T.C.
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

FARKLI KAHVE ÇEKİRDEKLERİ VE PİŞİRME EKİPMANLARIYLA HAZIRLANAN TÜRK KAHVESİNİN DUYUSAL VE KİMYASAL ANALİZLERLE OPTİMİZASYONU

Ali Arda DURMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GASTRONOMİ ANABİLİM DALI

GASTRONOMİ PROGRAMI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. İlkay GÖK

İSTANBUL, Kasım 2015

ÖNSÖZ

Gastronomi bilimi, bir kültürün öğrenilmesi, tanınması ve tanıtılmasında en önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Gastronomik manada, değerlerimizin nesillere aktarımı bu değerlerin geliştirilmesiyle mümkündür. Türk kahvesi de bu bağlamda, insanlığın somut olmayan kültür mirasları arasında yer edinmiş ve gastronomi biliminin araştırma kapsamında irdelenerek, amaçlanan tanınırlığını lezzet ve damak tatlarına göre geliştirilmesi hedeflenen olgu olarak karşımızdadır.

Çalışmamın her aşamasında, gerek mental gerek, teknik destek ve önerilerini esirgemeyen, Türk mutfak kültürü içindeki tüm değerleri her daim hak ettiği yere ulaştırmak için emek harcayan, tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. İlkay GÖK'e, araştırmam için farklı bölgelerin kahve çekirdeklerinin temini, kavurulması, öğütülmesi ve farklı ekipmanlarla demlenmesinde yanımda bulunan, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen başta Sayın Cemal Şişman olmak üzere tüm Tramplen Co. Coffee Manifesto ailesine, kahvelerin tadım ve değerlendirilmesinde görev üstlenen tüm panel ekibi arkadaşlarıma ve bu araştırma sırasında manevi desteklerini üzerimde her zaman hissettiğim, kıymetli annem Emine DURMAZ, babam Kemal DURMAZ ve kardeşim Halil Can DURMAZ'a sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Ali Arda DURMAZ

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
ÖZET ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KISALTMALAR ..... **vii**
RESİM LİSTESİ ..... **viii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **viii**
GRAFİK LİSTESİ ..... **viii**
TABLO LİSTESİ ..... **ix**
1. BÖLÜM - GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. BÖLÜM - GENEL KAVRAMLAR VE LİTARETÜR ARAŞTIRMASI3
2.1. GASTRONOMİ KAVRAMI **3**
2.1.1. Gastronomi İçinde Kahvenin Yeri 3
2.2. KAHVE BİTKİSİNİN YAPISI VE BAŞLICA TÜRLERİ **4**
2.2.1. Kahve Bitkisi 4
2.2.2. Kahvenin Ekolojik İstekleri 5
2.2.3. Başlıca Kahve Türleri 6
2.3. KAHVENİN KİMYASAL YAPISI **8**
2.4. KAHVENİN GEÇİRDİĞİ PROSESLER **12**
2.4.1. Kahve Meyvesinin Yapısı 13
2.4.2. Fidan Dikimi 14
2.4.3. Hasat 14
2.4.4. Çekirdeğin İşleme Yöntemleri 16
2.4.5. Nakliye 18
2.4.6. Kavurma 18
2.4.7. Öğütme 21
2.4.8. Kahve Demleme Yöntemleri 22

2.5. Kahvenin Tüketim Boyutu ve Bölgelere Göre Kahve Çeşitleri 27
2.5.1. Dünya ve Türkiye de Kahvenin Tüketim Verileri 27
2.5.2. Bölgelere Göre Kahve Çekirdekleri 29
2.6. Spesiyal veya Nitelikli Kahve 31
2.7. Kahvenin İnsan Sağlığı Üzerine Yararları 31
2.8. Kahve Kalitesinin Duyusal Yöntemlerle Belirlenmesi ve Kahvenin pH Değerleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar 31
2.8.1. Kahve Kalitesini Duyusal Analiz Yöntemiyle Belirleme 31
2.8.2. Kahvenin pH Değerleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar 33
2.9. KAHVENİN KÖKENİNE DAİR 35
2.9.1. Kahve Kelimesinin Etimolojisi 35
2.9.2. Kahvenin Kökeni ve Arap Yarımadasında Görülmesi 36
2.9.3. Kahvenin Yemene Gelişi 36
2.9.4. Arap Yarımadasında Kahvenin Yaygınlaşması 37
2.9.5. Arap Yarımadasında Kahvehane Kültürünün Yerleşme Evreleri ve Kahvenin İlk Yasaklanma Süreci 38
2.10. KAHVENİN OSMANLI İMPARATORLUĞUNDAKİ SERÜVENİ 40
2.10.1. Osmanlı'dan Günümüze Kahve ve Kahvehaneler 40
2.10.2. Osmanlı'da Kahve ve Kahvehanelerin Yasaklanması 44
2.10.3. Saray Erkânı Arasında Kahve ve Kahve Sunumunda Kullanılan Malzemeler .. 45
2.10.4. Osmanlı'da Kahve'nin Ticari Boyutu ve Avrupa'nın Tutumu 47
2.10.5. Türk Toplumunda Kahvenin Yeri ve Kahve Falı 48
3. BÖLÜM-TEZ ÇALIŞMALARI 50
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ 50
3.2. MATERYAL 50
3.3. YÖNTEM 50
3.3.1. Kavurma 51
3.3.2. Öğütme 51
3.3.3. Demleme 52
3.3.4. Duyusal Değerlendirme 52
3.3.5. Kimyasal Analizler 54

3.3.6. İstatistiksel Değerlendirme 55

3.4. BULGULAR 57

3.4.1. Öğütülmüş ve Demlenmiş Türk Kahvelerinin pH Değerlerine Yönelik Bulgular 57

3.4.2. Geçerlilik Analizi 61

3.4.3. Klasik Bakır Cezvede Demlenen Türk Kahvelerinin Duyusal Değerlendirme Analizine Yönelik Bulgular 61

3.4.4. Türk Kahvesi Makinesinde Demlenen Türk Kahvelerinin Duyusal Değerlendirme Analizine Yönelik Bulgular 66

3.4.5. Çekirdeklerin Kavurma ve Demleme Ekipman Farklılıklarına Göre Duyusal Analiz Değerleri 71

3.4.6. Duyusal Analiz Total Değerlendirme Sonuçlarına Yönelik Bulgular. 84

3.4.7. Lezzet Profil Analizi Bulguları 86

SON BÖLÜM-SONUÇ VE ÖNERİLER 89

KAYNAKLAR 92

EKLER 101

ÖZGEÇMİŞ 107

ÖZET

FARKLI KAHVE ÇEKİRDEKLERİ VE PİŞİRME EKİPMANLARIYLA HAZIRLANAN TÜRK KAHVESİNİN DUYUSAL VE KİMYASAL ANALİZLERLE OPTİMİZASYONU

Çalışmaya, farklı plantasyonlardan edinilmiş yeşil kahve çekirdeklerinin (Costa Rica, Guatemala, Endonezya-Java, Brazil-Fine Cup, Colombia-Supremo, İndian-Cherry), istenilen kavurma perdeleri elde edilerek (American ve Full City) Türk kahvesi boyutunda öğütülmesiyle başlamıştır. Ardından, demleme ekipman farklılıklarının etkisiyle, hem kavurmada, hem de demleme ekipman farklılıklarında ortaya çıkacak olan, duyusal lezzet değişkenlikleri belirlenmek istenmiştir. Kavurma derecesi ve demleme ekipmanlarındaki çeşitlilik, mevcut faktörlere göre duyusal ve kimyasal analizlerle de desteklenerek, belli bir tat skalası oluşturulması amaçlanmıştır.

Kapsam itibariyle, kimyasal analiz kısmında çekirdeklerin pH değerleriyle asit seviyeleri belirlenerek, çekirdek cinslerine göre kahvedeki etkisine bakılmıştır. Bu bağlamda, asiditesi en yüksek çekirdek, 4.75±0.49 ile Colombia-Supremo cins çekirdeğin, American kavrumunda bulunmuştur. En düşük Ph değeri ise 5.67±0.70 ile Endonezya-Java cins çekirdeğin, Full City kavrumunda görülmüştür. Ardından her çekirdeğin, American(az-orta) ve Full City (orta-yüksek) kavurma perdelerine itibariyle, altı kriter altında duyusal analizi yapılmıştır. Aroma, gövde, tat, asitlik, şekerlik, tadım sonrası ve genel değerlendirme olarak belirlenen bu kriterlerin değerlendirilmesine göre yapılan duyusal analiz sonucunda, ortaya çıkan veriler Türk kahvesi damak tadına en uygun çekirdek, kavurma şekli ve pişirme ekipmanının saptanmasını sağlamıştır. Buna göre; Colombia-Supremo çekirdek cinsinin, otomatik kahve makinesinde demlenen Full City kavurma perdesi, beğeni yüzdesi 5.04 ortalama ile en yüksek çekirdek ve kavurma şekli olmuştur. Duyusal analiz sonucunda, Türk kahvesinin beğeni değerleri üzerinden, Colombia-Supremo cins çekirdeğe, lezzet profil analizi uygulanarak lezzet tanımlayıcı karakterleri saptanmıştır. Kavrulmuş/yanık, baharatımsı, burukluk, odunumsu, fermente, toprağımsı, tütünümsü, acı, ekşi, tatlı ve tuzlu olarak belirlenen tat karakterleri arasında en yoğun olarak algılanan duyusal lezzet karakteri, 4.38±0.74 değer ile kavrulmuş/yanık olarak saptanmıştır. Pişirme ekipman farklılıklarında ise, bakır cezvelerde pişirilmiş kahvelerle, Türk kahvesi pişirme makinesi kullanılarak hazırlanmış kahveler arasında anlamlı bir fark tespit edilmiş olup, Türk kahvesi pişirme makinesi kullanılarak hazırlanan kahvelerin genel olarak daha çok beğenildiği saptanmıştır.

Çalışma sonucunda, Türk kültüründe belirgin olarak yer edinmiş Türk kahvesinin, farklı çekirdek, kavurma derecesi, kimyasal analizler ve farklı pişirme ekipmanlarıyla, geçmişten günümüze yer edinmiş damak tadının güncelleşmesi ve geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelime: Türk kahvesi, Duyusal analiz, Türk kahvesi lezzet profil analizi

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF TURKISH COFEE WHICH IS PREPARED WITH VARIOUS COFFEE BEANS AND ROASTING TECHNIQUES USING SENSORY AND CHEMICAL ANALYSIS

The study is done in order to identify the sensory taste variations due to roasting and brewing equipment by roasting the green coffee beans obtained from different plantations (Costa Rica, Guatemala, Indonesia, Brazil-Fine Cup, Colombia-Supremo, Indian-Cherry) in varying temperatures, grinding in Turkish coffee (American and Full City) size and brewing in copper pot or Turkish coffee machine. It is aimed to constitute a taste scale which is supported by variety in roasting temperature and brewing equipment and also by chemical analysis. Within the scope, during the chemical analysis the ph levels of the beans are measured in order to identify the acid level and the relation of sourness to the acidity is analyzed for bean types. The bean with the highest acidity difference is found to be American roasted Colombia bean which has 4.75±0.49 acidity difference. The bean with the lowest acidity difference is found to be Full City roasted Indonesia Java bean which has 5.67±0.70 acidity difference. Moreover, for each bean sensory analysis based on roasting types of American (light-medium) and Full City (medium-dark) under 6 criteria is done. The values resulted from the sensory analysis, whose criteria are aroma, body, taste, acidity, sweetness, after-taste and general evaluation, made it possible to justify the most suitable bean, bean roasting type and brewing equipment for Turkish coffee taste. Accordingly, Full City roasted Colombia bean gained the highest liking ratio as the bean and also roasting type.

As a result of the sensory analysis, over the liking values of Turkish coffee taste profile analysis is done on the Colombia bean and the characteristics defining the taste are identified. The taste characteristics are identified as roasted/burned, spicy, sourness, woody, fermented, earthy, bitter, sweet and salty. Roasted/burned is determined as the sensory taste characteristics which is the most intensely sensed. Also, it is made explicit in spider diagrams for better visualization.

Turkish coffee has obviously a distinct position in our society. This study aims at changing the taste of Turkish coffee via various bean roasting temperatures, chemical analysis and different brewing equipment. Additionally, a comparison is done by preparation in varying roasting temperatures. Lastly, an obvious difference has been observed between the coffees brewed in copper pot and the ones brewed in Turkish coffee machine and it is determined that the coffees brewed in Turkish coffee machine are liked more in general.

Keywords: Turkish coffee, Sensory analysis, Turkish coffee taste profile analysis

KISALTMALAR

SCAA : Spesiyal Kahve Derneği Amerika

SCAE : Spesiyal Kahve Derneği Avrupa

SCAJ : Spesiyal Kahve Derneği Japonya

ICO : Uluslararası Kahve Örgütü

LPA : Lezzet Profil Analizi

CO2 : Karbondioksit

FAO : Tarım ve Gıda Örgütü

NCA : Ulusal Kahve Derneği

RESİM LİSTESİ

Resim 2-1 Kahve bitkisi 5
Resim 2-2. C.arabica ve C.robusta çekirdek türleri arasındaki yüzey farklı 8
Resim 2-3. Plantasyonlara dikilmeden önce fide halinde yetiştirilen kahve bitkisi 14
Resim 2-4. Hasat edilmeye hazır kahve ağacı 15
Resim 2-5. Seçerek Toplama Yöntemi 16
Resim 2-6. Türk kahvesi 24
Resim 2-7. Espresso Makinesi 25
Resim 2-8. Filtre kahve makinesi ve kağıt filtre 26
Resim 2-9. Cold Brew Ekipmanı 27

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2-1 Yüksekliğin kahve çekirdeğine etkileri 6
Şekil 2-2. Polifenellerin yapısı 12
Şekil 2-3. Kahve kirazının yapısı 13
Şekil 3-1. Güvenilirlik Değerleri 61

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 2-1. C. arabica ve C.robusta'nın tüketim verileri 29
Grafik 3-1. Öğütülmüş olarak belirtilen pH değerleri 60
Grafik 3-2. Demlenmiş olarak belirtilen pH değerleri 60
Grafik 3-3. Brazil-Fine Cup çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği 73
Grafik 3-4. Colombia-Supremo çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği 76
Grafik 3-5. Costa Rica çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği 77
Grafik 3-6. Endonezya-Java çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği 79
Grafik 3-7. Guatemala çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği 81
Grafik 3-8. İndian-Cherry çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği 83
Grafik 3-9 Çekirdeklere göre Türk kahvesi duyusal analiz diyagramı 85
Grafik 3-10 Colombi çekirdek cinsine ait LPA diagramı 87

TABLO LİSTESİ

Tablo 2-1. Kahve çekirdeğinin, yeşil ve kavrulmuş formda kimyasal bileşimi 9
Tablo 2-2. Agtron renk grafiği 20
Tablo 2-3 Kavurma sırasında, derecelere göre çekirdek renk düzeyleri 21
Tablo 2-4 Farklı demleme yöntemlerinde tanecik boyutu ve demleme süreleri 23
Tablo 2-5. Dört yıllık veriler üzerinden, Türkiye deki kahve tüketimi ve toplam büyüme oranı 28
Tablo 2-6. Dünya kahve tüketimi ve yıllık tüketimin büyüme oranları 29
Tablo 2-7. Cupping duyusal değerlendirme kalite puanlama tablosu 32
Tablo 2-8. Kalite Sınıflandırma Tablosu 33
Tablo 3-1. Türk kahvesi tadımı için uygulanan duyusal değerlendirme anketinin kriter içeriği 53
Tablo 3-2. LPA-Türk kahvesi tanımlayıcı terimleri 54
Tablo 3-3 Cronbach's Alpha Değerleri İçin Bir Sınıflama 56
Tablo 3-4. Korelasyon gösterge tablosu 56
Tablo 3-5. Öğütülmüş ve demlenmiş numunelerin, çekirdek ve kavurma isimleri pH değerleri ve ortalamaları. 57
Tablo 3-6 American ve Full City kavurma perdelerinde demlenen Türk kahvelerinin pH değerleri 58
Tablo 3-7. American kavurma perdesi ile elde edilen ve bakır cezvede demlenen kahvelerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi 61
Tablo 3-8. Full City kavurma perdesi ile elde edilen ve bakır cezvede demlenen kahvelerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi. 64
Tablo 3-9. American kavurma perdesi ile elde edilen çekirdeklerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi. 66
Tablo 3-10. Full City kavurma perdesi ile elde edilen çekirdeklerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi. 69
Tablo 3-11. Brazil-Fine Cup çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları 71
Tablo 3-12. Colombia çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları 74
Tablo 3-13. Costa Rica çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları 76
Tablo 3-14. Endonezya-Java çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları 78
Tablo 3-15. Guatemala çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları 80
Tablo 3-16. İndian-Cherry çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları 82
Tablo 3-17Çekirdek türü, cinsi ve kavurma - demleme farklılıklarına göre, duyusal analiz puan ortalaması beğeni tablosu 84
Tablo 3-18 Colombia-Supremo çekirdeğin Türk kahvesi lezzet profil analizi 86

1. BÖLÜM - GİRİŞ VE AMAÇ

Dünyada her uygarlığın, kendi kültürüne ait bir yemeği veya içeceği mevcuttur. Özellikle batılı ülkeler, kendi kültürlerine ait gastronomik ürünleri korumaya alarak, standartlaştırma sürecine girmişlerdir. Bundandır ki, kendilerine ait mutfak öğeleri, her yerde tanınmakta ve tercih edilebilir kılınmaktadır. Ayrıca bu ürünler ile ülkelerinin tanıtımını yapmakta ve kültürlerini, büyük sermayeler harcamadan, dünyaya adapte edebilmektedirler. Türk Kahvesi de bu gastranomik ürünler arasında sayılır ve üzerinde yoğun araştırma yapılarak tanıtılması gerekmektedir.

Kahve, dünyada en çok tercih edilen içecek olarak dikkat çekmektedir (Low, vd., 2015). Bitkinin genel özelliklerine bakıldığında, rubiaceae familyasına aittir ve birçok cins-türe sahiptir. Bu türlerin en önemlisi ve ticareti yapılanı, Coffea Arabica ve Coffea Canephora (robusta) olarak bilinmektedir (Bozkurt, 2012). Bu iki tür tat ve aroma bakımından tamamen farklıdır ve C. arabica, C. robustaya göre dünya piyasasında yüksek değerde tercih edilmektedir. Ağaçtan elde edilen meyveye, kahve kirazı denmekte ve merkezinde çekirdekleri bulunmaktadır. Yeşil çekirdek olarak adlandırılan bu ürün, belli ısıyla kavrularak ve istenilen boyutlarda öğütülerek, farklı demleme metotlarıyla demlenir (Kıvançlı, 2011). Türk kahvesi de bu demleme metotlarından biri olmakla birlikte, dünyadaki en eski kahve demleme metodu olarak adlandırılmaktadır.

Osmanlıdan günümüze birçok yiyecek içecek reçetesi bozulmadan gelmiş ve hali hazırda uygulanarak, Dünyanın beğenisine sunulmuştur. Türk kahvesi de bu bozulmadan günümüze kadar gelen ürünler arasında belki de en önemli yere sahip olanıdır. Ancak, yüzyıllardır sevilerek tüketilen bu içecek, yapılan çalışmaların yetersizliği yüzünden hak ettiği şekilde tanıtılamamıştır. Diğer yandan, Türk kahvesi tadının sektördeki firmalar tarafından belirlenmesi, ortalama lezzet algısına dayalı ve maliyet odaklı olarak hazırlanmasına neden olmuştur. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar, Türk kahvesinin tanıtımı için yetersiz kalmaktadır.

Çalışmayla, Türk kahvesi lezzet profili odaklı incelenecektir. Bu amaçla farklı bölge ve plantasyonlardan elde edilen kahve çekirdekleri, farklı kavurma derecelerinde (American-Full City) kavrulacaktır. Ardından, farklı Türk kahvesi pişirme ekipmanlarıyla (Bakır Cezve - Arçelik Telve) pişirilerek, aralarında oluşan duyusal farklılıklar belirlenecektir. Kahvelerin, demlenerek ve öğütülerek ph değerlerinin ölçülmesiyle de farklı kavurma perdeleri arasındaki asidite farkının tat ve aromaya etkisi incelenecek ve elde edilen veriler, kimyasal ve tadım değerleri ile ilişkilendirilerek, Türk kahvesinin lezzet odaklı yorumlanmasına yol açacaktır.

Duyusal analiz kısmının ardından belirlenen kriter yoğunluk ortalamaları sonucunda en beğenilen çekirdeğe lezzet profil analizi uygulanarak, içeriğindeki lezzet karakterleri saptanacaktır. Kimyasal boyutta, hem laboratuvar ortamında hem de bilimsel kavurma esaslarına bağlı kalınarak pratik olarak incelenmesi, kahvenin lezzetini etkileyen faktörlerin

ortaya çıkarılmasına yardımcı olacaktır. Bu sayede, Türk kahvesine yönelik bir tat skalası oluşturulacaktır.

Türk kahvesi, kültürümüzün en önemli lezzet öğeleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Ne yazık ki hak ettiği yere ne ulusal ne de uluslararası boyutta ulaşamamış, üzerinde yeterli çalışma yapılmamış bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma, Türk kahvesinin duyusal ve kimyasal değerlendirmeleri yapılarak geniş bir damak tadı yelpazesi oluşturulması ve böylece Türk kahvesinin uluslararası alanda hâkimiyetini artırılmasına yardımcı olacaktır. Tat, süreklilik gösterdiği takdirde, alışkanlık haline gelen bir yapıya sahiptir. Bundan dolayı, Türk kahvesi metoduyla demlenen farklı menşeili çekirdekler, yıllardır alışık olduğumuz tat ve lezzet ögelerine yabancı gelmektedir. Çalışmayla, hem sektörel hem de akademik olarak, Türk kahvesinin tanınırlığının artırılacağı düşünülmektedir.

2. BÖLÜM - GENEL KAVRAMLAR VE LİTARETÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde öncelikle gastronominin tanımına, kahve bitkisinin özelliklerine, kimyasal yapısına, içime hazır olana kadar geçirdiği proseslere ve sırasıyla Türk kahvesinin hazırlanma aşamaları incelenmiştir. Ardından kahvenin tarihi, kahvehanelerden saraya, oradan da günümüze kadar ki evreleri, gerek edebi gerek de günlük yaşamdan gözlemler ile detaylandırılmış ve gastronomi biliminin, tarih alanından kapsam almasıyla örtüştürülmüştür. Ayrıca Türk kahvesi kültüründe yeri hiç eksilmeyen, kahve falı da çalışmaya eklenmiştir.

2.1. GASTRONOMİ KAVRAMI

Gastronomi, Yunanca ”gastro” (mide) ve “nomos” (yasa) sözcüklerini birleşmesinden oluşan bir kelime olarak karşımıza çıkar. Genel hatlarıyla incelersek; kültür ve yemek arasındaki ilişkiyi, farklı bilimlerden yararlanarak incelerken, insan refahını ve gıdasını ilgilendiren, her konuda sağlanmış bilgi birikimi olarak da belirtilebilir. Gastronomi, sanatsal ve bilimsel unsurlarla beraber, yiyecek ve içeceklerin tarihsel gelişmesini öğrenerek, tüm özelliklerinin ayrıntılı biçime anlaşılması, uygulanması ve günümüz şartları çerçevesinde uyarlanması çalışmalarını kapsayan bilim dalı olarak gelişmiştir (Hatipoğlu, 2014).

İnsanın yaşam koşulları ve zevklerini de belirlediği düşünüldüğünde gastronomi; besinlerin sınıflandırılması ile doğal tarih, besin maddelerinin içeriği ve bilimsel özelliklerini incelediği için fizik, besinleri çeşitli analizler ile katalize ettiği için de kimyanın literatür alanlarından yararlanmaktadır. Ayrıca, sanatla eş tutulan ve dünyanın en eski meslekleri arasında yerini koruyan aşçılığı da etkileyerek gelişmesini sağlamıştır. Gastronomi, insanın beslenmesiyle alakalı her şeyin, zihinsel ve bilimsel bilgisini kapsamaktadır. (Brillant-Savarin, 1971).

2.1.1.Gastronomi İçinde Kahvenin Yeri

Tanımlara bakıldığında, gastronominin yaşamsal işleve sahip olduğu belirtilebilir. İnsan, biyolojik olarak yaşamını sürdürmek için gastronomiyi ortaya çıkartmıştır ve bu süreçte haz almaya dayanan duygu verilerini de doldurmaktadır.

Gastronomik bilgi, insanlara zaman ve mekan adına, içecekleri ve yiyeceklerin nasıl sunulması ve tüketilmesini de hesaplayarak, keyifli hale getirmektedir (Brillant-Savarin, 1971). Kahveyi de bu açıdan incelemek, doğru tespitler yapılması adına önemlidir. Kahve, hazların bir dışa vurumu olarak değerlendirilmeli ve bu hazların, başta kültürel etkinlik ve mekanlara alan açtığını öngörebiliriz. Bu mekanlar ve sofra adaplarına yön veren etkinlikler, toplumsal değişimin önemli parçaları sayılabilir. Kahve, demleme şekillerine bakılmaksızın, hazların ve keyfin ürünü sayılacağından, biyolojik olarak insan yaşamına elzem yönü yok

denebilir. Ancak, empirizm görüşüne göre değerlendirilirse, gastronomik kimlik etrafında, keyif ve hazzın önemli temsilcisi sayılır. Bunu şarapla bir tutmak doğru bir karşılaştırma olacaktır.

(Beardworth & Keil, 2011) "Yemek Sosyolojisi" kitabına bakıldığında, yemeği birleştirici ve yön verici olarak nitelemektedir. Bunun yanında, öğünlerin karakterine ve önemine de değinmektedir. Bu açıdan, cebirsel bir formül geliştirilmiş ve öncelikli besin değeri yüksek yemekler değerlendirmiştir. Formül; A+2B olarak belirtmektedir. Özel gün ve zamanlarda, A= ana yemek, B= yardımcı yemek ve tatlı olarak sunulur. Yani bir ana yemek ve iki yardımcı yemek olarak tanımlama yapılmaktadır. Türk toplumunda da bu formül, sofra kurallarına bir farkla aktarılabilir. Cebirsel formülü, A+2B=C olarak değiştirmemizde sakınca olamamakla beraber, doğru yönde olacaktır. Bu yorumlamada "C" terimi, yemekten sonraki Türk kahve ikramını belirtmekte ve hiyerarşik olarak sofrada yerinin olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca yanı eserde, sofradaki yemeklerin aile ve yakın arkadaşların paylaşma anı olacağından sembolik ve duygusal yönünü belirtmektedir. İçeceklerin ise sıradan misafirlere layık olduğu vurgulanmaktadır. Türk kültür yapısında ise içecekler, bu duygusal ve sembolik yönün göstergesi sayılmaktadır. Özellikle Türk kahvesi, özel anların en önemli eşlikçi sayıldığından bunu kanıtlar niteliktedir. Bundan dolayı, Türk kahvesinin araştırılmalarla geliştirilmesi ve tanıtılma gerekliliği, gastronomi biliminin alanı ve görevi sayılmaktadır.

2.2. KAHVE BİTKİSİNİN YAPISI VE BAŞLICA TÜRLERİ

2.2.1.Kahve Bitkisi

Kökboyasıgiller *(Rubiaceae)* familyasından, *coffea* cinsi tropik çalı cinslerinden olan kahve, bu türlerin tohumları ve tohumlarının kavrulup öğütülmesi ve belli yöntemlerle hazırlanmasıyla elde edilen içecek olarak ifade edilir (Kıvançlı, 2011).

Bu familyaya ait 400 kadar cins, 4500 kadar tür içerir ve özellikle tropikal bölgelerde bulunurlar. Odunludan otsuya, çok yıllık veya yıllık bitkiler olabilirler. Yaprakları karşılıklı basit, bazen dantelli ve daima sitpulludur. Çiçekleri düzgün ve meyve şekilleri değişiktir. Kökboyasıgillerin *Coffea L*[1]. cinsin 60 kadar türü vardır. Tropikal Afrika ormanlarında tabii olarak gelişir. Başlıca Brezilya ve Kolombiya'da geniş kültürü yapılmaktadır. Bu çoğaltma faaliyetleri, genelde ormanlarda açılan sahalarda gerçekleştirilir. Kahve, stipulları zarımsı, yaprakları kalıcı ovat lanseolat, üst yüzeyleri parlak, kenarları ondülelidir. Çiçekleri kümeler halinde çıkar. Meyveleri önce yeşil, sonra sarı en son kırmızı bir renk alır. Her kahve meyvesinde iki çekirdek bulunur. Ama bazı kahve ağaçlarında iki yerine bir çekirdek çıkar. Bu çekirdeğe "peaberry" ismi verilir. Diğerlerinden daha yuvarlak bir şekle sahiptir. İşleme sırasında, diğer çekirdeklerden ayrılarak, farklı sınıfta ve pahalıya satılmaktadırlar. Başlıca kahve türleri *Coffea arabica L. var. typica, C. canephora*[2] ve *C. iberica hiern*[3]'dir. Ayrıca

[1] Kahve ağacı
[2] C. Robusta

Gine'de yaprağını döken kahve ağacı olan *C. Jasminoides* de bölgeye has sarılıcı bir ağaçtır. Dünyada sadece C. arabica ve C. robusta ağaçlarının dikimi yapılmaktadır (Akman, vd., 2007).

Resim 2-1 Kahve bitkisi

Kaynak: (WEB_1)

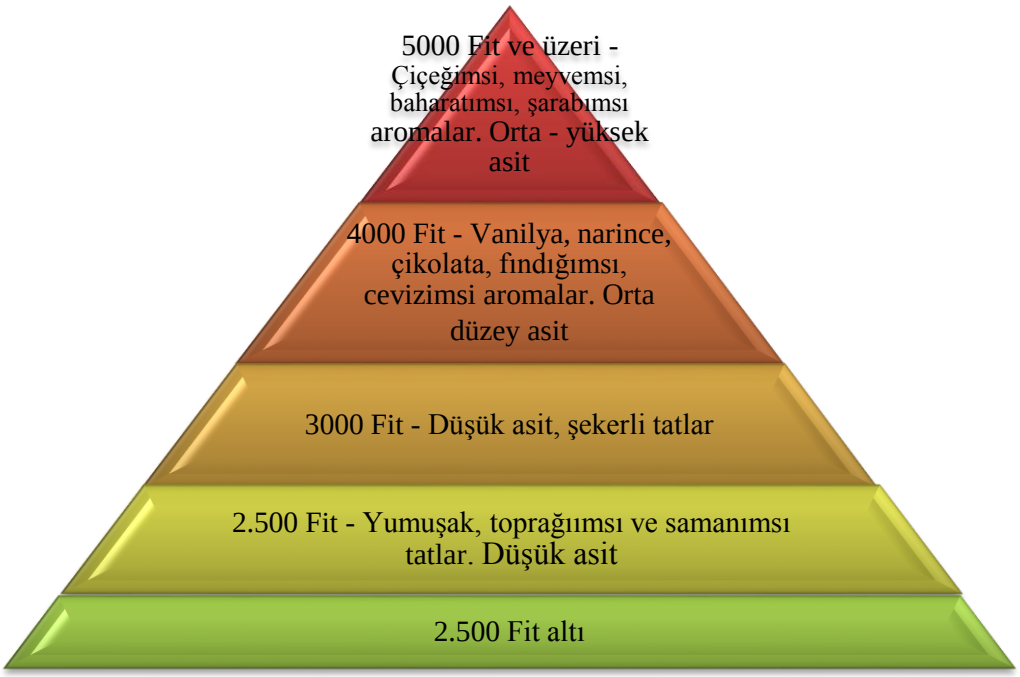
2.2.2. Kahvenin Ekolojik İstekleri

Tropikal bir bitki olan kahve, nemli ve serin tropikal iklim özelliklerinin görüldüğü coğrafyalarda elverişli olarak yetişir. Tarımının yapıldığı bölgelerde sıcaklığı yıllık ortalama, 23-28 ^{o}C arası olması idealdir. Soğuğu sevmeyen bitki, en soğuk aylarda 10-12 ^{o}C sıcaklığın altına düşmeyen bölgelerde yetişmektedir. En sıcak ay ortalama, 30 ^{o}C aşmamalıdır. Güney Amerika ve Afrika'da 2000-2500 m'ye kadar kahve dikimi yapılmaktadır. Ağacın yetişebilmesi için yağışın ve sıcaklığın yıl içinde aynı değerde olması, nispeten kurak ve yağışlı dönemlerde gerekmektedir (Günal, 2011).

Toprağın özelliklerini bilmek kahve yetiştiriciliğinde uzmanlık gerektiren konudur. pH derecesi çok ağır olmayan, 5,5-6,5 arasında değişen topraklar, kahve ağacının yetiştirilmesi için idealdir (Göney, 1980). Bitkinin, 30-40 yıllık ömründe 8 ile 12 yaşları arası en verimli dönemleridir. Verimli dönemlerinde bir ağaçtan yılda 1 kg kahve elde edilir. Bu yaş aralığından sonra verim yıldan yıla düşmeye başlar (Taştan, 2009).

[3] C. Libaria

Yüksek bölgelerde yetişen kahve ağaçlarından elde edilen yeşil çekirdekler tat, aroma ve lezzet faktörleri bakımından diğer çekirdeklerden üstündür. Genellikle deniz seviyesinden 4000(1200 metre) feet üzeri yükseklikte yetiştirilen kahve ağaçları, kalite parametrelerini tamamlayabilir. 5000 (1500 metre) feet ve üzerindeki ağaçlardan elde edilen çekirdekler ise nitelikli çekirdek olarak kaliteyi belirlemektedir. Yüksekliğe bağlı olarak çekirdeklerin aroma notları değişmektedir. Şekil 2-1 de yükseklikle bağlantılı aroma ve lezzet karakterleri görülmektedir (WEB_10).



Şekil 2-1 Yüksekliğin kahve çekirdeğine etkileri

Kaynak: (WEB_10)

2.2.3.Başlıca Kahve Türleri

2.2.3.1. Coffea arabica:

İlk olarak 1753 yılında Carl Linnaeus[4] tarafında literatüre girmiştir. Ortalama C. arabica bitkisi koyu yeşil oval yapraklı geniş bir çalıdır. Genetik olarak diğer kahve türlerinden farklı olarak iki yerine dört kromozoma sahiptir. Bu durum onu daha aromalı ve karmaşık bir yapı içine sokar. Meyveleri ovaldir ve olgunlaşma süreleri 7-9 aya arasıdır. Geleneksel olarak, Doğu Afrika'nın dağlık ormanlarında, orman altı ağacı olarak türemiştir. Bu durum, onun ekolojisini de belirlemiştir. Amerika kıtasına taşınmasıyla da bu ekolojik isteğine göre, orman altlarında ve gölgeli yerlerde yetiştirilmektedir (Charbonnier, vd., 2013). C. arabica, C. robusta'ya göre daha az kafein içerir. C. arabica daha tatlı ve daha yuvarlak bir

[4] İsveçli Botanikçi. İlk bitki sınıflandırılmasını uygulamaya geçiren bilim adamı.

lezzete sahiptir. Kokusundan ve tadından da bu aromatik yapı anlaşılmaktadır (Romano, vd., 2014).

C. arabica, 600 metrenin üstünde yetişir ve kırılgan, narin yapıdadır. Tropikal ve subtropikal iklimlerde uygundur. Bolca neme, zengin alivyonlu toprağa ve güneşe ihtiyacı vardır. Haşerelere karşı savunmasızdır ve kalifiye biri tarafından ilaçlanmadığı takdirde çok büyük zarar görür. Çekirdeğin yetiştirilme rakımı 600-2500 metre arasındadır. Dünya kahve ihtiyacının %70 ini C. arabica oluşturur. Öte yandan C.arabica tat bakımından geniş bir skalaya sahiptir. Ayrıca C. arabica diğer türlere göre, tarımı hem pahalı hem de meşakkatlidir. Bu da yeşil kahvenin, dolayısıyla kavrulmuş ve içime hazır kahvenin fiyatını belirler. C. arabica'nın çoğunlukla yılda bir kez çiçek açtığı bilinir ancak, menşei farklı ülkelerde yetiştirildiğinde, örneğin Kolombiya da yıl içinde olgunlaşması, bölgenin coğrafik durumuna göre farklı aşamalarda meyve tanecikleri üretebilir. Meyve 6 aylık bir süreden sonra parlak kırmızı renkli, yenilebilir taneli bir meyveyi andıran formuna kavuşur (Wild, 2007).

2.2.3.2. C. canephora (robusta):

İlk kez kaşifler tarafından 1862 yılında Uganda'da keşfedilmiştir. Yerli halkın kan kardeşliği gibi kendilerince önemli gördükleri törenlerde kullanılmış, ancak 1898 de Belçika Kongosu'nda yeniden keşfedildiğinde yetiştirilmeye değer görülmemiştir. Daha düşük yükseklikler de yetişir ve arabica'dan çok daha dayanıklıdır. Böceklere karşı hassas değildir. Bunun sebebi, daha fazla kafein içerdiği ve bundan dolayı böceklerin meyve ve çiçeklerini yemesinden ötürü yok olmaları gösterilir. Bakımı ve yetiştirilmesi kolay olduğundan kahve piyasasında oldukça ucuzdur. Tadı da bayağı ve lastiksidir. Fazla kafein içerdiğinden tadı nahoştur (Wild, 2007). C. robusta tarımı, uzun süre Brezilya'da birçok bölgede yetiştirilmiştir. Toprağın su tutma kapasitesi düşük olduğundan, lezzet ve aroma kapasitesi de düşük olduğu bilinmektedir (DaMatta, vd., 2002). Robusta, dünya kahve ihtiyacının %30'unu karşılar. Fiyatının ucuzluğu ve bol ürün vermesi nedeniyle genelde, C.arabica ile karıştırılarak, gövde verme amacıyla kullanılır. Farklı plantasyonlarda, C. robusta çekirdekleriyle C. arabica çekirdekleri birbirine karıştırılarak, C. arabica gibi satılmaya başlanmıştır. Bu aldatıcı durumun önüne geçmek için, ICO belirlediği mikroskobik, organoleptik ve kimyasal analizlerle kontrol ederek sınıflandırmada tüketiciyi korumaktadır (Monakhova, vd., 2015).

2.2.3.3. C. iberica:

Geniş güçlü bir ağaç olarak yetişir. Meyvesi ve çekirdekleri diğer türlere göre geniştir. Lezzet kalitesinin düşüklüğü nedeni ile dünya kahve piyasasında yeri çok azdır (WEB_1).

2.2.3.4. C. arabica ve C. robusta Arasındaki Görünüm Farkı

Resim 2-2. C.arabica ve C.robusta çekirdek türleri arasındaki yüzey farklı

Kaynak: (WEB_13)

C. arabica ve C.robusta türlerini karşılaştırdığımızda, yağ asitleri, amino asit enantiomerleri, kafein, klorojenik asid ve benzer maddeler (fenoller, furanlar, kinik asid, piridinler vb.) bu iki çekirdeği kimyasal olarak ayırt edilmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, robusta, arabica'ya göre tane boyu olarak daha küçük ve daha ağırdır (Monakhova, vd., 2015).

2.3. KAHVENİN KİMYASAL YAPISI

Kahve çekirdeklerinin meyveyken toplanarak, belli proseslerden geçmesiyle, ham (yeşil) kahve ortaya çıkar. Her biyolojik ürün gibi, kahve meyvesinin de kimyasal bileşenleri mevcuttur. Bunlar, çiğ kahvenin, kavrulma işleminde ortaya çıkan, uçucu ve uçucu olamayan bileşenlerdir. C. arabica ve C. robusta çekirdek türlerinde, uçucu bileşenler oldukça farklılık göstermektedir. Kahvenin lezzet ve aromasını etkileyen bu bileşenlere yönelik, hala birçok çalışma yapılmakta ve içeriği anlaşılmaya çalışılmaktadır. Ağacın yetiştiği yer, iklim, toprak yapısı, yıllık ortalama sıcaklık değerleri gibi faktörler, çekirdeğin kimyasal yapısını ve dolayısıyla lezzetini etkilemektedir.

Yeşil kahve çekirdeğinin, kimyasal yapısı tür itibariyle ve bölgeden bölgeye değişmekle birlikte, C. arabica çekirdeğinin yaklaşık kimyasal bileşenleri, toplam karbonhidrat; 53,38, yağ; 10,64, kül; 2,72, nem; 11,88, protein; 11,53 ve toplam alkoloid;10,64 olarak verilmiştir. Şekerler, amino asitlerler, proteinler, fenolik bileşikler yeşil kahve çekirdeğinde mevcuttur. Bunlar, kahve aroması oluşumunda önemli rol oynamaktadır (Çağlarırmak & Ünal, 1994). Kahve çekirdeğinde ayrıca, yağ asitleri de önemli ölçüde belirgindir. Ana yağ asitleri bileşenlerine baktığımızda; lineolik asit (% 43,1), linolenik asit (% 1,8), oleik asit (% 9,6), stearik asit (% 9,6) ve palmatik asit (% 31,1) olarak tespit

edilmiştir (Azevedo, vd., 2008). Son yapılan çalışmalarda, arabica'daki protein miktarının robustaya göre daha az olduğu saptanmıştır. Amino asit miktarının da bu doğrultuda azlığı ortadadır. Ancak yeşil çekirdekte bulunan amino asit miktarı kavurma sırasında, aromaya etkide bulunmaktadır. Kahvedeki diğer bileşenler arasında mineraller gelmektedir. Potasyum kavrulmuş kahvede en çok bulunan mineraldir (Sunarharum, vd., 2014).

Tablo-2.1 incelendiğinde yeşil çekirdek, arabica ve robusta kahve türlerinin kavurma sırasında ortaya çıkan kimyasal değişiklikleri görülmektedir.

Tablo 2-1. Kahve çekirdeğinin, yeşil ve kavrulmuş formda kimyasal bileşimi

Türler	**C. Arabica** *% Kuru Madde*		**C. Robusta** *% Kuru Madde*	
Bileşenler	***Yeşil***	***Kavrulmuş***	***Yeşil***	***Kavrulmuş***
Mineraller	3.0-4.2	3.5-4.5	4.0-4.5	4.6-5.0
Kafein	0.9-1.2	1.0	2.0	4.5-5.1
Trigonellin	1.0-1.2	0.5-1.0	0.6-0.75	0.3-0.6
Yağlar	12-18	14.5-20	9.0-13.0	11.0-16.0
Toplam Klorejenik Asit	5.5-8.0	1.2-2.3	7.0-10.0	3.9-4.6
Alifatik Asit	1.5-2.0	1.0-1.5	1.5-2.0	1.0-1.5
Oligosakkaritler	6.0-8.0	0-3.5	5.0-7.0	0-3.5
Toplam Polisakkaritler	50.0-55.0	24.0-39.0	37.0- 47.0	0
Aminoasitler	2.0	0	2.0	0
Proteinler	11.0	13.0-15.0	11.0-13.0	13.0-15.0
Humik Asitler	0	16.0-17.0	0	16.0-17.0

Kaynak: (Çağlarırmak & Ünal, 1994)

Kahve kavurma sırasında, Maillard reaksiyonu ve strecker degradasyonu gibi kimyasal reaksiyonlardan geçer ve koku, tat, aroma gibi tepkimeler meydana gelir. Bu tepkimeler kahvenin kalite ve değerini etkileyen en önemli hususlar olduğundan, tüketim için aranan kriterlerdir. Bunları incelendiğinde karşımıza, uçucu olan ve uçucu olmayan bileşenler çıkmaktadır. Kahvenin, aroma ve tat kişiliğini bu bileşenler belirlemektedir (Kıvançlı, 2011). Kahve, arzu edilen aromasına, Maillard reaksiyonu ile ulaşmakta ve sonucunda aroma etkili bileşenlerden, piridinler, piroller, tiyoller, furonlar, tiofenler oluşmaktadır (Cheong, vd., 2015). Kavrulmuş kahve çekirdeklerindeki uçucu olmayan kahve bileşenleri de tadı etkileyebilmektedir ve ticari (endstüriyel) kavurucuların kahvelerinde bu bileşenlerin oluşumu değişkenlik göstermektedir.

Kahve çekirdeklerinde, ısıl işlem ve Maillard reaksiyonuyla birlikte, melonoidler de meydana gelmektedir. Yapılarındaki belirsizlik nedeniyle, genel olarak Maillard reaksiyonun son aşamasındaki kahverengilik, yüksek molekül ağırlıklı nitrojen olarak tanımlanırlar. Melonoid franskiyonlarında, kovalent bağlanmış klorojenik asit türevlerinin varlığı, yoğun fenolik yapıların serbest bırakılması için verimli bir yöntem olarak gösterilmiştir (Moreira, vd., 2015).

(Toci & Farah, 2014) göre ise; genetiğin yanı sıra kavrulmamış ve kavrulmuş kahve çekirdeklerindeki uçucu bileşenler, toprak çeşidi, iklim ve tarımsal uygulamalara göre değişir. Buradan çıkan sonuca göre de, kahvenin menşei uçucu bileşenleri etkileyen önemli faktördür. Kahve, aromasına göre çok karmaşık bir matristir ve binlerce sınıf furan, pirazin, pirol, fenol, hidro-karbon, asitler, esterler, alkoller, sürfür bileşenleri ve daha pek çoğunu da ortaya çıkarabilir. Ancak, istenilen kahve aroması, uçucuların çok kırılgan dengesiyle bir araya getirilerek oluşturulur. Bu bileşenlerin sadece, %5'inin gerçekten kokulu ve kahvenin tadını etkilediğine inanılmaktadır. Bu bileşenler arasında, prazinler öne çıkar. Bunu furanlar, aldehitler, ketonlar, fenoller ve sülfür bileşenleri takip eder. Ayrıca çalışmada; kavrulmamış kahve çekirdeklerinde kırk üç bileşen, kavrulmuşlarda ise, yüz yirmi üç bileşen olduğunu saptamıştır. Kavrulmamış çekirdeklerde en yaygın görülen bileşen sınıfları sırasıyla, alkoller, karboksilik asitler, esterler ve ketonlardır. Kavrulmuş çekirdeklerde; prazinler, furanlar, ketonlar, piroller, pridinler ve esterler görülmüştür. Bu da düşük kahve kalitesi, uçucu bileşenlerin yoğunluğu ve konsantrasyonu ile ilişkilendirilmiştir.

Uçucu bileşenlerden olan furanlar, kavurma sırasında oluşmakta, ancak öğütme işleminden sonra çok düşük seviyelerde algılanmaktadır ve kahveye hoş tat - koku sağlamaktadır. Aynı zamanda toksik ve genotoksik etkiler ile sağlığa zararlı olmaları da muhtemeldir. Furanlar, Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı tarafından (Grup 2B) muhtemel kanserojen madde olarak sınıflandırılmıştır. Furan oluşumu, yeşil kahvenin türü, işleme kriterleri ve kavurma derecelerine göre farklılık göstermektedir (Mesías & Morales, 2013).

Kahvenin aroma ve lezzet oluşumlarına demleme açısından bakıldığında C. arabica çekirdek türündeki demlenmiş kahvelerde, tatlı karamel aromasının ön planda olduğu görülmüştür. C. robusta da ise baharatlı, sert ve topraksı bir aroma ortaya çıktığı görülmektedir. C. arabica ve C. robusta çekirdeklerden hazırlanan kahvelerin, tat özellikleri kavrulma esnasında da karakteristik koku, burukluk, acı tat, yanık aroma, tortu, sitrik asit bileşenlerinde farklılık gösterdikleri görülmüştür (Sunarharum, vd., 2014).

Bunun yanında, kahve çekirdeğinin en önemli bileşeni ise uyarıcı etkisinden dolayı kafeindir. Kafein; pürin alkaloid ailesinden ve metilksantinler grubundan kimyasal bir maddedir. 1820 yılında Runge isimli Alman kimyager tarafından, kahve çekirdekleri üzerinde yaptığı çalışma sonucu bulunmuştur. Günümüzde kimyasal ismi, 1,3,7 trimetilksantin ($C_8H_{10}N_4O_2$) olarak geçmektedir. Kafeinin insan vücuduna etkilerine baktığımızda; beyindeki kılcal damarların genişlemesine neden olarak, kan hareketinin hızlanmasına, vücudun canlılık kazanmasına ve yorgunluğun azalmasını sağlar. Kafein, kahvenin rengine her hangi bir

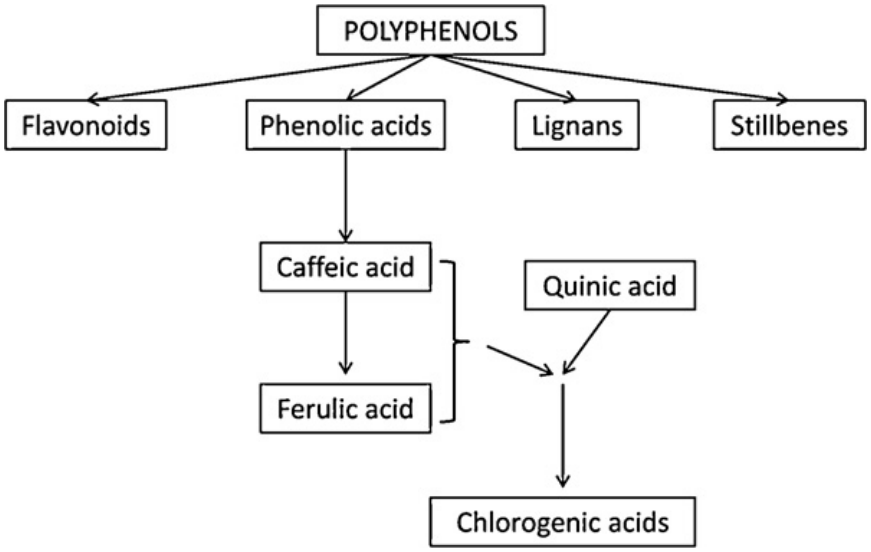
değişiklik getirmemekle birlikte, kahvenin tadını acılaştırmakta ve aromayı da bu doğrultuda etkilemektedir. Kafein, kahvede en çok bilinen bileşendir ve robusta‘da %2, arabica’da %1 civarında bulunur. Saf halde beyaz kristal yapıdadır ve az miktarda acılığı bulunur. 120 ^{o}C de süblimleştiği bilinmektedir (Yılmaz, 2014).

Başka bir çalışmaya göre ise, C. arabica, C. robusta’ya göre daha fazla kafein içerdiği görüşü ortaya atılmıştır. Demlenmiş kahvede kafein oranın yüksek görülmesi, kahvedeki acılık ve sertliği de arttırmaktadır. Ayrıca, kafeinin yanında ve kafeinden daha fazla olarak, C. arabica da trogenillin (N-metilnikotinat) piridin alkaloidlerin üyesi de görülmektedir. Trogenillin birçok bitki türünde bulunmakta, kahve ağacında da görülmektedir. Trogenillinin kahve aromasına etkisi olduğu düşünülmektedir (Sunarharum, vd., 2014). Kahvedeki kafein miktarı kahve demleme yöntemlerine göre değişmektedir. Espresso, filtre kahve, Türk kahvesi vd. demleme yöntemleri kafein miktarını etkilemektedir (Cano-Marquina, vd., 2013).

Kahve de tat ve aromayı belirleyen; krolojenik asit, karboksilik asit ve kinik asit degradasyonu ile belli lezzet profili oluşmaktadır. Krolojenik asit; kahve lezzetindeki burukluğu belirlerken, karboksilik asit; ekşiliği etkilemektedir. Kinik asit’in degradasyonu sonucu ise fenollerin meydana geldiği bilinmektedir (Kıvançlı, 2011). Kinik asit ve kafeik asit gibi esterler ise, yüksek dereceli kavurmalarda ortaya çıkarak ve bitter tattan sorumludurlar (WEB_4). Fenoller ise, karboksilik asit, aldehit ve keton grubu bulunduran, aromatik yapılarda, ilgili fonksiyonel grupların adlandırma öncelikleri bulunduğundan-OH grubu *hidroksi* olarak adlandırılır. Klorojenik asit en yaygın olarak, kafeik asit, kinik asit ve belirli trans-sinnamik asitleri arasında oluşan esterlerin bir ailesidir (Jaiswal, vd., 2013) . Klorojenik asit, doğada en çok yeşil kahvede bulunmaktadır. 100 g yeşil kahvede, 5-12 g klorojenik asit ve kafeolkinik asit gibi alt gruplarındaki esterler görülmektedir (Sinisi, vd., 2014).

(Garrett, vd., 2015) yaptığı çalışmaya göre, kahve çekirdekleri eliptik (dışbükey) şeklindedir ve endosperm dokusu çoğunlukla görülür. Bu dokunun kimyasal bileşimi, basit ve karmaşık karbonhidratlar, yağlar, proteinler ve klorojenik asit gibi fenolik bileşenlerin farklı gruplarına sahiptir. Bu durum kahve demlendikten sonra acı tat ve termal bozulmalara meyil vermektedir.

Kahve polifenoller açısından da zengindir. Önemli antioksidan potansiyeli gösteren bileşenleri olarak ayrılan, fenolik asitler, flavonodler, lignanlar ve stilbenler de bilinmektedir. En yaygın polifenoller, fenolik asit, kafeik asit, kinik asit, trans-sinnamik asit ve türevi olan klorojenik asittir. Kahve kavurma derecesine ve tüketim boyutuna göre ortalama, 20-675 mg arası klorojenik asit içermektedir (Cano-Marquina, vd., 2013).



Şekil 2-2. Polifenellerin yapısı

Kaynak: (Cano-Marquino, vd., 2013)

Kahve kompleks bir aroma içeriğine sahiptir. Birçok durum ve değişiklik çekirdeğin kimyasal yapısını etkilemektedir. Bunun sonuçu olarak kahvenin aroma ve tat karakteri de değişmektedir. Çekirdeğin türü, cinsi, plantasyon, yetiştirildiği çiftlik, yetiştirilme koşuları ve iklimsel özellikler kahve kirazının kalitesini belirlemektedir. Yükseklik, hasat şekilleri (elle seçerek toplama, sıyırarak toplama ve endstüriyel toplama), işleme özellikleri(kuru, yarı ıslak ve ıslak), kavurma(az, orta, yüksek), öğütme boyutu (ince, orta gibi), saklama süreleri (tazelik-bayatlık) ve demleme metotlarındaki farklılıklar (espresso, Türk kahvesi, filtre vb.) gibi durumlar, kahvenin aromasını, asitliliğini, gövdeli yapısını değiştirmektedir.

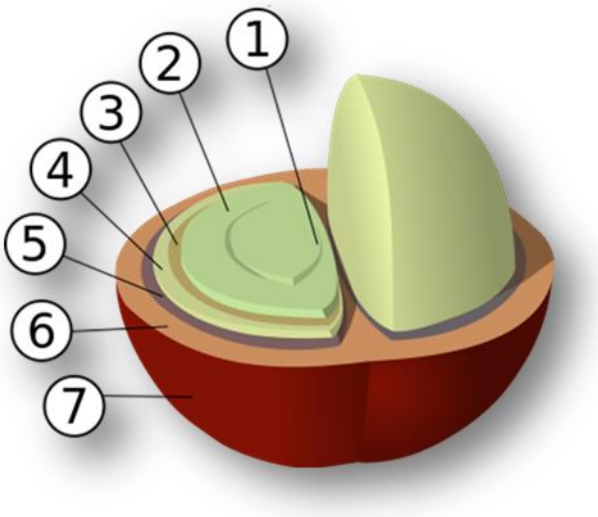
Damak tadındaki hassasiyetler de duyusal ve algısal olarak kahvenin aromasını etkilemektedir. Algısal bir bakış açısıyla, 25 ml kahve bir yudumda içildiğinde bu aldehidlerin artışına sebep verir ki bu da çikolata, malt ve karamel benzeri kokuları ortaya çıkarır. Diğer yanda kahve küçük yudumlarda içildiğinde aldehid algısı azalır ve β-damascenone ve 4-vinylguaiacol miktarı artar. β-damascenone meyvemsi ve/veya tatlı kokuların ve 4-vinylguaiacol isli ve/veya baharatlı kokuların meydana çıkmasına sebep verir. Aroma yudum miktarına göre değişkenlik göstermektedir ve faklı aromatik bileşenler belirmektedir (Genovese, vd., 2014).

2.4. KAHVENİN GEÇİRDİĞİ PROSESLER

Dünyanın birçok yerinde, kahve sevilerek tüketilen bir içecektir. İnsanlar, bu sevilen içeceği damaklarında hissederlerken, ne yazık ki kahvenin kendine has lezzetini nasıl edindiğini bilmezler. Kahve bardağımıza gelirken, tarımından hasadına, kavrulmasından, demlenmesine kadar birçok hassas işlem görmekte ve bu işlemler, kaliteyi belirleyen en önemli faktörler olarak görülmektedir. Aşağıda bu süreç detaylı şekilde işlenmiştir.

2.4.1.Kahve Meyvesinin Yapısı

Kahve meyvesi, sıkı bir şekilde birçok kattan meydana gelmiştir ve çekirdek yapısı itibariyle yedi aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; merkez bölüm, çekirdek kısmı, gümüş tabaka, parşömel, pektin tabakası, etli kısım ve dış kısım olarak bilinir. Şekil 2-3 de detaylı olarak görülmektedir.



Şekil 2-3. Kahve kirazının yapısı

Kaynak: (WEB_12)

1. **Merkez Bölüm**
2. **Çekirdek Kısmı:** Yeşil halde olan, kavurmaya hazır çekirdek
3. **Gümüş Zar (Gümüş Tabaka):** Çekirdek işleme sırasında, ayırma metodu kullanılarak elde edilen bir yan üründür. Yeşil çekirdeğin, dış tabakasındaki ince bir zardan oluşur. Yüksek konsantrasyonlu, çözünür diyet lifiyle bir tortudur ve yüksek antioksidan kapasitesi mevcuttur
4. **Parşömel:** Zamksı Tabaka. İnce bir zarla çevrili, gümüş tabakayı (tohumu) koruyan bölümdür.
5. **Pektin Tabakası:** Hücre zarının dış kısmında bulunur ve selüloz yapıdadır.
6. **Etli Kısım:** Kahvenin meyveli kısmı
7. **Dış Kısım:** Kahve dış kabuğu. Kahve meyvesi olarak da adlandırılır. Kuru metotla işlendiğinde elde edilen yan üründür (Evangelista, vd. 2015)

2.4.2.Fidan Dikimi

Kahve ağaçlarının dikimi, kalitede önemli rol oynamaktadır. Kahve çekirdekleri, öncelikle gölgeli fidanlıklarda büyük yataklara ekilir. Çimlenme işleminden sonra fideler dikkatlice topraktan ayrılarak, yetiştiriciliğin yapılacağı tohum yatağına dikilir. Belli bir boya gelene kadar sık sık sulanır. Kökleri sağlamlaşıncaya kadar, dikkatli bakım ister. Ekim zamanları ise genç ağaçların etrafında toprağın nemli olduğu dönemlerde gerçekleşir (WEB_3).

Resim 2-3. Plantasyonlara dikilmeden önce fide halinde yetiştirilen kahve bitkisi

Kaynak: (WEB_13)

2.4.3.Hasat

2.4.3.1. Bölgelere Göre Hasat Zamanları

Kahve ağacı, dört yıl içinde olgunlaşıp meyve vermeye başladığında, plantasyonlarda kahve kirazları toplanmaya hazırdır. Hasat zamanın doğru belirlenmesi kahve kirazlarının olgunlaşmasını doğrudan etkileyeceği gibi kaliteyi de etkilemektedir. Doğru mevsimde yapılan hasat, kaliteli kahve çıkmasının öncelikli faktörüdür. Farklı kıta ve plantasyonlarda yetiştirilen çekirdeklerin hasat zamanları da değişmektedir. Bunları incelediğimizde;

Orta Amerika – Kosta Rika, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nikaragua ve Panama: Kahve kirazlarını toplama dönemleri Mart ve Ekim aylarıdır.

Karayipler – Küba ve Dominik Cumhuriyeti: Mart ve Eylül.

Güney Amerika – Bolivya, Brezilya, Ekvator, Peru: Nisan Ekim arasıdır. Brezilya, alan olarak büyük bir ülke olduğu için hasat zamanları bölgeden bölgeye değişim göstermektedir.

Afrika – Etiyopya: Ekim ve Nisan, Kenya: Ekim ve Aralık da hasat olurken Haziran ve Ağustosta ağaçlarda küçük budamalar yapılmaktadır, Ruanda: Nisandan Eylüle kadar hasat yapılmaktadır.

Uzakdoğu – Hindistan: Ekim ve Şubat ayları, Endonezya: Hazirandan Aralığa kadar devam eder. C. arabica ve C. robusta çekirdeklerinde hasat zamanlarının değişmekte ve aynı coğrafyadaki farklı plantasyonlarda hasat dönemleri de yıl içinde değişmektedir (WEB_3).

Resim 2-4. Hasat edilmeye hazır kahve ağacı

Kaynak: (WEB_15)

2.4.3.2. Kahve Kirazı Hasat Yöntemleri

Kahve kirazları, başta yeşil, sarı ve en son kırmızı renk alırlar. Kirazların olgunlaşmış olduğu kırmızı renk aldığında anlaşılmaktadır. Kirazların, kırmızı renkte olmasına önem gösterilmelidir. Bu aşamada kahve ağacının çeşidine ve çekirdeğin özelliğine göre; sıyırarak toplama, elle toplama ve endüstriyel makinelerle toplama yöntemleri kullanılmaktadır.

a. Sıyırarak Toplama Yöntemi:

Elle seçerek toplama yöntemi, insan gücü kullanılarak yapılan bir hasat yöntemidir. Gelişigüzel çekirdeklerin dallarından sıyırılarak toplanmasıyla sonuçlanır. Olgunlaşmamış sarı ve yeşil kirazların da araya karışması muhtemeldir (WEB_8)

b. Elle (Seçerek) Toplama Yöntemi:

Bu yöntem, parlak kırmızıya dönen olgunlaşmış kirazların, tek tek seçilerek toplanmasıyla yönetilir. Toplayıcılar için bu hasat, yoğun iş gücü olduğundan pahalı bir yöntemdir. Daha çok kalite parametreleri yüksek C. arabica tür çekirdekler de uygulanır Seçerek toplama yönteminde, bir toplayıcı günde 45-90 kg arası kahve kirazı hasat etmektedir (WEB_8).

Resim 2-5. Seçerek Toplama Yöntemi

Kaynak: (WEB_15)

c. Endüstriyel Toplama Yöntemi:

Büyük plantasyonlarda kahve kirazlarını toplamak için kullanılan bir yöntemdir. İşgücü maliyetlerini azaltmak ve hızlı bir şekilde hasat yapılmasına olanak sağlayan yöntemde, bu iş için geliştirilen makinelere ihtiyaç vardır. Makinenin çalışma prensibi ise titreşim sağlayan çubukların, ağaçların arasından geçerek kahve kirazlarını vibrasyon sayesinde alt taraftaki bölmede bulunan alana düşürmesiyle sonuçlanır. Olgunlaşmamış kirazların seçilemediği için olgunlaşmışların arasında karışması muhtemeldir (Yuwana & Sidebang, 2015)

2.4.4.Çekirdeğin İşleme Yöntemleri

Hasat zamanlarında belli yöntemlerle toplanan kahve kirazları, kabuklarından ayrılmak suretiyle kalite ve ekonomik beklentilere göre genelde iki farklı yöntem kullanılarak dış derisiyle yeşil çekirdeği çevreleyen diğer maddelerden temizlenir. Ancak, Dünya da üç farklı tip kabuk ayırma yöntemi vardır. Islak ayırma yöntemi, kuru ayırma yöntemi ve çok tercih edilmeyen yarı ıslak ayırma olarak bilinen bu yöntemler, çekirdeğin kalitesine göre belirlenmektedir (Nilnont, vd., 2012). Çekirdek ayırma prosesi sırasındaki, bu tarz duyusal kaliteyi etkileyen unsurlar, Türk kahvesi lezzetini de etkileyeceğinden araştırma da belirtilmesi gereken unsurlardır.

a. Islak-Yaş Ayırma Yöntemi

Yaş ayırma yöntemi bol su gerektirir. Bu yöntemle, çekirdeklerin kalitesi korunmakta ve kusur içeren çekirdekleri ayıklamaktadır. Bu işlem pahalı ve yüksek lezzet karakteri olan çekirdeklere uygulanmaktadır. İşlenmek üzere gelen kahve kirazlarını, su tanklarına alınarak yıkanması, dolayısıyla dış kabuğun yumuşaması gerekmektedir. Daha sonra çekirdeklerin ayrılması işlemi gelir. Kahve kirazı, ayrıştırma tanklarına alınır ve kabuklu etli kısım bir

tarafa, parşömen çekirdeği ise diğer tarafa ayırılır. Diğer aşama, fermantasyon aşamasıdır ve kahve taneleri kurutulmaya alınır. Çekirdeğin etrafındaki zarımsı yapı ve üstündeki meyve kalıntıları enzimler sayesinde parçalanmaktadır. Fermantasyon sonunda çekirdeğin etrafındaki zamklı yapı uzaklaşır. Fermantasyon tanklarında gerçekleştirilen bu işlem, müsilajı oluşturan alkolleri ve şekerleri, bakteriler sayesinde yok eder (Rios-Gonzales, vd., 2007).

Fermantasyon işlemi sırasında optimum ısı, 30-35 ºC olmalı ve taneler, iki veya üç kez karıştırılarak kontrol edilmelidir. Zamklı yapının (müsilaj) ayrışması, C. arabica için yaklaşık olarak 24-36 saat iken C. robusta için bu süre yaklaşık olarak 73 saattir. Ancak bu yükseklik ve ambiyant, ısıya göre değişim gösterebilmektedir. Mikrobiyolojik yöntem sonucu temizlenen müsilaj, kahvenin lezzet parametrelerini artırmaktadır. Bundan sonra çekirdekler tekrar suyla iyice yıkanmakta ve bu aşamada yeşil kahve çekirdekleri nem içermektedir. Nem seviyesini düşürmek için kuruma işlemine geçilir. Kurutma işlemi sırasında güçlü güneş radyasyonundan sakınılır, bunun için çekirdeklerin üstüne gölge yapmak gerekmektedir (Murthy & Naidu, 2012).

Kurutma işleminde, çeşitli mikrobiyal kontaminsayon girişleri olduğu bilinmektedir. Bu bulaşma, mantar oluşumuyla çekirdekleri etkilemektedir. Bu, kahvenin duyusal özelliklerini değiştirebilmektedir (Iamanaka, vd., 2014).

Kenya da ise daha farklı bir yöntem izlenir. Zamklı yapıyı kırmak için, fermantasyon su içinde gerçekleştirilir. Süreç, fermantasyon taklarında 12 saat su içinde kalan kirazların sürekli karıştırılması ile başlar. Daha sonra kanallar yardımıyla başka bir tanka geçirmeden evvel temiz su ile yıkanır ve diğer tanka aktarılır. Bu aşamada, zamklı yapı ve bakterilerden temizlenir. Kahve kirazları, bu çift fermantasyon işleminin ardından, yıkama tanklarına aktarılır. Bu işlem sayesinde, amino asitlerin karmaşık yapısı ortaya çıkmakta, bu da asit seviyesini belirlemektedir. Asit seviyesi doğru belirlenmiş yeşil kahve lezzet profili açısından, kavurma sırasında üstün görülmektedir. Çekirdeklerin, kendi lezzet karakterlerini ortaya çıkartmak için bu yola gidilmiştir. Ancak bu yöntemde çok fazla su tüketildiği için, kullanıldığı bölgelerde kirliliğe neden olmaktadır (Rios-Gonzales, vd., 2007).

b. Kuru Ayırma Yöntemi

En eski yeşil çekirdek çıkartma yöntemdir. Büyük elekler kullanılarak elde yapılır. Bazı yerlerde yıkama kanaları da kullanılmaktadır. Ayıklanan kahve, beton bloklar üzerinde kurutulmaya bırakılır. Her 30-40 dakikada bir karıştırılır ve tanelerin her yanının kurumasına özen gösterilir. %12 nem seviyesine ulaşmak için bazen 4 hafta boyunca kurutma işlemi sabırla gerçekleştirilir. Açık hava da 12-15 gün süre kurumaya bırakılır. Kuru ayırma yöntemi, genellikle C.robusta için kullanılan bir yöntem olmakla birlikte arabica'nın ucuz çekirdeklerinde de kullanılmaktadır (WEB_3).

Kuru ayırma yöntemi kullanılarak elde edilen kahve çekirdeklerinin etsi kısmının ise, yan ürün olarak ticareti yapılmaktadır. Dünyada "cascara" diye adlandırılan bu ürün, İspanyolca; *deri, kabuk* anlamındadır. Çekirdek çıkarıldıktan sonra meyveli kısım biraz daha

güneşin altında tutularak iyice kurutulur ve piyasaya sürülmektedir. 1 ton kahve meyvesinden yaklaşık olarak 0.18 ton kabuk üretilir. Kahve kabukları %15 nem, %5.4 karbonat, %7 protein, %0.3 lipid ve %72.3 karbonhidrattan meydana gelir. Kabuklar %24.5 selüloz, %29.7 yarı selüloz, %23.7 lignin ve %6.2 karbonat içerir (Evangelista, vd., 2014). Sıcak su ile demlenen kabuklar, sıcak veya soğuk tüketilmektedir.

2.4.5.Nakliye

Kabuk ayırma işlemlerinin ardından coğrafi kökenine göre, 60 kg jüt çuvallara doldurulan yeşil çekirdekler, nem ve hava sıcaklığı sağlanmış depolarda, 1-3 ay saklanabilmektedir. Süre uzadıkça küflenme ve mantar oluşma olasılığı artmaktadır. Bu süre kuru depoların saklama koşullarına göre değişmektedir (Gornas, vd., 2014).

2.4.6.Kavurma

Kavurma, kahvenin lezzet ve tat parametrelerini belirleyen en önemli işlemdir. Kahve, ağaçlardan toplanarak, kavuruculara kadar birçok emek ve bilgi gerektiren işlemden geçmektedir. Kavurma işlemi sırasında yapılan hataların geri dönüşünün olmadığı gibi standartların bozulmasına giden sürecin önüne geçilemeyeceği de bilinmelidir. Çalışma kapsamının önemli ayağını da oluşturan bu süreç, dikkatli ve özenli bir şekilde izlenerek pratik yapılmak suretiyle gözlemlenmiştir. Kavurma esnasında ortaya çıkan değişiklikler, kapsamlı literatürle ortaya serilmektedir.

Kavurma işlemi, yeşil kahve çekirdeklerinin istenilen kahverengi tona gelmesi ve kahvenin bilindik koku ve aromasını edinmesinde en önemli etkendir. Çekirdeklerin aynı kıvamda kavrulması, aroma ve asitliğin belirlenmesinde hayati önem taşır. Kavurma işlemi bir sanat olarak adlandırılmakta ve yoğun emek istemektedir (Kıvançlı, 2011).

Yeşil kahvenin kavurma süreci iki aşamada sonuçlanır. İlk olarak, belli sıcaklık ile kavurma işlemi gelirken, ardından ikinci kısımda, kahvenin istenilen sıcaklığın üstünde çıkmaması için soğutma evresine geçilerek, kavurma işlemi tamamlanır. Yeşil kahve %12 su içerirken, kavurma işlemi sonucu nem %8'e düşer. Tanenin rengi ısı ile ilişkili olarak değişir. Tane hala su içeriyorsa renk açıktır. Sıcaklık 240,6 ^{o}C ye geldiğinde tamamen koyu (Dark) renk oluşur ve yüksek miktarda ağırlık kaybı meydana gelir (Rakıcıoğlu, 1993).

Yeşil kahve çekirdek çeşitlerinin yetiştirilme ve hasat koşullarına göre aroma yoğunluğu ve ayırt edici karakteristik özelliği belirlenmektedir. Aroma ve lezzet, yeşil kahvenin kökeni ve işlenme özelliklerine göre ayırt edilmesine rağmen, kavurma işlemi sırasında farklı kavurma derecelerine ulaşılmasıyla, uçucu bileşenlerin gelişmesi de bu unsurların ayırt ediciliğini göstermektedir (Bhumiratana, vd., 2011).

Esas itibarla, kavurma esnasında ısıya maruz kalan, yeşil kahve çekirdeğinin tohumundaki gazlar açığa çıkar ve kimyasal değişiklikler meydana gelmeye başlar. Kahve, karakteristik aroma, renk ve kokusunu kavurma sırasında, sıcaklığın 200 ^{o}C ulaşmasıyla elde eder. Su azalır ve tat veren aromatik bileşenler oluşur. Maillard reaksiyonu devreye

girmekte ve karbonhidratlar karamelize olmaktadır. Bu sayede tanen, kafein ve kafeol gibi bileşenler kahveye karakteristik özelliğini kazandırmaktadır. Kafeol, kahvenin bilindik özel lezzetini oluşturmaktadır (Wang & Tak-Lim, 2014).

Kahvenin karakteristik lezzetini, renk ve kokusunun oluştuğu sırada, serbest kalan gazlardan en önemlisi karbondioksittir. Karbondioksit, Maillard ve Strecker reaksiyonları gibi birçok reaksiyonun sonucu olarak meydana gelmektedir Ortaya çıkan gazların %87'inde karbondioksit vardır. Kavrulmuş kahvede, gram başına 10 ml karbondioksit oluşmaktadır. Karbondioksit miktarı, kavurma derecesine ve kahvenin menşeine göre değişmektedir. CO_2 kavurma sonrasında, kahvede istenmeyen aromalara neden olmaktadır. Bu durumdan kurtulmak için çekirdeklerin kavurma işleminin ardından, 240 saat bekletilmesi gerekir. Ancak bu süre zarfında, her 24 saate bir raf ömründe %10 azalma görülmektedir (Anderson, vd., 2003).

Kavurma işlemi sırasında, kimyasal reaksiyonlarla çekirdeklerde, %20 kavurma kaybı ve % 40-60 şişme (büyüme) meydana gelmektedir. Poroz (gözeneklilik) yapı gelişimi, kavurma işleminde meydana geldiğinden, CO_2 artığını belirler. Kavrulmuş kahve çekirdeklerinin, genişlemiş poroz matrisleri hücre duvarlarının yapısı olan boşaltılmış hücrelerden oluşur. Boşaltılmış hücreler, 20-40 micron arasındadır. Ortaya çıkan CO_2 fazla kavurma sırasında kaybolmasına rağmen, gazın önemli kısımları paketleme ve depolama kısımlarında yavaş yavaş ortaya çıkmaktadır (Wang & Tak-Lim, 2014). Bunun önünde geçmek için çekirdekler paketlenirken siboplu paketler kullanılması önerilir.

Kahvede en çok görülen fenolik bileşik klorojenik asittir. Klorojenik asit kahvedeki burukluktan sorumludur. Önemli bir kalite parametresi olarak görülmektedir. Ancak, kavurma sırasında %80'e yakın klorojnik asit kaybı olmaktadır. Belli aralıklarla yapılan bilimsel çalışmalar, klorojenik asit oranlarının kaybında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Kavurma koşullarının farklılığına göre de bu bozulmalar değişmektedir. Yüksek dereceli kavurmalarda bu oran %77 iken, ikinci çatlamanın başında bu oran %60 olarak görülmektedir. Ayrıca, C. arabica, C. robusta'ya göre kavurma dereceleri dışında daha yüksek klorojenik asit içermektedir (Ribeiro, vd., 2014). Başka bir çalışmaya göre ise C. robusta C. arabica'ya oranla daha fazla klorojenik asit içermektedir (Rakıcıoğlu, 1993). Klorojenik asit miktarı, çekirdeğin cinsine ve izlediği işleme sürecine göre farklılık göstermekte ve en son da kavurma işleminde son miktarı tayin edilmektedir. Kavurma işlemi ısı süreçlerinde özellikle yüksek sıcaklıklarda stabil olduğu gözlemlenmiştir (Mills, vd., 2013).

Kavurma sürecinde ayrıca, akrilamid oluşumu da gözlemlenmektedir. Akrilamid, kavurma esnasında kendiliğinden oluşan bir kimyasaldır. Kavurma sürecinin başında başlar ve sonuna doğru artarak maksimum seviyeye ulaşır. Bu kimyasal oluşum, kavurma işleminin bitiminde kendiliğinden azalmaktadır. Bu nedenle, az kavurulmuş çekirdekler muadilleri fazla (Dark) kavrulmuş çekirdeklere göre daha fazla akrilamid içerirler. C. arabica ve C. robusta çekirdekleri kıyaslandığında, akrilamid oranlarında herhangi bir

değişim görülmemektedir. Bu kimyasal bileşik, demleme esnasında (filtre) süzülür ve kağıt filtrede kalır. İçim sırasında lezzeti etkileyen bir faktör gözlenmemiştir (Alves, vd., 2009).

Çekirdeklerin kavurma sırasında renk seviyelerini belirlerken, belli ölçü kalıpları kullanılmaktadır. Agtron renk skalası bunlardan biri olarak literatüre yer edinmiştir. Agtron kavurma sırasında kullanılan cihazın adı olmakla beraber, kavurma derecelerini numaralandırarak belli bir standart oluşturan sistemdir. Sistem, ısı kontrol değişikliklerini tutarlı şekilde sunmakta ve çekirdeklerin kavrulma renklerine göre puan vermektedir. Kavurma dereceleri puan grafik tablosuyla, isimleri numaralandırılarak standartlaştırılmaktadır (Davids, 2010). Çalışma kapsamında, literatür karşılıklılığına izin vermemek adına Agtron skalası kullanılacaktır. Tablo 2-2 de belirtilmiştir.

Tablo 2-2. Agtron renk grafiği

Kavrulma Rengi	Çekirdek Yüzeyi	Çekirdek Kavrulma Derecesi	Kavurma Sırasında İsimler	Gövde	Asit Seviyesi	Aroma	Tatlılık
Çok açık Kahverengi	Kuru	195 ºC Yaklaşık	Light Cinnamon	*	***	**	*
Çok Açık Kahverengi	Kuru	İlk Çatlama Yaklaşık 205 ºC	New England	*	***	**	*
Açık- Orta Kahverengi	Kuru	205-215 ºC Arası	American	***	***	***	*
Orta Kahverengi	Az kuruluk ve çok az yağ	215-225 ºC arası	City	****	**	****	***
Orta Kahverengi	Damlacıklı Soluk Yağlı Yüzey	İkinci Çatlama 225-230 ºC Arası	Full City	****	*	***	****
Koyu kahverengi **	Parlak Yüzey	230- 235 ºC Arası	Dark	***	-	**	***
Çok Koyu Kahverengi	Parlak Yüzey	235-240 ºCArası	French	**	-	**	**
Neredeyse Siyah	Çok Parlak Yüzey	240-245 ºC Arası	İtalian	**	-	**	**
Siyah renk Yanık	Parlak Yüzey	245-250 oC Arası	Dark French	*	-	**	*

Kaynak: (Davids, 2010)

Agtron Renk Skalası- 1 den 5'e kadar yıldızla (*) belirlenmiştir. 5 en yüksek iken 1 en düşük olarak belirtilmektedir.

(** Türk kahvesi için uygun kavurma derecesi olduğu belirtiliyor)

Tablo 2-2 de görüldüğü gibi, asit seviyesi kavurma işleminin ilk aşamalarında yüksekken, ikinci çatlamanın akabinde düşmeye başlamaktadır. Kavurma uzadıkça, çekirdekler yanma noktasına gelmekte ve gövde, asitlik, aroma, tatlılık yok olmaktadır. İstenilen kavurma derecesine ulaşılmasında kavurma işlemi dikkatli gözlem ve teorik bilgilerden yararlanılarak takip edilmelidir. Kavurma işlemi sırasında, farklı makine ve teçhizatlar, dereceler arasında istenilen renk düzeyine ulaşılmasında farklılık göstermektedir.

Çalışmada kullanılacak çekirdeklerin, kavurma isimleri: American ve Full City'dir. Az - orta kavrum (American) ve orta - yüksek kavrum (Full City) aşamasına girmektedir. Tablo 2-3 de Agtron renk numaralarına göre kavurma isimleriyle, yüzey farklılıkları belirtilmiştir.

Tablo 2-3 Kavurma sırasında, derecelere göre çekirdek renk düzeyleri

Kavurma	Agtron	Karakterler
Az (**Cinnamon)**	**65-70**	Çok açık renk, 1.crack yakın
Az-Orta (**American)**	**60-65**	Cinnamon perdesinin 1-2dk sonrası
Orta (**City)**	**55-60**	Orta Kahverengi renk, Dengeli asit seviyesi
Orta-Yüksek **(Full City)**	**45-55**	Kahverengi, Asit seviyesi azalmaya başlar
Yüksek **(Dark)**	**35-45**	Koyu kahverengi başlangıç, asit seviyesi yok olur ve çekirdek üzerinde yağlanma başlar.
Yanık Noktası (**Frech Dark)**	**30-35**	Koyu kahverengi, asit yoğunluğu yok, bitterimsi tat
Extreme Dark	**25-30**	Siyah renk yüzeyi, acı, yanık tat

Kaynak: (WEB_2)

2.4.7. Öğütme

Öğütme işlemi, kahveden elde edilen içeceklerin hazırlanmasında, lezzet bileşenleri başta olmak üzere, kahvedeki çözünür maddelerin içeceğe geçme düzeyini belirler. Katı maddeler genellikle homojen olmayan bir yapıda bulunurlar. Ufalamanın amacı, maddeyi enerji yoluyla parçalara ayırmak olarak tanımlanır.

Parçacık boyut dağılımı, nihai ürünün ektre düzeyini, dolayısıyla pişirme ve lezzet gibi birçok prosesi etkilemektedir. Öğütülmüş kahve çekirdeği, demleme işlemine geçilebilmesi için çözücü niteliğin incelik boyutuna bağlıdır (Dziki, vd., 2015). Öğütülmüş kahve standardında öğütülmüş kahve; istenilen derecede kavurulan yeşil çekirdeklerin, öğütülmüş veya toz haline getirilmiş mamulü olarak belirtilir (TS 13423). Her demleme metoduna göre farklı öğütme boyutları mevcuttur. Kalın, orta, ince ve çok ince olmak üzere belirlenen bu partikül farklılıkları, kahvenin lezzet bileşenlerini ortaya çıkartır. Ortalama bir çekirdek yüzey boyutunun 3,4 cm^2 olduğu varsayılırsa, farklı demleme şekillerine göre; Türk

kahvesi- 15.000, Espresso- 15.000-35.000, Filtre kahve- 500-800 ve French press- 100-300 partikül tane sayıları belirlenmiştir (Kıvançlı, 2011).

Türk kahvesi hazırlamak için ise çekirdek öğütme boyutunu 75-125 (bazen 200) mikron olması gerektiğini belirtir. Eğer ki Türk kahvesi için bu boyut yakalanamazsa kahve köpüksüz olur ve fincan da aşırı tortu meydana gelir. Bu durum kahvenin hem çabuk soğumasına hem de damakta bırakacağı lezzet, aroma kaybı ve dengesizliğe neden olur (Özgür, 2013). Türk kahvesi boyutunda öğütülen çekirdekler üzerinde yapılan bazı kimyasal çalışmalar, kuru madde bazında, en çok biyoaktif aminin ve serotonin yoğunluğu olduğu belirtilmiştir. Demlendikten sonra ise aynı biyoaktif amin oranı devam etmiş ve ortalama serotonin konsatrasyonu 6,864 mg/L olarak belirlenmiştir (Özdestan, 2013). Serotonin oranın yüksek olması, Türk kahvesi tüketimi sonrası vücuda, canlılık ve mutluluk yükleneceği anlamı taşımaktadır.

Öğütülmüş kahve oksijenle ne kadar çok temas ederse hızlı bir şekilde tat ve aroma kaybetmeye başlayacaktır. Tazelik, kahve için en önemli özellik olarak belirtilir ve öğütüldükten hemen sonra vakumlu paketlerde muhafazası gerçekleştirilmelidir. Öğütülmüş çekirdekler, oksijen temasıyla açık havada 10 dakikada bayatlamaya başlamaktadır. Bu kadar kısa sürede bayatlamaya başlamasının nedeni ise; hava ile temasının, kahvenin içindeki yağ asitlerinin özelliğini yitirmesidir. Bayatlayan kahve, köpüksüz ve bitter tat yoğunluğu ile içime hazır ürünün kalite parametrelerini düşürür (Yüceşen, 2012).

2.4.8. Kahve Demleme Yöntemleri

Dünyada birçok kahve demleme metodu vardır. Birçok kültür, damak tadına göre çekirdekleri kavurur ve kendilerine has demleme metotları kullanarak kahveyi içime hazır hale getirir. Her işlem sırasında, lezzette değişimler farklılık göstermektedir. Örneğin, Frech Press ve Espresso kahve hazırlarken aynı çekirdek ve kavurma derecesinde farklı aromalar alınır. Ayrıca demleme farklılıkları öğütme farklılıklarını da değiştirir. Türk kahvesi boyutunda öğütülmüş kahve ile Espresso kahve yapmak mümkün olmamakla beraber, belirlenen standartlara aykırı tutum oluşur. Demleme işlemi, kahve çekirdeğinin geçirdiği proseslerin, karışık olarak sunulduğu kısımdır. En iyi çekirdeği yanlış standartlarda demlemek, çekirdeğin izlediği süreci ve emeği tüketiciye sunamamak demektir. Bu aşamayı belli standartlarla ve dikkatli izlemek gerekmektedir.

a. Türk Kahvesi

Türk kahvesi bir çekirdek olmamakla birlikte, bir demleme metodu olarak bilinmelidir. Genellikle kaliteli C. arabica çekirdeklerinin kullanılması önerilir. En kaliteli kahve, soğuk su kullanılarak demlenen kahvedir. Şeker arzu edilirse kesinlikle hızlı çözülebilen şeker kullanılmalıdır. Gerekli su miktarı fincanın ebadına göre belirlenir (Özdestan, 2013). Hazırlanan kahvenin özelliği, belirli miktarda suda çözünen taneciklerin organik bileşenlerinin açığa çıkması olarak açıklanabilir. Bu ekstraksiyon, çözünen

bileşenlerin ağırlıkça toplam öğütülmüş kahve miktarının oranıyla belirlenir. Eğer öğütülmüş kahve, çözücüye(su) oranla fazla ise bu duruma sertlik denmektedir. Sertlik, kahvenin içinde çözülen maddelerin su miktarı oranından fazla olması olarak da adlandırılır (Özgür, 2013).

Metoda, kavrulmuş ve pudra kalınlığında öğütülmüş (75-200 mikron arası) çekirdeğin 7 gr porsiyonlanarak, soğuk suyla homojen kıvama getirilmesiyle başlanır. Su miktarı, 65-70 ml (genel fincan ebadı) olacak şekilde belirlenmelidir. Pişirme esnasında su miktarı, cezve boyutu, pişirme sıcaklığı, köpüklenme gibi kaliteyi etkileyen birçok kriter söz konusudur. Cezvenin ebadı köpük elde etmek için önemlidir. Cezvede porsiyonlanan kahveyi, soğukken homojen olana kadar karıştırmak gerekir. Cezveyi ateşe koyduktan sonra kesinlikle karıştırmamak önemlidir. Çünkü; cezvede kahveyi demlerken, önce alttaki moleküller ısınır. Böylece molekülün hacmi büyür ve yoğunluk küçülür. Az yoğunluklu moleküller yukarı doğru hareket ederken soğuk moleküllerde dibe çöker (Özgür, 2013). Bu hareket sistemi bir molekül akımı oluşturarak karışım sağlamaktadır. Fiziksek karışım söz konusu olduğu taktirde kahve köpüksüz olacaktır.

İlk köpürme 80 ^{o}C de başlar. Köpük cezveden taşmadan önce kaldırılır ve köpüğü eşit olacak şekilde bardaklara dökmek gerekir. Akabinde cezve tekrardan ateşe koyulur. İkinci köpürmede 90°C de köpük tekrar yükselir ve cezve ocaktan alınır. Birkaç saniye dinlenmeye bırakılır ve fincanlara porsiyonlanır (Serim, 2015). Türk kahvesi, hazırlandıktan sonra fincanlara yüksekten dökülmemelidir. Cezvenin ince uzun ağzı fincanın dibine yaklaştırılarak porsiyonlanmalıdır. Aksi durumda, kahve köpüksüz olmakta sunum eksik kalmaktadır. Türk kahvesi tüm Dünya'da Turkısh Mocca olarak bilinmektedir (Sökmen, 2011).

Türk kahvesi hazırlarken, pişirme süreside önemli hususlar arasındadır. Türk kahvesi demleme metodunda parçacık boyutunun, diğer kahve demleme metotlarına göre daha küçük olması ve su içinde ekstrakte edilmesinden demleme süresi kısalmaktadır. Demleme süresi parçacık boyutuyla doğru orantılıdır. Parça boyutu büyüdükçe demleme süresi de artmaktadır (Özgür, 2013). Tablo 2.4 de farklı metotlarla hazırlanan kahvelerin öğütme boyutu ve demleme süreleri görülmektedir. Türk kahvesi demlenirken süre 2-3 dakika arasında olmalıdır. 2 dakikanın altında ve 3 dakikanın üstünde, Türk kahvesi hazırlanması için uygun değildir

Tablo 2-4 Farklı demleme yöntemlerinde tanecik boyutu ve demleme süreleri

Kahve	Tanecik Boyutu(µ)	Süre(Dakika)
Espresso	400	< 1
İnce Öğütülmüş	400-600	1 - 4
Türk Kahvesi	200	2 - 3
Filtre	600-800	4 - 6
Kalın Öğütülmüş	800-1000	6 - 8

Kaynak: (Özgür, 2013)

Türk kahvesi, yapısı gereği bol telveye sahip bir kahvedir. Telveyi süzme gibi bir durum söz konusu olmadığı için fincanın dibine çökmektedir. Telvenin yapısına yönelik yapılan araştırmada, %7-17 arasında yağ bulunmuştur. Kavurulmuş kahve yağı, viskoz yapıda, yoğun ve hoş aromatik özelliği vardır. Türk kahvesinin telvesinde, %4 oranında yağ asidi bulunduğu belirtilmektedir (Yüceşen, 2012).

Birçok kahve demleme metodunda üzerinde yıllarca yapılan araştırmalar sonucu standartlar belirlenmiştir. Türk kahvesinde; kavurma, öğütme ve demleme aşamalarında belli bir standart hala belirlenememiştir. Bu durum, kahvenin karakteristik yapısını etkilemekte ve geliştirememektedir. Belli bir standart oluşması, kahvenin toplum bazında hem saygınlığını artıracak hem de damak tadının gelişmesini sağlayacaktır. Standart oluşturmada başta çekirdek cinsi, arkasından kavurma ve öğütme boyut tespiti, en son olarak da kahve demleme ekipmanlarında başlanmalıdır. Demleme ekipmanları arasında, piyasada çokça tercih edilen ve geleneksel bakır cezvenin yerini almaya aday olan otomatik kahve demleme makineleri, Türk kahvesinin tat ve lezzet karakterini bozmadan geliştirilmelidir.

Resim 2-6. Türk kahvesi

Kaynak: (WEB_14)

b. Espresso

Espresso makinesi, ilk defa kahveyi Avrupa'ya tanıtan Türklerin kahve demleme metoduna karşı geliştirilmiştir. Venedikliler, kahveyi cezvede pişirip, telvesiyle, Türk usulü içen ilk Batılı ülke olmuş, arkasından 1653 yılında Fransızlar da onlara katılmıştır. Fransızlar, yaklaşık 150 yıl kahveyi Türk usulü içmişlerdir. Ancak kahvesi telvesiyle içmeyi benimseyemedikleri için farklı demleme metotları geliştirmeye çalışmışlar ve 1838 yılında, flamte yakıtla çalışan en basit espresso makinesini geliştirerek, kahveyi telvesinden ayırarak içmenin zevkini elde etmişlerdir. İtalyanlarda onlara katılarak, 1933 yılında basınçlı espresso makinesi bugün ki halini almıştır (Sökmen, 2011). Bu durum Türk kahvesinin en eski kahve

demleme metodu olduğunu ve bugün Dünyada kullanılan birçok demleme ekipmanının ortaya çıkmasında zemin hazırladığını kanıtlar niteliktedir.

İtalyan kültürüne ait bir ürün olarak karşımıza çıkan espresso, öğütülmüş kahvesinin (6.7 ±0,1 g.) bir kapsüle sıkıştırılmasıyla, sıcak su basıncının kahveye ekstre etmesi sayesinde içime hazır hale gelmektedir. Genellikle küçük fincanlarda, 35 ml olacak şekilde servis edilir. Kahvenin üzerinde krema olarak adlandırılan kahverengi bir köpük tabakası oluşması istenmektedir. Espresso kahve yapabilmek için belli bir makineye ihtiyaç vardır. Espresso kahve makinesi, geleneksel bir dönen pompa, bir ısı esanjörü ve bir ekstraksiyon bölmesinden oluşur. Pompa tarafında sağlanan, 9 barlık sıcak su basıncı, 92 ^{o}C, ekstraksiyon zamanı ise 25-30 sn. arası olmalıdır (Parenti, vd., 2013).

İyi kalitede bir espresso kahve, kompakt tat ve aromatik yapıya sahip olmanın yanında, dengeli bitter-asidik tat, güçlü gövde ve krema düzeyinin uygun olması beklenir. Öğütme işlemi, her demleme metodunda olduğu gibi kahvenin lezzet kalitesini etkilemektedir. Espresso kahve çekirdek partikül boyutunun, 0,3-0,4 mm arası olması idealdir (Albanese, vd., 2009).

Resim 2-7. Espresso Makinesi

c. Filtre Kahve

Filtre kahve hazırlamak için belli makinelere ihtiyaç vardır. Ama öncelikle isminden de anlaşılacağı gibi kâğıt bir filtre gerekmektedir. Metodun ana fikri, kahve filtresine öğütülmüş kahvenin konulması ve sıcak suyun kahveyi çözmesi olarak tanımlanır. Ekstraksiyon 90 ^{o}C de 7-9 dakika sürmektedir. Bu süre zarfında, kahve demlenerek içime hazır hale gelir. Demlendikten sonra sıcaklığını korumak için 83 ^{o}C de tutulur (Sanchez-Gonzalez, vd., 2005). Ayrıca SCAA, filtre kahve demlerken 55 gr kahveye, 1 litre su kullanılmasını önermektedir.

Filtre kahve hazırlama yöntemiyle, birçok farklı ekipman kullanılarak değişken tatlar yakalamak mümkündür. Bunlar; V60, Chemex, Auropress gibi farklı demleme ekipmanları olarak sıralanabilir.

Resim 2-8. Filtre kahve makinesi ve kağıt filtre

d. Frech Press

French pres, kahve demlemek için kullanılan aygıtın ismini ifade eder. Ayrıca *pot* veya *piston* olarak da bilinir. Piston, süzgeç görevi görmektedir. Kahve hazırlamak için, French presin içine, taze olarak öğütülmüş 34-35 gr kahve ve 500 ml, 90-95 ^{o}C arasındaki sıcak su eklenir ve karıştırılır. 3-5 dakika arası demleme için beklenir ve üstendeki pistona basınç uygulayarak, gözenekli süzgecin kahveyi süzmesi istenir (WEB_7).

e. Cold Brew

Bu yöntem soğuk damıtma veya soğuk demleme yöntemi olarak karşımıza çıkar. Kahveyi hazırlamak için belli bir ekipmana ihtiyaç vardır. Üç bölümden oluşan ekipmanın, üst kısmına soğuk su, orta kısmına öğütülmüş kahve konulur. Kısa aralıklarla damlayarak akıtılan soğuk su, orta bölümdeki kahveyi çözer ve 12-14 saatte kahve en alttaki hazneye akar. Bu yöntem kahveden çok özel aromalar elde edilmesini sağlamaktadır (WEB_7).

Resim 2-9. Cold Brew Ekipmanı

2.5. Kahvenin Tüketim Boyutu ve Bölgelere Göre Kahve Çeşitleri

Ayıltıcı etkisi ve antik dünyada bulunmayan bir içecek olması nedeni ile kahve, entelektüellerin vazgeçilmez içeceği olarak tüketilmiştir. Akıl çağının ideal içeceği de diyebileceğimiz kahve, dünya ve bilim üzerinde uzun saatler düşünen bu tarz insanların en yakın arkadaşı olarak yer edinir. Bu durum, dünyanın gelişiminde kahvenin yerini dolaylı olarak üst sırala çıkarmaktadır. Ticari olarak da ilk ortaya çıktığı günden zamanımıza kadar sürekli ve düzenli büyümesini sürdürmektedir.

2.5.1. Dünya ve Türkiye de Kahvenin Tüketim Verileri

Uluslararası Kahve Örgütünün (ICO) 2012 yılındaki istatistiklerine göre, Dünya'da bir günde yaklaşık, 1,4 milyar fincan kahve tüketilmektedir (Caprioli, vd., 2012). FAO'nun 2008 yılındaki verilerine göre ise, yaklaşık 20-25 milyon aile kahveden ticari olarak geçimini sağlamaktadır (Ramírez-Martínez, vd., 2012). Dünya kahve tüketimi türlere göre, C. arabica %76.4 ve C. robusta, %23,6'lık dilimlerle görülebilmektedir. Brezilya, 4.2 milyon/ton ile dünyanın en büyük kahve üreticisi olarak karşımıza çıkarken, Kolombiya,

Venezüella, Endonezya, Etiyopya, Hindistan ve Meksika'yla, 40 kadar ülke de kahve üretimi ve ithalatı yapmaktadır (Evangelista, vd., 2014).

2013 Temmuzundaki bir istatistik ise, Dünya'nın en büyük ihracatçısının 2,150.000 (60 kg çuval yeşil çekirdek) adedi ile yine Brezilya olduğunu belirtilmektedir. Bu oran her yıl yükselmekte ve kahve tüketimi düzenli artış göstermektedir. Bunun nedeni, son yıllarda yapılan tıbbi araştırmalara bağlanabilir. Kahve düzenli tüketildiği takdirde kardiovasküler bozuklulara ve diyabete karşı olumlu yanları yanında, kanserle mücadelede olumlu sonuçları görülmektedir (Oliveira, vd., 2015).

2011 yılındaki verilere göre, kavrulmuş kahvenin küresel perakende pazarında, 75.4 milyar ABD doları boyutunda olduğu bilinmektedir. Ev ve market satışları da buna ilave edildiğinde rakam, 175.7 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmektedir. En önde gelen tüketiciler ise ABD, Almanya, Japonya, İtalya ve Fransa olarak bilinmektedir. Kahve petrolden sonra en çok ticareti yapılan üründür (Sunarharum, vd., 2014).

Dünya kahve tüketimi her yıl belli oranlarda artış göstermektedir. Türkiye de de bu artış, 2014 yıllının verileri dâhilinde görülebilir. Türkiye 2014 yılında, 929 (60 kg çuvallara göre-Bin) tüketim gerçekleştirmiştir (WEB_8). Ayrıca, TÜİK 2014 fasıllara göre dış ticaret ihracat verilerinde, çay ve kahve ihracat kaydı 109 milyon $ hacimlik bir oranla listelenmektedir (TÜİK, 2015). Tablo 2-5 de Türkiye'nin, dört yıllık periyodda, kahve tüketim boyutu belirtilmiştir.

Tablo 2-6 da ise Dünya kahve tüketiminin kıtalara ve bölgelere göre oranları verilmektedir. Grafik 2-1 de de çekirdek türlerine göre tüketim verilerinde, C. arabica'nın bariz üstünlüğü görülebilir. Verilere göz atıldığında, C. arabica Dünya kahve tüketiminin lideri olmaya devam etmekte olduğu görülmektedir.

Tablo 2-5. Dört yıllık veriler üzerinden, Türkiye deki kahve tüketimi ve toplam büyüme oranı (60 kg çuvallara göre-Bin)

Yıllar	2011	2012	2013	2014	Toplam Büyüme
Türkiye	633	681	789	929	13.6%

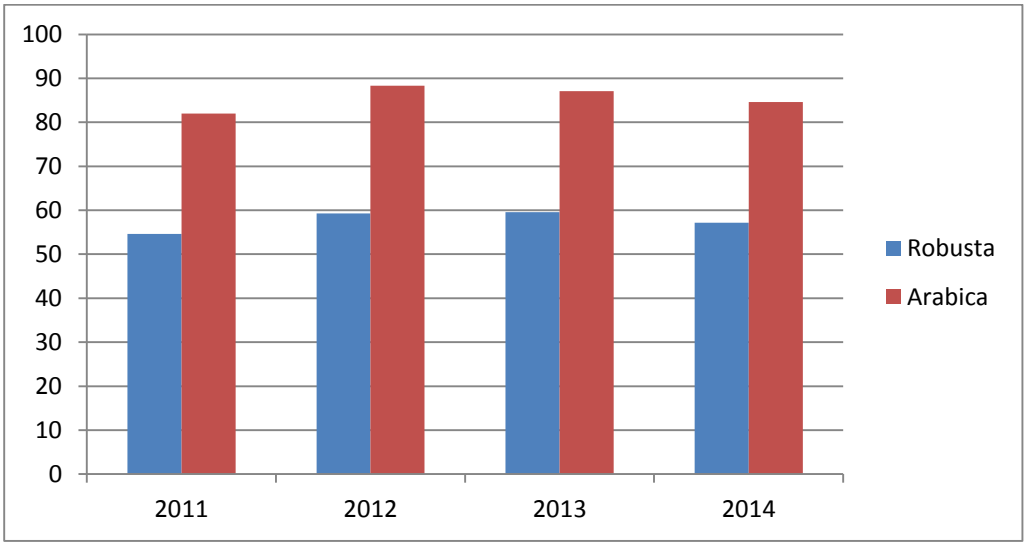
Kaynak: (WEB_8)

Verilere bakıldığında, Türkiye kahve tüketiminde ciddi boyutta büyüme yaşamıştır. 633.000 çuval yeşil kahveden, 929.000 çuvala ulaşmak, ihracat değerleri açısından önemli bir pay olarak görülmelidir.

Tablo 2-6. Dünya kahve tüketimi ve yıllık tüketimin büyüme oranları (60 kg çuvallara göre-Bin)

Yıllar	2011	2012	2013	2014	Toplam Büyüme
Ülkelerin Tüketimi	139.415	143.003	147.339	149.265	**2.3%**
Afrika	9 217	10.098	10.465	10.667	**5.0%**
Asya ve Okyanusya	26.338	27.788	29.403	30.095	**4.5%**
Güney Amerika ve Meksika	4.973	5.036	5.028	4.969	**0.0%**
Avrupa	49.311	49.532	50.614	50.468	**0.8%**
Kuzey Amerika	25.618	25.730	26.931	27.674	**2.6%**
Orta Amerika(A.B.D)	25.958	24.820	24.897	25.393	**2.0%**

Kaynak: (WEB_8)



Grafik 2-1. C. arabica ve C.robusta'nın tüketim verileri (60 kg çuvallar - Milyon)
Kaynak: (WEB_8)

2.5.2. Bölgelere Göre Kahve Çekirdekleri

Farklı kıtalardan elde edilen yeşil çekirdeklerin, kavurma derecelerinde ortaya çıkan aroma-lezzet değerleri ayırt edici özelliğe sahiptir. Bu durum, coğrafyaların toprak ve mevsimsel değişikliklerine göre belirlenmektedir. Çalışmada, faklı kıtalardan altı çeşit çekirdek kullanılacağından, bu çekirdeklerin yetiştiği ülkelerin genel özelliklerine değinilecektir. Çekirdeklere bakıldığında; G. Amerika ve Asya kıtalarının faklı plantasyonları göze çarpmaktadır.

2.5.2.1. Güney Amerika

a. Guatemala

Dünyada, %2,5'luk üretim oranıyla, kahve üretim sıralamasında 10. Sıradadır. %98 arabica, %2 robusta çekirdek üretimi vardır. Plantasyonlara baktığımızda: Huehuetenango, Atıtan, Antıgua, Acatenango ve Coban olarak görülmektedir

b. Brezilya

Dünyanın en büyük kahve üreticisi ve ihracatçısı olan Brezilya, Dünya üretim boyutunda %35'lik payda elde etmektedir. %80 arabica- %20 robusta dikimi yapılmaktadır. Başlıca plantasyonlar: Sao Paulo, Cerrado, Sul de Mınas, Matas de Mınas, Espirito Santo ve Bahıa olarak bilinmektedir

c. Kosta Rika

Dünya kahve tüketiminin %1'lik bir kısmı oluşturan bölge, Dünya sıralamasında ise 14. sırada yer alır. Arabica çekirdek dikiminden başka üretim yoktur. Başlıca plantasyonlara baktığımızda; Tarrazu, Valle Occıdental, Tres Rıos, Valle Central, Orosi ve Turrialba olarak görülür

d. Kolombiya

Kahve üretim boyutu yüksek olan Kolombiya, %6'lık dilimle Dünya sırlamasında 4. sırada görülebilir. Arabica çekirdek dikimi yaygındır. Robusta yetiştiriciliği yoktur.
Plantasyonlara baktığımızda: Narıno, Cauca, Huıla, Santander, Tolıma ve Caldas olarak bilinmektedir. Bu plantasyonlar, Kolombiya'nın kahve üretim bölgelerinin başını çekmektedir

2.5.2.2. Asya

a. Hindistan

Dünyada kahve üretici ülkeler arasında 6. sırada yer alan Hindistan, %3.5'lik payda ile Asya kıtasının önemli üreticisidir. Plantasyonlara göz attığımızda: Karnataka, Andhra Prades, Odisha, Kerala ve Tamıl Nadu olarak bilinmektedir. Robusta üretimi önceliklidir.

b. Endonezya Java

Endonezya'nın Java adası kahve üretiminde Asya kıtasının önemli üretim gücüdür. %7'lik pay ile Dünya'da da önemli yerdedir. %90 robusta - %10 arabica dikimi yapılmaktadır (Moldvaer, 2014).

2.6. Spesiyal veya Nitelikli Kahve

Spesiyal kahve, içerik olarak tek kökenli, geleneksel ve belirli terroir özelliklerine erişmiş kahve çekirdeklerinin ortaya çıkarttığı tat profillerinin tamamını kastetmektedir. Çekirdeğin geçirdiği süreçlerin de işin içine girmesiyle kalite parametreleri yükselmektedir. Hasattan başlayarak, kavurma süreci ve farklı demleme yöntemleriyle içime hazır kahvenin tüketicinin beğenisine sunulmasıyla son bulmaktadır. Spesiyal kahve global bir iştir. Şarap gibi algılanması doğru bir tutum oluşturur (Wilson, vd., 2012).

Pek çok spesiyal kahve çekirdeği mevcuttur. Arabica türüne ait spesiyal çekirdeklerin en bilinenleri genellikle: Jameika-Blue Mountain, Costa Rika-Tres Rios, Guatamala-Antigua, Etiyopya-Yırgacheffe, Endonezya-Kalossi olarak sıralanarak çoğaltılabilir. SCAA, SCAE ve SCAJ gibi derneklerin belli kriterlerle belirlediği spesiyal çekirdekler mevcuttur. Özellikle SCAA tarafından yapılan duyusal değerlendirmeler, meyve yapısı, dengeli gövde, uyumlu-kalıcı tat, düşük kafein gibi içeriklere göre uzmanlar tarafından kalite parametreleri belirlenmektedir (Piccin, vd.,2014).

2.7. Kahvenin İnsan Sağlığı Üzerine Yararları

Kahve, dünya çapında sevilerek tüketilmesinin yanında, insan sağlığına yararları üzerinde tartışılan diğer bir konudur. Epidemiyolojik kanıtlar kahve tüketiminin, diyabet tip-II, kardiyovasküler hastalıklar, bazı kanser türlerine ve bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde yararlı olduğu kanısını güçlendirmektedir. Bu yararlar, genellikle kavurma sırasında oluşan fenolik bileşikler, klorojenik asitler ve antioksidativ etkileri üzerine atıflar yapılarak açıklanmaktadır. (Bakuradze, vd., 2014).

Bir başka çalışmada, kahvedeki epidemiyolojik çalışmalara göre kahve tüketiminin inme riskini azalttığı belirtilmiştir. Kahvedeki klorojenik asit, anti-inflamatuar ile yararlı biyolojik etkileri ve antioksidan aktiviteleri vardır (Mikami & Yamazawa, 2015).

2.8. Kahve Kalitesinin Duyusal Yöntemlerle Belirlenmesi ve Kahvenin pH Değerleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Çekirdeğin geçirdiği prosesler ve demleme şekillerindeki farklılıklara göre kahvede, aroma ve tat değişiklileri meydana gelmektedir. Bu lezzet farklılıklarını, duyusal tanımlamalarla açıklamak ve kimyasal bazı çalışmalarla bütünleştirmek, kahvenin lezzet profilini çıkartmak için gereklidir. Üzerinde durulması gereken önemli nokta ise; çekirdeğin menşei, kavurma derecesi ve demleme metodudur.

2.8.1. Kahve Kalitesini Duyusal Analiz Yöntemiyle Belirleme

Duyusal analiz, gıdaların ve içeceklerin kalitesini belirleme adına yapılmaktadır. Değerlendirme, insan duyuları tarafından belirlenen bir ürünün kabul veya reddedilmesine yol

açan özelliklerdir. Günlük hayatta, son tüketici için gıda kalitesi genellikle duyusal analiz sonunda oluşan değerlendirmeye göre belirlenir (MEB, Duyusal Test Teknikleri, 2010).

Kahve önemli bir ticari ürün olduğu için hem kimyasal hem de duyusal yöntemlerle, kalite kriterleri ölçülmek istenmektedir. Kimyasal analizler yaygın iken, duyusal çalışmalarda tam manasıyla istenilen seviyelere ulaşamamıştır. Bu durum, kahvenin içerik olarak kimyasal karmaşıklığına bağlanabilir. Ama hala duyusal analiz yöntemi, kahve kalitesini belirlemek adına en temel yöntemdir. Bu yöntem pahalı olmasının yanında, insan faktörü göz önünde bulundurulduğu için öznel bir durumu da vardır (Wei, vd., 2014).

Duyusal analiz sırasında, kahvenin içeriğindeki lezzet karakterlerini tanımlamak için ise temel duyusal tatlara bakılmaktadır. Burada beş temel tattan söz etmek mümkündür. Bunlar: acı, tatlı, tuzlu, ekşi ve umami olarak sıralanmaktadır. İnsanoğlu, tatsal duyuları ayırt etmede duyu resaptör hücrelerini kullanmaktadır (Sunarharum, vd., 2014).

Kahvenin lezzet analizi genelde Cupping denen bir metotla yapılmaktadır. Cupping metodu kavurulmuş çekirdeklerin sıcak suyla demlenerek kaplardan tadım yapılmasına dayanır. Yöntem SCAA'nın belirlediği standartlarda; cam veya porselenden yapılmış kaplar (3-3.5 inç üst çapı, 266-107 ml sıvı alabilecek boyutta) aynı malzemeden yapılmış olmalıdır. Numunelerin (kahveler), 24 saat içinde kavurulmuş olması ve 8 saat dinlenmesine izin verilmelidir. Kavurma 8 dakikadan az 12 dakikadan fazla olamaz. Numuneler serin ve karanlık yerde muhafaza edilir. Ölçümleri ise; kaplara, ortalama 150 ml suya 8.25 g kahvedir. Kahvelerin öğütme boyu filtre kahve ve cold drip de kullanılan partikül boyutundan biraz daha kalın olması istenir. Çekirdek, analizin yapılacağı an öğütülmeli ve bekletilmemelidir. Kaplara koyulan kahvelerin üzerine, 93 ^{o}C su dökülerek 3-5 dakika süreyle demlemeye bırakılır. Duyusal analiz adım adım devam etmektedir ve kahve ekspertizleri tarafından yapılmaktadır. Kahvelere; aroma, tat-lezzet, damakta bıraktığı tat, asitlik, gövde, denge, tatlılık, bardak berraklığı, tekdüzelik, genel değerlendirme ve kusurlar gibi kriterlere göre puanlarla kalite parametreleri ortaya serilmektedir. Puantaj tablosu Tablo 2-7 de görülmektedir (WEB_5).

Tablo 2-7. Cupping duyusal değerlendirme kalite puanlama tablosu

Kalite Ölçeği			
6.00 - İyi	7.00- **Çok İyi**	8.00 – **Mükemmel**	9.00 - **Üstün**
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Kaynak: (WEB_5)

Tablo 2-7 de görüldüğü gibi 6.00 - 9.75 puanlar arası, kahvenin kalitesini belirlemek için kullanılmaktadır. Ayrıca, Tablo 2-8 de bu puanlar üzerinden her bir lezzet tanımlama kriterine göre sınıflandırma yapılmaktadır.

Tablo 2-8. Kalite Sınıflandırma Tablosu

Kalite Sınıflandırması Toplam Puanı		Verilen Özellik
90-100	Seçkin	Spesiyal Kahve
85-89, 99	Mükemmel	Spesiyal Kahve
80-84, 99	Çok İyi	Spesiyal Kahve
>80.0	Özel Kalitenin Altında	Özel Olmayan

Kaynak: (WEB_5)

SCAA belirlediği standartlarda, Cupping duyusal analizi sonucunda ekspertizlerin verdiği puanlara göre çekirdeklerin kalite ve piyasa değerleri belirlenmektedir. Çekirdeğin nitelikli sayılabilmesi için en az 80 puan alması gerekmektedir (WEB_8)

Türk kahvesine yönelik duyusal analiz, (Kıvançlı, 2011) yaptığı çalışmada belirgindir. Türk kahvesinin karakteristik lezzetini lezzet profil analizi yapılarak, farklı kavurma derecelerine ulaşmış çekirdeklerle denenmiş ve uçucu bileşenlerini GC/MS analizi ile saptamıştır. Bu bağlamda hafif, orta ve çok kavrulmuş tek bir çekirdeği hem duyusal analiz hem de uçucu bileşenleri ile bütünleştirerek, Türk kahvesinin lezzet profil analizinin çıkarıldığı görülmektedir. LPA tespitlerinde, 28 adet lezzet karakteri gruplandırılarak Türk kahvesine uygun 11 adet lezzet terimiyle gruplama oluşturulmuştur. Lezzet profil analizinde 11 lezzet terimi, panelistlere sunulmuş ve farklı kavrumlardaki Türk kahveleri değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

2.8.2. Kahvenin pH Değerleri Üzerine Yapılmış Çalışmalar

pH, bir çözelti içinde ne kadar asit ve alkalin olduğuna bakan standart ölçüsüdür. 7 pH nötr, 7 den az pH asidik ve 7 den daha büyük pH, basic olarak nitelenmektedir. 5 pH değeri, kavurulmuş kahvenin değeri olarak bilinmektedir (Yetim & Kesmen, 2012) Kahvenin cinsi, menşei ve işlenme kısmındaki farklılıklar gibi etkenler asit seviyesini etkilemektedir. Yaş ayırma yöntemiyle kabukları ayrılan çekirdekle, kuru ayırma yöntemi kullanılarak işlenen kahve arasında asitlik farkı vardır. Kahvenin pH değerinin 4.9-5.2 arasında olması tercih edilen değerler olarak belirtilebilir. Kahve de algılanan asidite oranı pH dengesiyle ilişkilidir. Ayrıca titrasyon asitliliği (toplam asitlilik) algılanan kahve asiditesinden daha doğru bir ilişkilendirme ortaya çıkartabilir (WEB_9).

pH ölçümü genellikle üç ana yöntemle yapılmaktadır. Bunlar; Kolorimetrik metotlar, Turnusol kağıdı metodu ve Elektrometrik metotlardır. En çok tercih edilen yöntem ise Elektrometrik yöntemdir. Yöntemde, pH ölçümü için bir alet kullanılır. Bu alet bir potansiyometre, yani pH metredir. Temel prensip ise; aletin cam elektrotunun ince yüzeyi ile çözelti arasındaki potansiyel farkın tespitine dayanmaktadır (Yetim & Kesmen, 2012).

(Özdestan, 2013), Türk kahvesinin pH değerleri üzerine yaptığı çalışmada, demlenmiş ve öğütülmüş Türk kahvelerinin pH değerleri, kuru madde miktarları ve renk çizelgesini, Pearson Korelasyon analizi ile istatistiksel manada anlamlı değişken farklarına bakmış ve

belli çekirdeklerde asit farklılıkları tespit edilmiştir. (Hashimoto, vd., 2011) yaptığı çalışmada ise; kahve örnekleri, öğütülerek ve demlenerek kimyasal içeriğine bakıldığı görülmektedir. Çalışmada, demlenmiş ve öğütülmüş kahvelerin, sıcaklığın pH üzerine etkilerini anlamak için asit bileşenleri dengesiyle, kavurma ve ekstraksiyon esnasındaki değişimi bakılmıştır. Yapılan analizlerde, öğütülerek pH analizi yapılan kahvelerle, demlenerek pH analizi yapılan kahveler arasında, pH değerlerinde yükselme olduğu görülmüştür.

Türk kahvesinin asit seviyesinin ölçüldüğü bir başka çalışmada ise Brezilya'dan elde edilen C. robusta tür yeşil kahve çekirdeğinin pH değeri 5.82 olduğu saptanmıştır. Zamana ve sıcaklığın artmasına bağlı olarak pH değerlerinin yükseldiği gözlemler arasındadır. Ayrıca çalışmada C. robusta'nın C. arabica'ya göre daha yüksek pH değerlerine sahip olduğu görülmekte ve ısı artarken titratable asit oranın azaldığı da görülmektedir (Özkara, 2012).

2.9. KAHVENİN KÖKENİNE DAİR

Bu bölümde, kahve bitkisinin köken itibariyle sırasıyla; kahve kelimesinin etimolojik yapısına, Arap yarımadasındaki tarihine, Arap yarımadasında yayılışından, kahvehane kültürünün oluşmasına ve Osmanlı İmparatorluğuna gelişiyle, tarihi katmanlara değinilecektir.

2.9.1.Kahve Kelimesinin Etimolojisi

Kahve'nin etimolojisine baktığımızda karşımıza birden çok araştırma çıkmakta ve bu kaynakların ortaya serdiği bilgilerin doğruluğu hala tartışılmaktadır. Ancak eldeki veriler ışığında kelimenin, Arapçadan türediği bilinmekle beraber, ayrıca köken itibariyle, Hami - Sami dil grubuna ait olduğunu savunanlarda vardır.

The Oxford Dictionary of English Etymology, verdiği bilgiye göre; bitkinin anavatanı Habeşistan'da bir bölge olan Kaffa'nın, içeceğe verilen ismin türemesinde etken olduğunu belirtmektedir. Bunun yanında dünyada kahve kelimesinin türeme ve yayılmasında en bilinen, Arapça "kahwah" kelimesine de değinilmekte, bu kelimenin köken olarak "*şarap*" ve "*iştahı olmamak*" anlamına gelen "kahiya" kelimesinden türetildiğini yazmaktadır. Ancak Araplar, kahvenin ülkelerine girmesiyle birlikte, bitkiye veya bitkinin meyvesine "*bunn*"[5] kelimesini kullanmışlardır. Bu kelimeden türeyen bir başka sözcük ise, renk belirten "*bunni*" sözcüğüdür. Sözcük, "kahverengi" anlamında kullanılmaktadır (Kaye, 2006). Bugün İngilizcedeki "*bean*" kelimesi de "tane", "çekirdek" anlamına, buradan türemiştir. Ayrıca kahve çekirdeğinin öğütülmüş, toz haline getirilmiş olanına da "*bön"* denmektedir. Arapça, *"kahve"* kelimesinin sözlük anlamları çeşitlilik göstermektedir. Tokluk, koku, aroma, bahşiş, kahvehane ve bir rengin adı da bu anlamları kapsadığı görülür (Görsoy, 2007).

Günümüzde, tüm dillerde hemen hemen aynı okunan ve yazılan kahve kelimesi, Arapça "*kahwah"* [6] sözcüğünden türemiş olduğu çıkarımını yapmak kolaydır. Arap leksikografların "*kahwah"* kelimesini şarap anlamında ortaya atmaları şarabında kahve gibi koyu renkte olmasına dayandırılmasıdır. Arapça, "*kahwah turki"* diye geçen Türk kahvesi, koyuluğu nedeniyle şaraba oldukça benzemektedir. Sufi çevreler, Yemenden, Kahire'ye kadar gitmişler ve burada el- Ehzer civarlarında, kahveyi "*kahwah"* olarak tanıtmışlardır. 16. yüzyılda, Osmanlı'ya kahve ulaştıktan sonra, Türkler kahve sözcüğünün kalın /h/ sesiyle telaffuz etmeye başlamıştır. Türkçeye, Arapça "*kahwah"* kelimesinden geçtiği böylece bilinmektedir (Kaye, 2006).

Üzerinde sıkça durulan kelimeye farklı bir açıdan değerlendirilmek suretiyle, bir varsayım daha getirilmiştir. Kelimenin, İbrani kökenli olduğu ve "koyu/kara" anlamına gelen *qehe(h)* diye bilinen kelimeden türediği ortaya atılmıştır. Arap dilbilimcilerde buna karşılık

[5] Arapça, kahve ve kahve çekirdeği anlamında kullanılır.
[6] Arapça, koyu renk, karanlık anlamında kullanılır.

"*qahiya*" fiil kökünden türemiş "iştahı olmamak" manasına gelen kelimeden geldiği fikrini ortaya atmışlardır (Taştan, 2009).

2.9.2.Kahvenin Kökeni ve Arap Yarımadasında Görülmesi

Antik dünyada, ne Mısırlılar ve Sümerlerin ne de Yunan ve Romalıların kahve bitkisine dair hiçbir bilgisi yoktur. Yazılı ve sözlü anlatımlarda veya mitlerde kahve bitkisine dair hiç bir bilginin olmaması bunu doğrular vaziyettedir. Kahve ilk olarak Habeşistan'da görülmüştür. 15.yy ortalarına dek bu yabani yetişen bitki yöre halkı tarafından olgunlaştığı günden itibaren toplanır, ezildikten sonra küçük toplar haline getirilirdi. Çekirdeğinin sağlığa yararlı olduğunu, son derece uyarıcı ve canlılık verdiğini biliyorlardı (Heıse, 2001). Ayrıca bu toplumlar, yabani bitkinin içinden çıkarttıkları çekirdekleri un haline getirip kendilerine has ekmek yaptıkları da bilinmektedir.

Paleontologların, 1974 yılında Kuzey Habeşistan da yaptığı kazılarda insanoğlunun bilinen ilk atasını[7] buldukları bilinmektedir. İlk insanı dünyaya bahşeden bu topraklarda bitki örtüsü son derece verimliydi. Yıl boyunca yaz yağmurlarının sürdüğü, uzun gün ışığı saatlerine ve yükseklik bağlı olarak azalan ısıya alışkın kahve bitkisinin bu doğal yollarla yeşermesini bu bitki örtüsünün sağladığı tahmin edilmektedir. 15. yüzyıla kadar, kahve hakkında bildiklerimiz tüm kaynaklarda hemen hemen aynı doğrultuda olmasına rağmen antropologlar tarafından alışılmışın dışında bilgiler verilir. Bilgilere göre, Habeşistan da ki yerli kabilelerden Onomoların, bebeklerin ve sığırların doğumlarını kutladıkları "kahvenin kurban edilme törenleri" yaptıkları bilinmektedir. Habeşistan'ın güney batı ucunda[8] yaşayan Onomolar kahvenin, *buna qala*; gök tanrı *Waga*'nın gözyaşı olduğuna inanmaları anekdot olarak anlatılır (Wild, 2007).

2.9.3.Kahvenin Yemene Gelişi

Yemen, 15. yüzyılda İslam coğrafyasının en işlek ve önemli bir liman şehri olmasıyla bilinmektedir. Kahvenin, İstanbul'a ilk olarak Yemen'den gelmesi itibariyle günümüze kadar hep Yemen de ortaya çıkmış olduğu düşünülmüştür. Ancak kahvenin Afrika kökenli bir bitki olması itibariyle Arap topraklarına nasıl ve hangi yolla geldiği konusu hala muğlaklığını korumakta ve bu konu hakkında dönemin âlimlerince farklı hikâyeler olduğu bilinmektedir

16. yüzyılın en önemli kahve yazarı Abdülkadir el-Ceziri, kahvenin Yemen'e nasıl gelmiş olabileceğini aktarır. Kahvenin Yemen' getirilmesi ve yayılmasının, el Zebhani adıyla bilinen sufi sayesinde olduğu söylenir. Aden[9]'de yaşayan ve fetva işleriyle uğraşan Zebhani, bir iş[10] için Aden'i terk edip Habeşistan'a gider ve bir süre orada kalır. Orada özellikleri ve tadını bilmediği kahveyi içen insanlarla karşılaşır. Bu insanların kahveyi içtikten sonra iyileştiğini görür. İşini bitirip Aden'e döndükten sonra hastalanır ve aklına kahve gelir.

---

[7] Australopithecus afarensis

[8] Bitkinin ilk çıktığı yer

[9] Yemen'de bir liman kenti. 14.yy itibaren, Hindistan ve Avrupa deniz yolu üzerinde bulunduğu için önemli bir ticaret merkeziydi. En önemli limanı Mocha'dır.

[10] Misyonerlik faaliyeti olması muhtemel.

Kahveyi içtikten sonra iyileşmiş olduğu söylenmektedir. Bu suretle kahvenin yorgunluk ve uyuşukluğu giderme, vücuda canlılık verme gibi özellikler taşıdığını belirlemiştir. Daha sonraki yıllarda tarikata girmiş ve tarikat mensuplarına[11] da bu içeceği ikram etmiştir. Bu suretle Arap yarımadasında Aden ve Yemenden başlayarak kahvenin popüler olmaya başladığı görülmektedir (Hattox, 1998). 1454 yılında Zebhani'nin Etiyopya'dan getirdiği tohumlarla kahve bahçesi kuruduğu ve yetiştirdiği söylenmektedir. 1470-1500 yılları arasında kahve İslam'ın beşiği sayılan Mekke ve Medine'ye getirilir ve yaygınlaşır.

Yazılı kaynakların bir başkasında Katip Çelebi, kahvenin yemene girişini ve yaygınlığının arttırmasını Şazili tarikatının kurucusu, Şeyh Ahmed Ebü'l-Hasan Şazili'nin neden olduğunu nakleder. 1252 ya da 1253 yılında[12] hacca gitmek için yaşadığı Mağrip[13] diyarından yola çıkan Şazili ve müridleri, Kızıldeniz sahiline dek karadan Şevakin kentine varırlar. Cidde ye gitmek için gemiye binerler. Bindikleri gemi seyir halindeyken fırtınaya yakalanır ve ters yönden esen rüzgar geminin rotasını değiştirerek güneye doğru sürükler. Kendilerini Yemen'in Moka[14] limanında bulurlar. Bu sırada Moka da salgın hastalık vardır. Şeyh Şazili'nin burada olduğunu duyan hastalar ve hükümdarın kızı dua istemeye gelir. Kızı, okuyup iyileştiren Şeyh, bir süre sonra iftiraya maruz kalır ve Şeyh sürgün edilir. Esvab nahiyesinin dağlık bölgelerine sürülen Şeyh ve müritleri, doğal olarak yetişen kahveden başka yiyip içecek bir şey bulamazlar ve bununla beslenirler. Kahveyi meyve şeklinde yedikleri gibi, çömlekte kaynatıp suyunu da içme yöntemi geliştirirler. Moka kentinde salgından birçok insan kırılırken akıllarına Şeyh gelir ve onu sürdüklerine pişman olurlar. Şazili'ye giderler ve yardım isterler. Şazili hazırladığı dualı suyu hastalara içirir. Bundan sonra Moka hükümdarı da Şaziliyi şehre davet eder ve kendi eliyle ona kahve yapar. Kahve kaynayıp köpürür ve her yana dökülür. Bunun üzerine Şazili kahvenin her bir yana yayılacağını ifade eder ve kahveyi de okuyarak hastalara verir. Bu günden sonra kahve Yemen ahalisi tarafından kullanılmaya başlar. (Kuzucu & Koz, 2015) Şazili halen kahveciler arasında kahvenin piri olarak bilinir.

Kahvenin kökeni itibariyle, daha birçok başka hikâye mevcuttur. Bunlar, bir çobanın keçilerinin yabani kahve bitkisini yiyip canlılık kazanmaları sonucu kendisi de bu bitkiyi kaynatıp içmek suretiyle, güç ve enerji bulmasıyla alakalı hikâyelerdir. Bu tarz hikâyeleri farklı dinler ve unsurlar, kendilerine göre değiştirerek türetmişler ve kahve bitkisini kendilerinin bulduğunu anlatmaya çalışarak toplumu etkileme sürecine girmişlerdir.

2.9.4.Arap Yarımadasında Kahvenin Yaygınlaşması

Kahve tohumunun, Yemen'e gelmesiyle birlikte öncelikle tarikat çevrelerince daha sonra da yakınlarındaki Arap ülkelerine taşınmaya başladığını görülmektedir. Bu suretle, ürünün tüketildiği mekânlar ortaya çıkmakta ve bu mekanlar ahalinin uğrak yerleri olmaya başlamaktadır. Coğrafi yapısı ve iklimi sayesinde, Yemende kahve tarımı yoğun şekilde

[11] Sufilik
[12] Tarihlere baktığımızda, kahvenin Yemen'e diğer kaynaklara göre çok önceden geldiğini görülmektedir veya kahvenin anavatanın Yemen olduğu belirtilmek istenmektedir.
[13] Arapça da Batıya verilen isim
[14] Yemen'de bulunan en işlek liman

yapılmakta ve o dönemlerde en iyi kahve Yemen de yetişmektedir. Sınıf farkı gözetmeksizin herkes tarafından kahve tüketildiği bilinmektedir (Toros, 1998). Bakıldığında, popülerliğini artıran bu içecek Müslümanlar tarafından alkolün yasak bir alternatifi olarak benimsenmiştir.

Arap Yarımadasına kahve, önce 1511 yılı civarında Mekke de görülmeye başlar. Ardından, Kahire de el- Ehzer ilahiyat külliyesinin, Yemen kısmında içilmeye başladığı bilinmektedir (Hattox, 1998). Kahvenin, Yemende özellikle sufi çevrelerin zihni uyanık ve canlı tutmak için içtikleri bilinmektedir. İlk zamanlarda kahve çekirdeğinin değil, kabuğunun kaynatılıp içildiği yazılı kaynaklardan günümüze gelir. Ayrıca XV. yüzyılın, birinci, ikinci ve zayıf ihtimalle üçüncü çeyreğinde, uyarıcı bitkiden yapılan bu içeceğin, Arap coğrafyasında hızlı bir şekilde yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir (Ceviz, 2004).

XV. asırda kahvenin yayılması tarikatlardaki müritlere bağlanır. Sufi çevrelerin hepsi elini eteğini dünyadan çekmiş, sadece ahir yaşamı düşünen insanlar değildi. Sosyal yaşama adapte olan ve dünyevi yaşamın içinde bulunmaya özen gösterirlerdi. Bu suretle kahve, tarikatların zikir ayinlerinden çıkıp evlerde ve günlük yaşamda da yerini almaya başlamaktadır. Ayrıca zikrhanede pişirilebiliyorsa, evde ve işyerlerinde de hazırlanabilirdi. Bu durum, kahvenin Arap Yarımadasının başka bölgelerine de yayılmasına olanak sağlayan temel durum olma ihtimalini yükseltmektedir (Hattox, 1998).

2.9.5.Arap Yarımadasında Kahvehane Kültürünün Yerleşme Evreleri ve Kahvenin İlk Yasaklanma Süreci

Kahve, İslam coğrafyasında hızlıca yayılırken, aynı zamanda ürünün sosyal yaşamda yer edinen bazı mekanları da yaygınlaşmaya başladı. Bu mekanlar, kahvehane olarak adlandırılır ve her kesimden insanın uğrak yeri olmaya başlamaktadır.

1511 yılında Mekke'de yaşanan bazı olaylar dinlenmenin yanı sıra ahalinin toplanmak için bir araya geldiği ve kahve içtiği bir yerin varlığını ortaya sermektedir. Aynı dönemde el-Ezher ilahiyat külliyesinin ve camilerin çevresinde giderek, Kahire'nin her yerinde kahve satmak için yerler açılmaya başlanmaktadır. Değinilen yerin kamusal alan olması sebebiyle ve cami yanında bulunması o dönem için önemlidir. Ayrıca İslami tüketim normlarının belirleyicisi, haram-helal, mekruh ve caiz gibi ölçütler açısından ölçüye vurulmasına neden olur ve yasaklar ortaya çıkmaya başlar (Tutal, 2012).

Tarihteki ilk kahve ve kahvehaneye karşı yasaklama ise, 1511 yılında Memluk Sultanı Kansu Gavri tarafından Mekke muhtesibi olarak atanan, Hayır Beg el-Mimar tarafından uygulanır. Şehrin önde gelen ulemalarını toplayarak fetva alan Hayır Beg, hemen uygulamaya geçer. Eldeki bütün kahve stoklarını haram olduğu gerekçesi ile yaktırır ve kahvehaneleri kapattırır. Yasak, Sultan Kansu Gavri'nin kahvehaneleri tasvif etmeyip, kahve içmenin haram olmayacağını söylemesi üzerine kaldırılır. Akabinde 1512 yılında görevden alınan Hayır Beg'in yerine gelen Kutlu Bey, kahve konusunda daha ılımlı politika izlemiştir. Hatta şehrin önde gelenlerinin de bulunduğu bir ziyafette herkesin eline bir fincan kahve verip bu nimeti bahşettiği için Allah'a şükretmeleri için dua etmelerini tavsiye etmiştir (Taştan, 2009).

Belirtilen dönem, kahve ve kahvehanelerin yoğunluklu olarak artışının yaşandığı önemli bir dönem olarak belirtilir. Bu süreçler devam ederken kahvenin yayıldığı ve ilk defa içilmeye başlandığı bu kutsal beldeler o dönemin büyük imparatorluğu olan Osmanlı'nın çeşitli vilayetleri olarak topraklarına dahil edilir ve kahvenin yetiştirildiği yerler Osmanlı İmparatorluğunun kontrolüne geçer.

2.10. KAHVENİN OSMANLI İMPARATORLUĞUNDAKİ SERÜVENİ

Kahve'nin Osmanlı imparatorluğuna ne zaman girdiğine yönelik birçok kaynak, farklı bilgiler vermektedir. İmparatorluğun başkenti İstanbul, ilk olarak kahve meyvesi ardından da çekirdekleriyle tanışır. O günlerden bu zamana kadar, kahve içmek ve lezzetlendirmek için birçok malzeme ortaya çıkartılır. Bunun yanında, kahve tüketenlerin sosyal mekânları kahvehanelerde, İmparatorluktan günümüze kültürümüzde yer edinir. Bu bölümde, Türk kahvesinin oluşum ve tüketim evreleri tarihi kronolojiye göre izlenilecektir.

Osmanlı İmparatorluğuna kahvenin girişiyle ilgili ünlü Osmanlı vakanüvis İbrahim Peçevi Efendinin verdiği bilgilere bakılırsa, kahvenin İstanbul'a ilk defa 1554 tarihinde girdiğini ve bundan önce ne Rumeli civarında ne de Balkan diyarlarda, kahve ve kahvehanenin bilinmediğini yazar. Bir başka bilgin Katip Çelebi ise kahvenin, İstanbul ahalisi tarafından 1543 yılında tanındığını kaydetmektedir (Taştan, 2009).

Bu tarihleri incelediğimizde, kahvenin İmparatorluğa daha erken girme olasılığının da olduğunu görebiliriz. Belirtilen tarihler, Kanuni Sultan Süleyman dönemine denk gelmekte ve Osmanlı İmparatorluğu altın çağını yaşamaktadır. Arap Yarımadasında sevilerek tüketilen ve Müslümanların halifesi olan Sultan için özel kahve getirilmiş olduğu düşünülebilir. Kanuni Sultan Süleyman, 1522 de özel doktoru Bedrettin el-Kusunin tavsiyesiyle kahveyi tüketmiş olduğu bilinmektedir. Sultan beğendiği bu içecek için sarayda kahveci başı görevi tahsis etmiştir (Gregoıre & Georgeon, 1999). Tarihçi Solakzade'ye göre ise kahve, 1519 yılında İstanbul'a girmiştir. Müslüman tüccarlar vasıtasıyla Yemen, Cidde, İskenderiye ve Kahire kentlerinden geçerek Başkent'e ulaşmıştır (Yıldız, 2007).

Kahvehanelerle ilgili ise yine İbrahim Peçevi Efendinin kahve hakkında yazdıklarına bakıldığında, Osmanlı'da ilk kahvehaneyi Halepli Hakem ile Şamlı Şems adlı iki beyaz Arap asıllı kişilerin 1554 yılında İstanbul'un Tahtakale semti civarında, önce seyyar olarak kahve pişirerek sonrada büyük bir dükkân açarak ahaliye hizmet ettiklerine değinir. Kahvehanelerde, kahve çekirdeği köz eşliğinde bir döküm ocak üzerinde iyice kararana kadar kavrulduktan sonra dibekler üzerinde iyice dövülerek ezilirdi. Arkasından bakır cezvelerde yine köz üzerinde soğuk su eklenerek demlenir ve tüketilirdi. Bu demleme yönteminin, Osmanlı'ya Araplardan geldiği düşünülmekte ve en eski kahve demle yöntemi olarak bilinmektedir. Daha sonra İmparatorlukta yaygınlaşarak bugün ki adı olan Türk kahvesi olarak adlandırılmıştır (Toros, 1998).

2.10.1. Osmanlı'dan Günümüze Kahve ve Kahvehaneler

Kahve, Osmanlı'ya Yemen'den ekseriyetle gemilerle bazen de karayoluyla gelmekte ve toplum tarafından sevilerek tüketilmekteydi. Bu tüketim belli mekânlara taşınmış ve kamusal mekânlar olarak, kahvehaneler doğmuştur. Bu yerler, Osmanlı toplumunun ayrılmaz parçası olmuştur. Kahvehanelerin bulunduğu mahallelerde, mahalle sakinleri kahvehanelere

yakın çevreden haberler almak ve devlet hakkında bilgi edinmek için gelirdi. Ayrıca, kahvehaneler dostluk bağlarının kuvvetlendiği ve sosyalleşildiği yerler olarak değerlendirilmektedir.

İstanbul da kahvehaneler açılmadan önce, insanların bir araya gelerek sohbet ettiği, yemek yiyip bir şeyler içtiği mekânlara baktığımızda: bozahaneler ve meyhaneler gibi yerler karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında berber dükkânları, hamamlar ve camilerde bu kamusal mekânlara örnek verilebilir (Yaşar, 2009). Mimari açıdan bakıldığında kahvehane, bağımsız bir bina hallinde, ebatları değişmekle birlikte kare veya dikdörtgendirler. Genelde girişin karşısında kahve ocağı bulunmakta, ocağın duvarlarında müdavimlerin kendilerine has kahve takımları bulunmaktaydı. Pencere kenarlarında, 80-90 cm. yüksekliğinde sedirler bulunur, ehlikeyif buralara oturarak kahvesini içerdi (Kut, vd., 2007).

Keyiflerine düşkün insanlar kahvehanelerde toplanır, kimi kitap okur, kimi tavla oynar, kimi de satranç oynardı. Bazen sanat üzerine konuşma yapılır, şiirler okunurdu. Dostların ve arkadaşların bir arada toplandığı sosyal ve kültürel mekânlar olarak kahvehaneler İstanbul'da ün salmaya başlamıştır (Birsel, 1983). Kahvehanelerin açılması değinildiği gibi 1554 yılında Tahtakale de olmuş ve ilk defa İmparatorlukta ticaret siciline kahve için vergi kaydı yapılmıştır. Kahvenin yaygınlaşması ve çok tüketilir olması merkezi otorite tarafından göze çarparak, vergi yükü ile boğulmuştur. Kanuni Sultan Süleyman kahvenin yaygın kullanımını toplumun seçkin üyeleriyle sınırlandırmak için İstanbul ve ona bağlı gümrüklerden, yenilik (resm-i bid'at) vergisi almaya başlamıştır. Bu durum kahveyi pahalı kılacak ve kahvehanelere gelen seçkin bir sınıf oluşturacak, bürokrasi ve kalemiyye sınıfı buralara dolacaktır (Gregoıre & Georgeon, 1999). Sultan bu vergileri, kahvehanelere ayak takımında insanların girmemesi için yapmış olduğu akıllara gelmektedir. Bu durum kahvehanelerde sınıf farkının oluşmasına neden olmakta, ancak sınıfsal çatışma yaşanmamakta ve her sınıftan insanın uğrak yeri olmaya devam etmektedir.

Kahvehaneler kısa süre içinde, Tahtakale - Eminönü mahallinden çıkarak bütün İstanbul'a yayılmışlardır. 1630 yılında Evliya Çelebi İstanbul'da elli kahvehane olduğunu ve çalışan olarak da yüz ocakçı ve çırak olduğunu yazar (Naskali, 2011). Evliya Çelebi'nin seyahatnamesinde kahve ve kahvehaneler ile ilgili birçok bilgi görülmektedir. Bunlar incelendiğinde, kahvenin Osmanlı ahalisi tarafından nasıl benimsendiği görülebilmektedir. Hat-ı Hümayunlarda dahi yasaklanmalardan sonra insanlara sağlıklı ve hilesiz kahve sunulması için ek tedbirler alındığı görülmektedir (Kahraman, 2015).

Kahvehanelerin, bazı yerlerde kullanıldığı şekliyle "*kıraathane*" olduğu zamanlarda olmuştur. Bu dönüşüm 19. yüzyılda görülmektedir. II. Mahmut'un yeniçeri ocağını kaldırmasıyla yeniçeri arasında kalan eski askerleri savaşa teşvik ve cesaretlendirmek için anlatılan hikâyeler ve masalların yazıya geçirilmesi ve okunmaya başlanması kıraathane kültürü oluşur. Bu hikâyelerin en meşhuru Hamza namelerdir. Hamza nameler, ünlü pehlivan Hamza'nın başından geçen olayları saçma denecek üslupla ve hikâye tarzında anlatmaktadır (Kahraman, 2015). Bu hikâyeler yeniçeriden sonra yazıya geçer ve meraklı kişiler tarafında

okunur. 75 cilt halinde olan eserin altıncı cildindeki şu ifade kıraathane ismi hakkında bilgi vermektedir:

"Tophane-i Amire 'de Boğazkesen'de Ömer Ağa'nın kahvesinde kıraat olunmuştur."

"Okumak" anlamında kullanılan, Arapça *kıraat* sözcüğüne, "ev", "bina" anlamında *hane* kelimesinin eklenmesiyle oluşturulmuş bir kelime olan kıraathaneyi, okuma evi olarak düşünmek mümkündür. Tanzimat döneminde işlev ve değişim geçirmiş, ilk açıldığı günden itibaren sohbet, eğitim ve eğlence ihtiyaçlarını karşılandığı kahvehanenin yerini almaya başlamıştır. Tanzimat döneminde gazete ve dergi çıkartılan ve yabancı kaynakların da edinilip okunduğu yer olarak görmek mümkündür (Kuzucu K. , 2011). O dönemde bu yerlere, "mekteb-i irfan" denirdi ve Osmanlı kültüründe yadsınamaz yeri vardı (Gregoıre & Georgeon, 1999).

IV Mehmet dönemi, kahve tiryakileri için yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Bu dönemde kahve ve kahvehanelere tam serbesti gelmiştir. Her meslek ve akıma göre kahvehaneler açılmaya başlanmıştır. Bu alanlar sınıf farkı gözetmeksizin herkesin ağırlandığı yerlerdir.

2.10.1.1. Kahvehanelerin Çeşitleri

16.yüzyıldan 20.yüzyıla kadar Osmanlı'da kahvehaneler çeşitlenmeye ve belli sınıfların gittiği kahvehaneler oluşmaya başlamaktadır. Bunlara bakacak olursak;

a. Mahalle Kahveleri

Kahve'nin Osmanlı topraklarına gelmesiyle yaygınlaşan bu kahvehaneler, namaz saati bekleyenlerin tercih ettikleri mekanlardır. Yönetime karşı yapılan eleştiriler bu mekanların kapatılmasına neden olmuştur (Durmuş, 2010).

b. Esnaf Kahvehaneleri:

Esnaf gruplarının bir araya gelip çeşitli sorunları tartıştığı mekanlardır. Genellikle ticaretin işlek olduğu yerlerde kurulurdu. İstanbul da, Haliç, Tahtakale ve Eminönü, esnaf kahvelerinin çok görüldüğü yerlerdir (Çetinkanat, 1997).

c. Yeniçeri Kahveleri:

Yeniçeri ocağına bağlı Bektaşilerin, kendilerine mahsus kahvehaneleri olarak bilinir. Ortada bir fıskiye mevcuttur. Genellikle iki katlı kahvehanelerdir ve saz yeri peyke, sofa mevcuttur. Giriş kapısında, bağlı oldukları ocağın simgesi bulunurdu (Işın, 2011).

d. İmaret Kahvehaneleri:

Camilerin yanında, namazı bekleyenlerin gittiği mekânlar olarak bilinirler. Daha sonra kıraathaneye dönüştürüleceklerdir. Namaz aralarında Battalgazi, Hamza name gibi halk kitapları okunur, karagöz, hokkabaz, ortaoyunu gibi oyunların da ilk oynandığı yerler olarak bilinirdi (Durmuş, 2010).

e. Aşıklar Kahvesi:

Merkezi, Tavuk pazarıdır. Taşradan İstanbul'a gelen saz şairlerinin tercih ettikleri mekânlar, hem toplumsal kesimin manevi değerlerini taşıyarak Yeniçeri kahvehanelerine benzerken, hem de içinde yer aldıklarından dolayı esnaf kahvehanesine benzerlerdi. Sanat, şiir, edebiyat gibi akımlar icra edilirdi (Yaman, 2004).

f. Tiryaki Kahvehaneleri:

Genellikle yaşları ilerlemiş ihtiyarların ve kahveyle beraber, tütün, tömbeki ve nargile tiryakilerinin gittiği yerler olarak bilinmektedir (Çetinkanat, 1997).

g. Piyer Loti Kahvehanesi:

1877-1878 savaşından sonra, Eyüp'te Bulgar asıllı bir Türk tarafından kurulan kahvedir. Kendine özgü havası ile İstanbul'da müşteri ağırlamaya başlamıştır (Durmuş, 2010).

h. Alafranga Kahvehaneler:

18. yüzyılda Osmanlı topraklarında "kahve-i efrenci" adıyla bilinen Avrupa kahvehaneleri de açılmaya başlanmıştır. Bu mekânların sahipleri nereli iseler, kahve çekirdeklerini de kendi sömürgelerinden elde etmektedirler. Batılıların, dünya kahve plantasyonlarını bulaması ve sömürerek tek el olmaya başlamaları da bu dönemlere denk gelmektedir (Kut, vd., 2007).

Genel olarak bakıldığında;

19. yüzyılda kahvehaneler, bir eğitim yeri olmaktan çıkarak genel itibarla eğlence yerlerine dönüşmeye başlamıştır. Bu dönüşümün nedeni, Avrupa taklidi kahvehanelerin açılmaya başlanmasıyla açıklanabilir. Osmanlının değişim dönemi olarak adlandırılan 19. yüzyılda, kahve tüketimi düşmekte ve kahvehane işletmecilerinin de azaldığı görülmektedir. Nedeni ise çayın toplum tarafından daha makbul görüldüğüyle açıklanabilir. Çayın toplum tarafından benimsenmesi, kahvehanelerde çay servisinin de yapılmaya başlanmasına neden olmuş ve çayhane veya çayevleri, İstanbul ve Anadolu topraklarında yaygınlaşmaya başlamıştır.

17. yüzyılda elit bir tabakanın kahvehanelere gelmesi entelektüel bir ortam oluştururken, 18. ve 19. yüzyılda serserilerin, kumarcıların, ayyaşların geldiği mekânlar olarak görülmektedir. 19. yüzyılda, kahvehanelerde yapısal, kültürel ve fiziksel değişmeler gözlemlenmektedir. 20. yüzyıla gelindiğinde kahvehaneler, siyasal rejimin değiştirilmeye çalışıldığı yerler ve toplumun fikir algısını etkilemek için tercih edilen mekânlar olarak görülür. Meşrutiyetten Cumhuriyet'e giden yolda, örgütlenme mekânları olarak dikkat çeken kahvehaneler, birinci cihan harbi sonrasındaki mütareke sonuçlarının akabinde galip ülkelerin işgal harekâtlarının eleştiri ve Anadolu savunması için öğütlenme merkezleri konumundadır (Ediz, 2008).

2.10.2. Osmanlı'da Kahve ve Kahvehanelerin Yasaklanması

(Naskali, 2011), çalışmasında, kahvehanelerin merkezi otoritenin kontrolü dışında çoğalması ve buralarda yapılan sohbetlerin iktidarın eleştirildiği yerler olarak görülmesiyle yasaklanma sürecinin başladığına değinir. Ayrıca, sosyalleşme mekânları camiler olarak bilinir ve dünyevi konular buralarda konuşulmaz, dolayısıyla devlet işlerine ahali kafa yormazdı. Kahvehanelerde dünyevi konuların konuşulması belli çevreleri rahatsız ettiğine değinmiştir.

Kahvehaneler topluma yenilik ve insanlara özgürlük getirmiş bir iletişim mekânı olarak Osmanlı yurttaşını kamu erki karşısında meşrulaştırarak aklındakini bastırmadan dışa vurduğu mekanlar olarak önemlidir. Bu durum birçok yasaklama getirmiş ve bu yasaklamalar, din temeli altında olmuştur (Falay, 2014). İlk yasaklama girişimini ise, 1543 yılında İstanbul limanlarına gelen kahvelerin akabinde olduğuna değinilir. Dönemin Şeyhülislamı Ebussuud Efendi aracılığıyla fetva verilmiştir. Fetvaya göre kahvesinin, kömürleşene kadar kavrulması ve fincanın elden ele dolaştırılarak içilmesi yasaklanmıştır. Bu fetvayı, Mekke ve Medine'deki yasaklamaları bahane göstererek getirmiştir. Ebussuud Efendi, kahveye getirdiği yasaklamayı hemen uygulamaya geçirir ve İstanbul'a kahve getiren gemilerin diplerini deldirir ve Marmara denizine döktürür (Yaşar, 2009).

1567 yılında tahta gelen II. Selim [15] ,ulemanın kahveden, kahvehanelerden ve insanların uçarılıklarından yakınmaları sonucu bir ferman çıkartır. Bu fermanla, kahvehanelerin ve bozahanelerin İstanbul'da kapatılmasını buyurmuştur. Bu yasaklama, kahvehanelerin işlerini bir ara düşürse de belli bir süreden sonra mekanlar illegal olarak tekrar dolmaya başlar ve vergilerin düşmesi gerekçe gösterilerek yürürlükten kaldırılmıştır (Gregoıre & Georgeon, 1999). II. Selim kahvehanelerin kapatılmasını istediği ve diğer kapatma emirlerine uyulmadığı için, İstanbul ve Galata kadısına gönderilen aşağıdaki Divan kararından örnekle buyurmuştur ki;

İstanbul ve Galata Kadısına hüküm ki:

"Bundan akdem nice defa hüküm gönderip, İstanbul ve Galata'da bulunan meyhane, kahvehane ve Tatar bozası işlenen mahaller tamamen ortadan kaldırılmak ferman olunmuştur."

İstanbul, kahvehanelerin kapatılmasıyla gerçek mana da ilk kez 1583 yılında III. Murat [16] döneminde tanışır. Gerekçe ise, 1511 yılında Mekke'de uygulanan gerekçeyle aynıdır. Fakat asıl gerekçe, bu mekânlarda otoriteye yönelik yapılan eleştiriler olarak bilinmektedir. Bu yasaklamada, Şeyhülislam Bostanzade'nin fetvasıyla kaldırılmıştır (Kahraman, 2015).

III. Mehmet devrinde ise kahve içilmesi serbesti getirilmiş ve kahvehanelerin açılması teşvik edilmiştir. Her mahalle ve semtte kahvehaneler açıldı ve ayrıca 1600'yıllında İngilizler

[15] 1566-1574
[16] 1574-1595

tarafından ülkeye sokulan tütün de keyif erbabı kahve severlerin kahveye yarenlik etmesiyle kahvehanelerde tüketilir olmuştur. Ardından, Osmanlı topraklarında kahveye yapılan en etkili cezai yasaklama IV. Murat[17] döneminde olmuştur. Bu dönemde kahve ve tütün içenlere idama varan ağır cezalar verilmekteydi. 1633 yılındaki İstanbul'da Cibali yangının meydana gelmesinden sonra kahvehanelerde, devlet aleyhine eleştiriler getirilmeye başlandı. IV. Murat bir ferman yayınlayarak yangın sebebinin, kahvehanelerde tütünün çok içilmesi dolayısıyla olduğunu belirtmiş ve kahvehanelerin açılamamak üzere kapatılmasını emretmiştir. Ayrıca, tütün ve kahve içilmesi de fermanla yasaklanmıştır (Yaman, 2004).

17. yüzyıla gelindiğinde siyasi iktidar enerjisini, kahvehaneleri kapatmadan kontrol altına almanın yollarını arar. Bu bağlamda birkaç mekan kapatarak gözdağı verilmiş, ancak kahve içilmesi ve kahvehaneler serbest durumdadır. Bu sırada kahve çekirdekleri, kervan yolları ve deniz yolluyla Avrupa'ya taşınmakta ve ticari değeri yavaş yavaş artmaktadır (Yaşar, 2009). Bu olay Osmanlı ekonomisi bozacak ve kahvenin tekeli zamanla Osmanlıdan çıkmış olacaktır.

18. 19. ve 20. yüzyıllara bakıldığında, reform hareketleri ile kahvehanelerin hak ettikleri yerlere geldiğini görülmektedir. Bunların arasında, Yeniçeri ocağının kaldırılmasıyla beraber kapatılan yeniçeri kahvehanelerini saymazsak kahvehane kapatılması gerçekleşmemiştir. Ama ispiyonculuğun açığa çıkmasıyla birlikte, kahvehanelerde ne konuşulduğunun bilinmesi için bazı kimseler gönderilerek (jurnalciler), uzaktan denetim hep sürmüştür. Bu durum, kahvehanelerde eleştiri ve özgür düşüncenin gelişmesini durdurmuştur. Denetim, İmparatorluğun diğer vilayetlerinde de görülmekte ve şiddetle uygulanmaktadır (Hattox, 1998).

2.10.3. Saray Erkânı Arasında Kahve ve Kahve Sunumunda Kullanılan Malzemeler

Osmanlı saraylarında, kahvenin ortaya çıktığı günden İmparatorluğun çöküşüne kadar, kahve hazırlama malzemeleri değişmiş ama ritüel aslını korumaya devam etmiştir. Bu ritüel sırasında son derece önemli bir takım malzemeler göze çarpmaktadır. Bunlar; fincan takımları, sitil puşideleri, sitil takımları ve güğümlerdir. Sarayda, sadece lezzet kriterleri yüksek Yemen kahve çekirdeği tercih edilmektedir. Padişahların ve saray ricalinin kahveden son derece haz aldığı görülmektedir.

a. Fincan Takımları

Sarayda ikram sırasında öncelikle kahve fincanları görücüye çıkarılırdı. Fincan sözcüğü Farsçada "pingan" olarak Arapçaya 13. yüzyılda geçmiş ve "fincane" olarak kullanılmaya başlanmıştır. Kahve fincanları, 16. yüzyıldan, 20. yüzyıla kadar değişimlere uğramış, formu, yapısı, malzemesi ve dizaynı Batı'nın normlarına göre belirlenmiştir. 16. yüzyılda, Kütahya ve İznik çinilerinden yapılan, kulpsuz ve zarfsız fincanlar zamanla yerini

[17] 1612-1640

17. yüzyılda zarflı fincanlara [18] bırakmıştır. Zarflar, sonraları değerli madenlerden, porselenden ve hoş kokulu ağaçlardan yapılmıştır. Fincan zarflarının amacı, zarafetin yanında kahve içenin elinin yanmasını önlemek olduğu bilinmektedir (Demirli & Öztürk, 2011). 18. ve 19. yüzyılda, sarayda kullanılan fincan takımları batılılaşmanın etkisiyle Almanya'dan, Fransa'dan, Avusturya'dan ve Rusya'dan getirilmekteydi.

19. yüzyıla gelindiğinde faaliyete açılan, Yıldız Çini Fabrika-i Hümayunu ile Osmanlı da kendi porselen ekipmanlarını üretmeye başlamaktadır. Topkapı Sarayında 600 parça Yıldız Çini Fabrika-i Hümayunu porselen ürünü bulunmaktadır. Özellikle 1830'larda Sevres "J.P." fabrikasından bir ekip tarafından özel olarak yapılan porselen fincan takımları, Türk kahvesi kültürünü batıya tanıtma aracı olarak önemlidir (Çetinkanat, 1997).

b. Sitil Takımları

Sitil takımları, kahve güğümlerini taşıyan bir araçtır. Tombak şeklinde olanları da bulunmaktadır. Özellikle 19. yüzyıl da sarayda kahve sunumları, sitil puşideleri, sitil takımları, son derece kaliteli porselen fincanlar ve fincan zarflarıyla gerçekleştiriliyordu. Sarayda genellikle tombak sitil takımları kullanılırdı ve bu takımlar bakır üzerine altın yaldızlı olarak üretilmekteydi. Sitil örtüleri, yuvarlak şekilde ipek, saten ve kadifeden olan masa örtüsünü andırırdı. Saraylarda değerli taşlarla işlenmek suretiyle sunumlarda kullanılmaktaydı (Tansuğ, 2004).

c. Kahve güğümü

Güğüm; ortasında kor ateş bulunan stile oturtulan ve kenarlarına üç adet zincirle tutturularak taşınan araçtır. Amaç kahvenin soğumasını önlemektir (WEB_6).

2.10.3.1. Sarayda Kahvenin Sunumu

Ritüelde kullanılan malzemeler, en ihtişamlı ve zarif olanlardan seçilmektedir. Merasim sırasında kahvenin yanında belli şerbetler ve tütün çubuğu ikram edilirdi. Padişaha kahve servisi ise detay gerektiren bir görev sayılmaktaydı. Padişahın isteğine göre kahveyi pişiren kahveci başı, beyaz eldiven giyer ve servis sırasında Sultanın beğendiği fincanlar ve sitil takımları kullanılırdı. İkramda ise, sitil takımlarını kahveci kalfaları taşırken, Sultana servisi kahveci başı yapmaktadır (Demirli & Öztürk, 2011).

Kahveci başının görevi, sultana kahve pişirmek ve ritüeller çevresinde sunum yapmaktır. Sarayda ilk olarak, Kanuni Sultan Süleyman döneminde ortaya çıkmıştır. Mabeyinci olarak hizmet veren bu kişiler, Sultanların çıktığı seferlere katılırlardı. Kahveci başılar, padişaha kahve pişirme ve ikram etmenin yanında, tatlı ve kahveyle beraber ikram edilen ürünlerin de hazırlanmasını üstlenmekti. Sarayın kahve takımlarından da sorumlu olan kahveci başı, üzerine zimmetlenen bu ürünlerin koruma ve muhafazasını yapmakla mükellef durumdaydı. Padişaha kahve pişirmek için bir ocak daima hazır tutulur ve kahvenin pişirileceği su Eyüp'ün üstünden akan Gümüşsuyu'ndan getirilmekteydi (Yaman, 2004).

[18] Fincanın etrafını saran, çevreleyen ve koruyan malzeme

2.10.4. Osmanlı'da Kahve'nin Ticari Boyutu ve Avrupa'nın Tutumu

İstanbul, İmparatorluğun başkenti olmasından ve coğrafi olarak önemli bir liman şehri konumundan dolayı, ticaretin yoğun görüldüğü bir ticaret şehridir. Kahve ilk buraya gelmiş ve ticari olarak Osmanlı'ya fevkalade katkılar sağlamıştır. O dönemde ülkeye gelen çiğ kahve, şeker ve kalay, Mısır çarşısında toptan satılırdı. Bu konuda, 1663, 1733 ve 1764 tarihli üç ferman görülmektedir. Perakende olarak çiğ ve kavrulmuş kahve Tiryakiler çarşısında satılmaktaydı. Bu dükkânlarda, Brezilya, Yemen, Arabistan, Habeş, Mekke, Medine gibi birçok kahve çeşidi ve kahve kışrı[19] bulunmaktaydı. Osmanlı'da kahvehane sayısı 17. yüzyıl itibariyle 200 olarak kaydedilmektedir. Diğer esnaf gruplarına göre oldukça yüksektir. Kahvehane işleten esnaf hem iyi kazanıyor hem de vergisiyle devlet ekonomisine ciddi gelir sağlıyordu. Kahve ticareti genelde Mısır çarşısında dönmekte ve gemilerle Eminönü iskelesine gelen yeşil kahve çekirdekleri buradaki tahmislere depolanmaktaydı (Baytop, 2011).

Osmanlı'nın kahve ticareti Mısır üzerinden sağlanmaktaydı. Kahve Yemen'den kalkan gemilerin Süveyş limanına, oradan da kervanlarla Kahire'ye ulaşması sonucu bu bölgeyi ticari anlamda büyük gelirlerin döndüğü bir yer olmasını sağlamıştır. Bu ticari büyüme, kahve gümrüklerindeki yerel yetkilileri zenginleştirerek, Memlük aristokrasisini yeniden canlandırmaktaydı. Bu zenginleşme, kolluk kuvvet olan yeniçeriyi de yanına çekerek, kahve tekeli oluşturmaya başlamaktadır. Ayrıca vilayetin sorumlusu vali de merkezi yönetime kafa tutmaya başlayarak, Osmanlı otoritesi sarsılmaya başlanacaktır (Işın, 2011).

Batılı ülkeler, Osmanlı'nın önemli gelir elde ettiği kahve tekelini kırmak için önemli adımlar atarak, kahve üretimini kendi bölgelerine yapmak istemişlerdir. Çünkü, Avrupa da kahve tüketim boyutları endişe edilecek düzeylere çıkmaktaydı. Osmanlı, kahve ticaretini koruma altına almak için kahve çekirdeklerini tohum olarak kullanılmasın diye, gemilere yüklenmeden önce kavuruyor ve yabancılar kahve plantasyonlarından uzak tutuluyordu. Ancak o dönemin ticaret gücü Hollanda, bu tekeli kıran ilk Avrupalı ülke olmayı başarmıştır. Hollandalı denizciler, Arap yarımadasındaki kahve plantasyonlarındaki kahve ağaçlarından gizlice dal keserek, sömürüsü olan Doğu Hindistan Kumanyasındaki Java adası, Batavia bölgesine büyük bir kahve plantasyonu kurmayı başarmıştır. Ardından Fransızlar, Güney Amerika da ki Martinique sömürgesine aynı işlemle kahve plantasyonları kurmuştur (Standage, 2005).

Batının, yeni kıta Amerika'yı keşfetmesi ve Ümit burnun dolaşılmasıyla, yükselen burjuvaziye yepyeni alanlar da açılmış oldu. Özellikle Amerika'nın sömürgeleştirilmesi genel manada malların çeşitlenmesine ve yeni mallarında sömürüyle üretilmesine neden olmuştur (Marx & Hegel, 2008). Bu sömürü hareketi, Amerika'da yaşayan yerli halkın katledilmesi ve ücretli köleliğe dönüştürülmesiyle gelişmiştir. Bu ücretli kölelerin, kahve ticaretinin önemli sömürü-emek gücü olduğu bilinmelidir.

[19] Kahvenin dış derisi

Kahve plantasyonlarının büyümesi ve üretimin yetersiz kaldığı sıralarda, kahve üreticilerinin imdadına sanayi devrimi yetişmiş ve makineleşme kahve ticaretinin kat ve kat büyümesine neden olmuştur. Kahve üretimi, sanayi mallarının gelişimi ve insan gücünün sömürülmesiyle iki katına çıkarken proletarya ezilmekte, kapitalist sınıf hep zenginleşmektedir. Osmanlı'nın bu kahve üretim savaşında olmaması, ekonomik çöküşün işaretlerinden olarak da okunabilir.

Dünya, coğrafi keşiflerin etkisiyle büyüme ve gelişme evresini tamamlamış, eskilerden beri insanoğlunun felsefi yapısını oluşturan, Yunan felsefesini de yermenin temellerini de atmıştır. Yeni yerler ve yiyecekler gören insan, yaşadığı dar kıtanın haricinde farklı kültürlerden etkilenmiştir. Bu etkileşim, hali hazırdaki kör inançları reddedip doğrudan gözlem ve deneysellikten yana olunmasını sağlamıştır. Ortaya çıkan bu rasyonel soruşturma ruhu entelektüel bir karşılık bularak, bilginin sınırlarını eski dünyanın sınırlarının ötesine itmiş oldu. Bu rasyonel olgunun bütün Avrupa'ya yayılması, onu zamana kusursuzca uygun hale getiren yeni bir içkinin çıkmasına salık verdi. Kahve açık havada fiziksel çalışmadan çok, masa başında zihinsel işlevsellikle çalışan bilim insanlarının, entelektüellerin, aydınların, tüccarların tercihli içkisi olmuştur. Tercih etmelerinin nedeni ise: iş gün düzenlemelerine yardım ediyor, uyanık tutup sabahtan akşama kadar çalışmalarını sağlıyordu (Standage, 2005).

Avrupa bu yeni içeceği elde etmek için her yolu deneyip sahip olmanın yolunu bulmuş ve kahveden büyük ticari gelirler elde etmiştir. Osmanlı ise elinde bulundurduğu bu etkin ticari metayı, dini ve yönetimsel nedenlerden dolayı, zamanla bağımlısı olacağı Avrupa'ya kaptırmıştır. İlmiye sınıfının ve yönetimsel modelin tepesindeki kişiler, kahvenin yaygınlaşma öngörüsünde bulunamamış ve ellerinden kayıp giden bu pahalı ürünün Avrupa'ya geçmesini seyretmekten başka bir şey yapmamışlardır. Osmanlı, Dünya'ya ihraç ettiği kahveyi zamanla Dünya'dan ithal etmeye başlamıştır.

2.10.5. Türk Toplumunda Kahvenin Yeri ve Kahve Falı

Kahve, Türk toplumunun birçok değişiklik ile yaşantısını ve tükettiği öğünleri belirleyen bir içecektir. Türk toplumunda, 16. yüzyıldan beri yer edinmektedir. O günden beri hala en çok sevilen içecek olarak belirtilebilir. Bunu, Şemsettin Sami'nin *Kamus-ı Türki* sözlüğünde belirttiği üzere "Kahve altı" sözcüklerinin birleştirilmesinden türeyen "Kahvaltı" kelimesine bakılarak anlamlandırmak gereklidir. "Kahvaltı" kelimesi, aç karına kahve içmemek için kahveden evvel yenen kısa yemek tanımı yapılarak türemiştir. Mideyi, sabah kahvesi için hazırlayan bu öğün, 18. yüzyılın ortaları, 19. yüzyılın başlarında Türk kültüründe batılılaşma etkisiyle yer edinir ve yemek kültürünün önemli bir parçası olur (Samancı, 2009). Türk kahvesi kız isteme törenlerinde, bayramlarda gelen misafirlere ve daha birçok yerde törensel bir simge durumundadır. Türk kahvesinin Osmanlıdan günümüze değin kültür hayatımızdaki yerini korumuş olması, kültürlerin genel geçer yapısı içinde bozulmadan yüzyıllar geçirerek çağımıza ulaşması, geçmişi tanıma ve anlama ögeleri arasında önemli bir yerde olduğunu göstermektedir (Şahbaz, 2007).

Kahvenin sosyal yönüne bakılacak olursa; konukseverlik ve sohbetlerin eşlikçisi hep kahve olarak bilinmekte ve dolayısıyla kahvesiz sohbetler, dostlukları yarım bırakmakta, dostluklar gelişmemektedir. Bu etkinin sonucu olarak, bir kahvenin hatırına kırk yıl ömür biçilmiştir (Ulusoy, 2011). Kahvenin kırk yıllık hatırı, dostlukların gelişmesi ve ebedi olarak büyümesi, Türk kahvesine atıf yapılarak deyimleşmiştir. Diğer deyimlere baktığımızda ise "kahve dövücüsünün hınk deyicisi" deyimidir. "Yardakçı yağcı dalkavuk" manasında kullanılan bu deyim, dibekte kahve döven kişinin, her vuruşta çıkardığı "hınk" sesi ön plana alınmıştır. "Bir acı kahvemizi iç" deyiminde ise, "acı kahveye" atıf yapılarak, sitemkâr üslup delalet eder. Kız istemeye gidildiğinde, kızın verilmesinden sonra içilen kahveye, söz kesildiğini belirtmek üzere kız için "kahvesi içilmiştir" deyimi kullanılmaktadır (Açıkgöz, 1999).

Kahve birçok dini yasaklamalarla karşı karşıya kalmış ve popülerliğini kaybetmeden günümüze kadar gelmiştir. Bu durum, kuvvetli bağlarla Türk toplumuna ait olduğunun kanıtı ve göstergesi olarak ortaya serilmektedir. Çayın, kahvenin önüne geçerek belki de toplumca ikinci plana atıldığı günümüzde, kahvenin başından geçen dini yasaklamalarda etkili olmuş olabileceği düşünülmelidir. Ulema ve Şeyhülislamın verdiği fetvalarla, İslam açısından içilmesi günah sayılması, toplumu bilinçaltında kahve harici alternatif bir ürüne yönelmesi gerekliliğine itmiş olabilir. Atlattığı badire ve yasaklamalarla kültür sistematiğimizde yer edinmiş kahve, Türk toplum hayatınca, yerine aslında hiçbir içeceğin geçemeyeceğini bildirmektedir.

Türk kahvesi tüketimi sonrasında, toplumumuza yerleşmiş başka bir durum ise kahve falına bakarak geleceği bilme isteğidir. Farklı coğrafya ve kültürlerde birçok fal bakma yolları mevcutken, Türk toplumunda kahve içtikten sonra bakılan fal belirgindir. Ekseriyetle, kadınlar arasında yaygın olan fal baktırma, fincanda altta kalan telvenin, kenarlara akmasıyla ortaya çıkan şekillere göre belirlenir. Kahve falına bakılması için uyulması gereken kurallar göze çarpmaktadır: Kahve içildikten sonra tabak fincanın üzerine kapatılır. Dilek tutulur ve fincan tabak ile ters çevrilir. Fincanın dibi soğumadan tabak açılmaz. Fincan soğuduktan sonra tabak açılır, fincandaki telvenin şekillerine göre fala bakılır. Ardından tabaktaki arta kalan telvedeki fala da bakılır. Gelecekten haber alınması ve sosyalleşme alanı açısından, kahve falı toplumumuzda önemli bir yer edinmiştir (Alagözlü, 2007).

Türk kahvesi kültür ve geleneği, Türk toplum hayatında her kesim tarafından kabul edilmektedir. Türk kahvesi sadece bir içecek değil, aynı zamanda sosyalleşmek için kültürel boşlukları, toplumsal değer ve inançları bir araya getirip aynı ortamda bütünleştiren bir kültürel çalışmadır. Türk kahvesi kültürü ve geleneği, 2013 yılında bir rapor halinde, UNESCO ya sunulmuş ve korunması gereken somut olmayan kültürel miras temsili listesine kayıt ettirilmiştir (WEB_6).

3. BÖLÜM-TEZ ÇALIŞMALARI

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Çalışma, farklı cins ve tür yeşil kahve çekirdeklerini, farklı kavurma perdeleriyle kavurarak Türk kahvesi için kullanılan makine-teçhizat ekipmanlarıyla demlenmesiyle başlamaktadır. Elde edilmiş numunelerin duyusal analiz ve kimyasal analiz değerlerine bakılarak Türk kahvesine uygun çekirdek ve kavurma derecesi bulunmak istenmiştir.

Duyusal değerlendirme kısmında, farklılık modeline göre 6 çeşit çekirdeğin, 2 kavurma perdesiyle, Türk kahvesi demleme metodunda kullanılan iki demleme ekipmanı arasındaki beğeni ve tercih farkları belirlenmiştir. Ardından pH değerleriyle, çekirdeklerin içerdiği asit oranları ile de örtüştürülerek, yüksek beğeni alan çekirdeğe lezzet profil analizi yapılmış ve çekirdeğe yönelik tanımlayıcı karakterler saptanmıştır.

3.2. MATERYAL

Türk kahvesinin duyusal - kimyasal analizlerle ve farklı demleme ekipmanları kullanılarak, lezzet profili çıkartmak adına gerçekleştirilen çalışmada, farklı kıtalardaki plantasyonlardan gelen yeşil çekirdekler kullanılmıştır. Yeşil çekirdekler (TS 3117) çiğ çekirdek standardına uygun olarak elde edilmiştir. Bunlar; Brezilya - Cerrado bölgesinden-Fine Cup, Colombiya-Supremo, Guatemala-Antigua bölgesi çekirdeği, Costa Rica-Tarrazu bölgesi çekirdeği, Endonezya–Java, Hindistan-Cherry olarak belirlenmiştir. Endonezya-Java ve Hindistan-Cherry, tür olarak C.robusta iken, Brezilya - Fine Cup, Colombiya - Supremo, Guatemala ve Costa Rica çekirdekler, C. arabica tür çekirdek olarak belirlenmiştir. Kavurma dereceleri Agtron renk skalası baz alınarak istenilen kavurma perdelerine ulaşılmıştır.

3.3. YÖNTEM

Çalışma; elde edilen yeşil çekirdekleri kavurma, öğütme ve demleme işlemlerinin ardından, duyusal ve kimyasal analizler (pH tespiti ve duyusal analiz-LPA) yapılarak genişletilmiştir. Kavurma işlemi, 6 adet farklı çekirdekten, 2 farklı kavurma derecesine ulaşılmasıyla sonlanmış, ardından, kavurulan çekirdeklerin Türk kahvesi boyutunda öğütülmesiyle demleme işlemine geçilmiştir. Demleme işlemi sırasında, iki farklı ekipman kullanılmıştır. Bunlar: Arçelik-Telve-Mini Türk kahvesi pişirme makinesi ve 3mm dövme klasik bakır cezvedir. Bu iki ekipman arasında, lezzet değişikliklerini etkileyen duyusal tanımlamalar ortaya çıkartılarak, eski-yeni demleme ekipmanı arasındaki değişkenlere de bakılmıştır. Kimyasal analizlerde ise elde edilmiş çekirdeklerin, öğütülmüş-demleniş pH değerleri ölçülerek asit seviyeleri belirlenmiştir ve duyusal değerlendirme ile aralarındaki etkileşime bakılmıştır. Duyusal analiz sonucunda Türk kahvesinin lezzet kalitesine uygun ve beğeni oranı yüksek çekirdeğe LPA yapılarak, içeriğindeki tanımlayıcı terimler belirlenmiştir.

3.3.1.Kavurma

Elde edilen yeşil çekirdekler, TOPER / TKM-SX15 model kavurma makinesi kullanılarak kavurulmuştur. Toplam kavurma kapasitesi 15 kg olan makine, doğalgaz ile kavurma kazanını ısıtmaktadır. Ebatları ise 200x189x150cm, ağırlığı 600 kilogramdır.

Kavurma işlemi, kazanın 190 ^{o}C ye gelmesiyle başlamaktadır ve bu işlem sırasında istenilen dereceye ulaşılana kadar, her dakika artış derece farkları not edilmiştir. Çalışmada iki farklı kavurma derecesine ulaşılmak istendiğinden, 1. crack ve 2. crack (çatlama) dikkatlice izlenerek, Agtron skalasına göre American (az-orta kavurulmuş) ve Full City (orta-çok kavurulmuş) olarak adlandırılan, perdelere ulaşılması sağlanmıştır. Kavurulmuş çekirdeklerin istenilen kıvamın üstüne çıkmaması için soğuma haznesine dökülerek, kademeli olarak soğuması sağlanmış ve kavurma işlemi sonlandırılmıştır.

Kavurma işlemi sırasında her çekirdek için kavurma derecesi sıcaklık değişim çizelgesi tutulmuştur. Çizelgede; başlangıç sıcaklığı, ısı yükselişi, 1. st crack, 2. crack kavrum sonucları ve her dakika artış veya azalış dereceleri yazılarak en son kavrum sonlanış dakikasıyla derecesi belirtilmiştir. Her bir çekirdek için yapılan bu işlem, çekirdeklerin menşei, cinsi, ortamın atmosfer sıcaklığı gibi faktörlere göre kayıt altına alınmıştır. Kavurma derece farklılıklarının standartlaşması için bunun önüne geçilmesi gerekmektedir. Form örneği görülmektedir (Ek-1).

Kavurma işlemi sırasında elde edilen kavurma dereceleri, diğer kavurma işlemleri için yön gösterir niteliktedir. İlk çatlama bu aşamada, kavurmanın gideceği aşamayı belirlediğinden önemlidir. Isı artışını manuel olarak kontrol etmek ve kazanın ısı seviyesini aşamalı olarak yükseltmek, çekirdeklerin lezzet değerlerini etkilemektedir. Kavurma işlemi sırasında ortam sıcaklığı ve makine farklılıkları, kavurma derecelerini dolayısıyla çekirdeğin tadını ve lezzet özelliklerini de etkilemektedir.

3.3.2.Öğütme

Öğütme işleminden önce kavurulmuş çekirdekler 6 gün karbondioksit atımı için gıdaya uygun kutularda bekletilmiştir. Öğütme işlemi için Mahlikönig marka EK43 model kahve öğütücüsü kullanılmıştır. Her seferinde haznesine 1.500g çekirdek alabilen ürünün öğütme disklerinin çapı 98mm, öğütme disk malzemesi çelik dökümdür. Boyutları: 23x77x41cm, ağırlığı: 27 kg olan makinenin ayrıca Tük kahvesi boyutunda öğütme seçeneği de mevcuttur. Öğütülen çekirdeklerin, karbondioksit atımı paketleme yapıldıktan sonra da devam ettiğinden, paketler patlama olmaması ve aroma kaybını ve bayatlamayı önlemek için oksijenle teması kesilecek şekilde kontrol edilen siboplu paketlerde muhafazası sağlanmıştır.

Öğütme işlemi ardından çekirdekler, DSİ-Teknik Araştırma Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı- Kimya Laboratuvarı bölümünden elde edilen, Endecotts marka 125 mikronluk elekten geçirilerek incelik değeri belirlenmiştir. Kalibrasyon formül değerlerine bakıldığında, $Y=212.13147+0.68008X+0.00193X^2+(3.7296E-6)X^3$ olarak kaydedilmiştir. Full City ve

American kavrum farklılıklarına göre öğütülen çekirdekler arasında, elek boyutu olarak her hangi bir farklılık görülmemiştir.

3.3.3.Demleme

Öğütülmüş çekirdekler, siboplu paketlerinden açıldıktan hemen sonra herhangi bir aroma ve lezzet kaybı olmaması için duyusal değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Demleme işlemi sırasında iki farklı ekipman kullanılmıştır. Bunların ilki; Soy marka, 3mm kalınlığında, bakır el işçiliğiyle yapılmış cezve iken, diğeri ise; Arçelik Telve- K 3200 Mini model Türk kahvesi pişirme makinesidir. Her iki ekipman ile demleme işleminde, 7 g öğütülmüş kahve ve 70 ml su kullanılarak demleme tamamlanmıştır. Kahve ve su gramajlarını ölçmek için Hario marka VST 2000 hassas kahve terazisi kullanılmıştır. Standardizasyonu yakalamak için su kullanımı her iki ekipmanda, AOÇ markaya ait içme suyu olarak belirlenmiştir. Kahveler her iki ekipman için şekersiz ve sade hazırlanarak istenilen duyusal tepkimelerin doğru tespit edilmesi sağlanmıştır. Türk kahvesi makinesinde hazırlanan kahvelerin demleme süresi iki porsiyon için 1 dakika 10 saniye sürerken, cezvede hazırlanan kahvelerin demleme süresi iki porsiyon için 2 dakika 15 saniye sürmüştür. Hazırlanan Türk kahveleri, porselen kahve fincanlarda panelistlere sunulmuştur.

3.3.4.Duyusal Değerlendirme

Duyusal değerlendirmede, gıdaların, görme, koklama, tatma, dokunma veya işitme duyularının tepkilerini ölçen, analizleyen ve yorumlayan bir disiplindir (Onoğur & Elmacı, 2011). Çalışmada duyusal değerlendirme metodunun yönergeleri izlenilecek olup, aşağıda belirlenen esaslar uygulanmıştır.

Demlenen Türk kahvelerinin duyusal değerlendirmeleri, 8 kişilik panelist ekibiyle 4 oturumda, toplamda 8 saate yayılmıştır. (TS 5546) Tarım Ürünleri- Gıda Madde ve Mamüller-Duyusal Analiz- Metodoloji-Lezzet Profil Metotları, standardında geçen tebliğde belirtildiği şekliyle panelistler, çalışmayla alakalı eğitime tabi tutulmuş, 28 ile 35 yaşları arasında erkek ve kadınlardan oluşmaktadır. Panelistlere, değerlendirme kısmında, 7 likert ölçeğine göre, 7 kriter altında toplanmış, duyusal değerlendirme anketinin doldurulması istenmiştir. Bu kriterlere baktığımızda; Aroma, Gövde, Tat-Lezzet, Asitlik, Şekerlik, Tadım sonrası ve Genel değerlendirme, olarak görülmektedir.

Likert ölçeğin çalışmada kullanılması, tutumları ölçen ve bunların sayısal bir değerle ölçülmesini amaçlandığı için kullanılmıştır. Derecelendirme ölçekleri bir sıra halinde puanlar verilerek, amaçlanan çalışmada bir değerlendirmeyi belirler. Bundan yola çıkarak sayısal ölçek; 1- Çok kötü, 2-Kötü, 3-Yetersiz, 4- Ne iyi ne kötü, 5-İyi, 6-Çok iyi, 7-Mükemmel, olarak sıralanmıştır. Duyusal değerlendirme anketinde, geçen kriterler, SCAA Cupping analiz standardı baz alınarak yorumlanmıştır. Değerlendirme formunda geçen başlıkların içeriği, Tablo 3-1 de görülmektedir. Bu değerlendirme anketi, Cupping duyusal metodunun bazı kriterleri çıkarılarak Türk kahvesi demleme metoduna göre uyarlanmasıyla oluşturulmuş ve

elde edilen verilerin ortalamasıyla, Türk kahvesine yönelik en beğenilen çekirdek, kavurma derecesi ve pişirme ekipmanının bulunmasına yardımcı olmuştur (Ek-2).

Değerlendirmelerin ardından, beğeni puanlarının kriter ortalaması alınarak, Türk kahvesine en uygun çekirdek, kavurma derecesi ve demleme ekipmanının tespiti yapılmıştır. Çekirdeğe lezzet profil analizi uygulanarak, çekirdeğin lezzet tanımlayıcı değerlendirmesi yapılmış ve çalışma sonlandırılmıştır (Ek-3). LPA tanımlayıcı terimleri, Türk kahvesi için belirlenen 11 tanımlayıcı terim baz alınarak uygulanmıştır. Tablo 3-2 de Türk kahvesi tanımlayıcı terimlerin listesi görülmektedir.

Tablo 3-1. Türk kahvesi tadımı için uygulanan duyusal değerlendirme anketinin kriter içeriği

Tadım Değerlendirme Kriterleri	**Ayrıntılı İçeriği**
Aroma	Kahvenin baş karakterlerindendir ve aslında kahvenin kokusundaki aromatik yapıyı ifade etmektedir.
Gövde	Kahvenin damakta bıraktığı, yoğunluk ve akışkanlık hissidir.
Tat-Lezzet	Kahvenin ilk yudumuyla, asitlik ile doğru orantılı verilen ilk izlenim olarak değerlendirilir.
Asitlik	Genel manada ekşilik ve burukluk olarak kabul edilse de aslında kahvenin kalite parametrelerini belirleyen en önemli unsurdur. Asiditenin damakta hissi: canlılık, tatlılık ve taze meyveler yoğunluğunda bulunur. Hoş ekşilik olarak, dilin gerisi ve iki yan tarafından hissedilir.
Şekerlik	Ağızda kalan tatlılık hissidir. Damaktaki hoş dolgunluğu ifade eder.
Tadım Sonrası	Kahve içildikten sonra damak arkasında kalan, kahveye yönelik lezzet özelliklerini ve damakta bırakılan tat sürekliliğini ifade eder.
Genel Değerlendirme	Genel kriterlerin hepsi göz önünde tutularak, çekirdek hakkında yüksek beğeniyi ifade eder.

Kaynak: (WEB_5)

Tablo 3-2. LPA-Türk kahvesi tanımlayıcı terimleri

Tanımlayıcı Terimler	Tanım	Belirlenen Tanımlayıcı Terim Grupları
Kavurulmuş Kahve Çekirdeği	Kavurulmuş kahve çekirdeği kokusu	Kavurulmuş/Yanık
Kavurulmuş	Kavurulmuş fındık, fıstık, badem	
Fındığımsı	Kavurulmuş fındık	
Yanık Kahve	Yanık kahve	
Leblemimsi	Leblebi	
Yanık	Yanık patlamış mısır	
Kömürümsü	Kömür	
Külümsü	Sigara külü	
Karamel	Karamel	
Çikolatamsı	Bitter Çikolata	
Baharatımsı	Referans Yok	Baharatımsı
Zencefil	Kök zencefil	
Tarçınımsı	Kabuk tarçın	
Karanfilimsi	Karanfil	
Kınamsı	Kına	
Meyan Kökü	Meyan kökü	
Kuru kişniş tohumu	Kuru kişniş tohumu	
Odunumsu	Kuru odun	Odunumusu
Ağaç kabuğu	Referans Yok	
Toprağımsı	Nemli Toprak	Toprağımsı
Çürük meyve/sebze	Çürümüş elma kabuğu	Fermante
İlacımsı	Referans Yok	
Tütünümsü	Pipo tütünü	Tütünmsü
Burukluk	Seylan Çayı	Burukluk
Tatlı	5.76 g/1 sakkaroz çözeltisi	Tatlı
Ekşi	0.43 g/1 sitrik asit çözeltisi	Ekşi
Acı	0.195 g/1 kafein çözeltisi	Acı
Tuzlu	0.43 g/1 sodyum klorür çözeltisi	Tuzlu

Kaynak: (Kıvançlı, 2011)

3.3.5.Kimyasal Analizler

Kimyasal analiz kısmında, farklı çekirdek ve kavurma notlarına göre belirlenmiş, Türk kahvelerinin, pH değerlerinin bulunması amaçlanmıştır. Bunun için DSİ-Teknik Araştırma Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı- Kimya Laboratuvarı bölümünden elde edilen, İnoLab marka pH 7310P model, kalibrasyon işlemi kurum tarafından takip edilen, masaüstü pH metre kullanılmıştır. Numuneler 1-12 ye kadar sırayla numaralandırılıp, ultra iyonize su kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Numunelerin gramaj ölçümleri, Precisa marka XB220A model, kalibrasyonu kurum tarafından takip edilen hassas terazi kullanılarak belirlenmiştir. Laboratuvarın ortam sıcaklığı: 25.2 ^{o}C, nem: 5.0 olarak gözlemlenmiştir.

pH ölçümleri, 2 farklı yolla belirlenmiştir. Öğütülmüş ve demlenmiş Türk kahveleri numuneleri üzerinde ölçümler yapılarak ve değerler karşılaştırılarak ortalaması alınmıştır.

Ayrıca demlenmiş pH değerleri 20 dakika soğuması beklendikten sonra 2 tekrar olacak şekilde ölçümleri tekrarlanmıştır. Öğütülmüş çekirdeklerin pH ölçümü, ultra iyonize suyla homojen kıvama getirilmesi sonucu yapılmış ardından, hot plate de bakır cezve kullanılarak aynı örnekler demlenmiştir. Hot plate, 400 ^{o}C de standartlaştırılmış ve örnekler 2 dakika 30 saniye ile 3 dakika aralığında 86-92 ^{o}C de demlenmiştir. Örnekler, 20 dakika oda sıcaklığında soğumaya bırakılmış ve ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

3.3.6.İstatistiksel Değerlendirme

Tüm istatistiksel değerlendirmeler, SPSS Windows for 22.00 paket programına veri girişleri yapılarak gerçekleştirilmiş ve yorumlanmıştır. 6 farklı çekirdek ve 2 farklı kavurma derecelerine göre belirlenmiş kahvelerin, klasik bakır cezve ve Türk kahvesi pişirme makinesiyle yapılan duyusal değerlendirmeleri, Cronbach's Alpha modeliyle güvenilirlikleri alındıktan sonra Varyans(Anova) testleri kullanılarak analizlenmiştir. Kavurma dereceleri ve demleme ekipmanlarındaki farklılıklarla, çekirdekler arasındaki farklılıkların Varyans analiziyle anlamlı ilişkisi aranmıştır. Duyusal değerlendirme kriterleri de radar grafiklerle ayrıntılı olarak görselleştirilmiştir. Ayrıca numunelerin pH değerlerinin, ortalama değerleriyle standart sapması belirlenmiş ve öğütülmüş-demenmiş numune verilerinin arasındaki ilişki incelenerek grafiklerle desteklenmiştir. Demlenmiş Türk kahvelerinin pH değerlerinin, kavurma perdeleri arasındaki değişkenleri de ortalaması ve standart sapmasına bakılarak değerlendirilmiştir. Son olarak duyusal değerlendirme verileri sonucunda, panelistlerin beğeni puan ortalamasına göre yüksek beğeni alan çekirdeğe LPA yapılarak, damak tadına en uygun çekirdek, kavurma perdesi ve pişirme ekipmanın üzerinden, lezzet karakterlerinin yoğunluk değer ortalaması ve standart sapması alınarak, tanımlanıcı lezzeti profil içerikleri saptanmıştır.

3.3.6.1. Ölçeklerin Güvenilirlik ve İç Tutarlılık Değerleri

Bir araştırmada kullanılan ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliği araştırma sonuçları açısından önemlidir. Ölçek kullanılmadan önce güvenilirlik ve geçerlilik açısından sınanmalıdır. Ölçeğin güvenilirliği o ölçeğin farklı zamanlarda aynı örnekleme uygulandığı durumda aynı sonuçları verme derecesini göstermektedir. Bu anlamda güvenilirlik, bir değişkeni ölçmek için sorulan soruların ne derecede bilinçli olarak cevaplandığının bir göstergesidir. Araştırmada güvenilirlik analizinde Cronbach's Alpha modeli kullanılacaktır. Cronbach's Alpha modeli, sorular arası korelasyona bağlı uyum değeridir. Cronbach's Alpha değeri faktör altındaki soruların toplamdaki güvenilirlik seviyesini göstermektedir. Değerlerin 0,70 ve üstü olduğu durumlarda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir. Ancak, soru sayısı az olduğunda bu sınır 0,60 değeri ve üstü olarak kabul edilebilir (Kalaycı, 2006). Tablo 3-3 de bu değerlerin sınıflaması görülmektedir.

Tablo 3-3 Cronbach's Alpha Değerleri İçin Bir Sınıflama

Cronbach's Alpha	Yorumu
0,80-1.00 Arası	Yüksek Güvenilirlik
0,60-0,80 Arası	Oldukça güvenilir
0,40-0,60 Arası	Güvenilirlik düşük
0,40 dan aşağısı	Güvenilir değil

Kaynak: (Kalaycı, 2006)

3.3.6.2. Korelayon Analizi

Aralık ve rasyo seviyesinde ölçülmüş iki değişken arasındaki ilişkinin veya bağımlılığın şiddetini belirlemeye yönelik bir analiz tekniğidir. Korelasyon analizinde ölçülmeye çalışılan ilişki, değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olan kısmı ile ilgilidir. Korelasyon katsayısı olan r -1 ile +1 değerleri arasındadır. Korelasyon katsayısı 0(sıfır)'dan +1(aynı yönde) ve -1(ters yönde)'e doğru kuvvetleşir. Katsayı sıfıra ne kadar yakınsa o kadar zayıftır. Korelasyon katsayısının yorumunda, Tablo 3-5 de gösterildiği gibi kullanılabilir (Kalaycı, 2006).

Tablo 3-4. Korelasyon gösterge tablosu

Korelasyon (r)	Yorum
0,90 - 1 Arası	Çok Yüksek
0,70- 0,89 Arası	Yüksek
0,50- 0,69 Arası	Orta
0,26- 0,49 Arası	Zayıf
0,0- 0,25 Arası	Çok zayıf

Kaynak: (Kalaycı, 2006)

3.3.6.3. Varyans Analizi

İkiden fazla grubun ortalamalarının birbirinden farklı olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan istatistiksel analiz yöntemine *Tek Yönlü Varyans Analizi* denir. Bu testin yapılabilmesi için karşılaştırılacak olan grupların birbirinden bağımsız olması ve bu gruplardan elde edilen ölçümlerin, en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde ölçülmüş olması gerekmektedir (Sipahi, vd., 2006).

3.4. BULGULAR

3.4.1. Öğütülmüş ve Demlenmiş Türk Kahvelerinin pH Değerlerine Yönelik Bulgular

pH ile ilgili genel bilgiler Bölüm 2.8.2 de açıklanmıştır. Çekirdeklerin, öğütülerek ve demlenerek pH değer ölçümlerinin ortalamaları, Tablo 3-5 de belirtilmiştir. Tablo 3-6 da American ve Full City kavurma perdelerinin, Türk kahvesi formunda demlenmiş pH değerleri görülmektedir. Grafik 3-1 ve Grafik 3-2 de ise, kavurma perdeleri ve öğütülerek–demlenerek uygulanmış iki pH örnekleminin yakınlık değerleri görselleştirilmiştir.

Tablo 3-5. Öğütülmüş ve demlenmiş numunelerin, çekirdek ve kavurma isimleri pH değerleri ve ortalamaları.

Çekirdek ve Kavurma İsimleri	Öğütülmüş pH	Demlenmiş pH	Mean
1 - Costa Rica (American)	4.86	4.76	4.81±0.07
2 - Costa Rica (Full City)	4.89	4.79	4,84±0.07
3 – Colombia (American)	4.79	4.72	4,75±0.04
4 – Colombia (Full City)	5.00	4.91	4,95±0.06
5 - Endonezya-Java (American) *Robusta	5.50	5.40	5,45±0.07
6 - Endonezya-Java (Full City) *Robusta	5.72	5.62	5,67±0.07
7 – Guatemala (American)	4.91	4.85	4,88±0.04
8 – Guatemala (Full City)	5.09	4.99	5,04±0.07
9 - Hindistan-Cherry (American) *Robutsa	5.39	5.33	5,36±0.04
10 - Hindistan-Cherry (Full City) *Robusta	5.38	5.29	5,33±0.06
11 - Brezilya-Fine Cup (American)	5.11	5.04	5,07±0.04

12 - Brezilya-Fine Cup (Full City)	5.32	5.23	5,27±0.06
Total	5.16±0.29	5.07±0.29	

Tablo 3-5 Devam
(*Robusta tür çekirdek olduğunu göstermektedir)

Tablo 3-5 de öğütülerek, suyla homojen kıvama getirilmiş Türk kahvesi örneklerinin, demlenerek ölçülen pH değerleri arasında asit seviyelerinde değişim olduğu saptanmıştır. Demlenen numunelerin pH seviyelerinin düşmesi, asit seviyelerinin arttığı anlamına geldiğinden, Türk kahvelerinin sıcaklık ile asidite arasında anlamlı değişim görülmektedir. Hashimoto, vd., 2011), yaptığı çalışmada bu durumu; sıcaklığın kahvenin suya geçme düzeyiyle alakalı, emilim yoğunluğu değişiminin neden olduğuna işaret etmektedir. Klorojenik asit ve kinik asit iyonik çözülmeleri, demlenmiş kahvede pH değeri üzerindeki etkisi ve pH değerlerinin sıcaklığa bağlı olarak değişme ihtimali de atlanmamalıdır.

Aynı tabloda, C. robusta tür çekirdeklerin, C. arabica tür çekirdeklere kıyasla, asit seviyelerinin düşük olduğu saptanmıştır. (Sinisi, vd., 2014) çalışmasında, C. arabica'nın, klorojenik asit yoğunluğunun, C. robustaya göre oldukça yüksek olduğuna değinmiştir.

Tablo 3-6 American ve Full City kavurma perdelerinde demlenen Türk kahvelerinin pH değerleri

American kavurum	**Demlenen pH N=2**	**Full City Kavrum**	**Demlenen pH N=2**
Costa Rica	4.75±0,00	Costa Rica	4.79±0.00
Colombia	4.71±0,00	Colombia	4.90±0.07
Endonezya-Java	5.39±0,01	Endonezya-Java	5.62±0.00
Guatemala	4.84±0.01	Guatemala	4.99±0.07
İndian-Cherry	5.33±0.00	Indıan-Cherry	5.29±0.00
Brazil-Fine Cup	5.03±0.00	Brazil-Fine Cup	5.23±0.07

Kahvedeki asit seviyesi, kahve türü, cinsi, demleme yöntemlerindeki farklılıklar ve ekstraksiyon sürelerindeki değişimlerle belirginleşmektedir (Sinisi, vd., 2014). Ancak, asit miktarını asıl etkileyen kriter, açıktan koyu renge doğru çekirdeğin kavurulma derecesine bağlıdır. Kavurma sıcaklığı arttıkça, asit miktarı azalmaktadır (Scherbl, vd., 2014). Kavurma sürecinde, klorojenik asit laktonları, molekül içi ester bağ ve kinik asit su moleküllerinin kaybıyla birlikte klorojenik asidi oluşturmaktadır. Kaliteli bir fincan kahvenin, düşük konsantrasyonlarda dahi lezzet yoğunluğuna klorojenik asit miktarı katkıda bulunmaktadır (Jaiswal, vd., 2013).

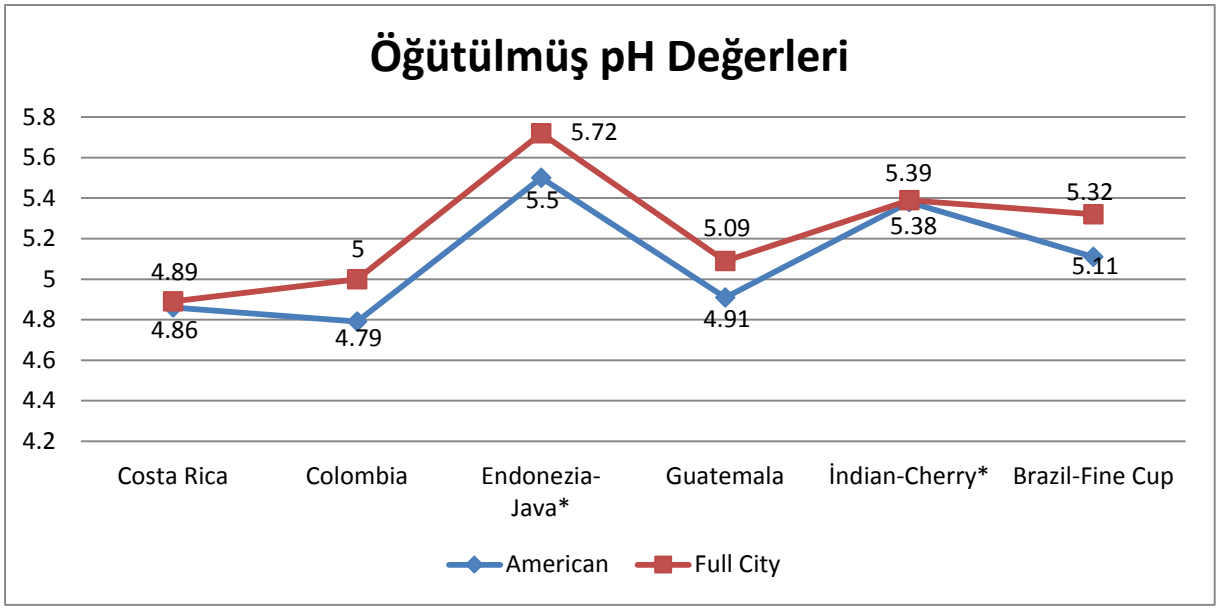
Kahveye ait bazı asitler kavurma esnasında azalırken; formik, asetik, glikolik ve laktik gibi bazıları da artmakta olduğu bilinmektedir. Kahvedeki asit oranını en aza indirmek için kullanılan en iyi yöntem, kavurma süresini uzatmaktır. Bu açıdan baktığımızda, çekirdeklerin

kavurma süreleri uzarken asit oranlarının düştüğü görülmektedir (Sunarharum, vd., 2014). Ayrıca, yeni yapılan çalışmalara göre de C. arabica tür çekirdeklerin, pH değerlerinin C. robustalara göre yüksek olması da literatür araştırmasında belirtildiği doğrultuda görülmektedir. Farklı çekirdeklerde hazırlanan Türk kahvelerinin asit oranlarının yüksek olması da diğer kahve demleme yöntemlerinde olduğu gibi canlı, meyvesi, tatlılık gibi aromatik özellikleri de beraberinde getirmektedir.

Bu bağlamda, Tablo 3-6 da American (az-orta) kavurmaya ulaşmış çekirdeklerin, Bölüm-2.3.6. Agtron tablosunda belirtildiği üzere, kavurma süreleri gereği asit seviyelerinin, Full City (orta-yüksek) kavurma perdesine göre yüksek olduğu görülmektedir. Türk kahvesi metodunda demlenen çekirdeklerin pH değerlerinde, Colombia-Supremo çekirdeğin, 4,71±0.00 değer ile en yüksek pH değerine sahip olduğu saptanmıştır. pH değerlerindeki izlenime göre, Colombia çekirdek cinsinin American kavrum perdesi, klorejenik, karboksilik ve kinik asit seviyelerini de etkilediğinden diğer çekirdek cinslerine göre buruk ve ekşimsi karaktere sahip olduğu sonucu verebilmektedir. Buruk tat, meyvemsi ve fresh gibi aroma yapılarının ortaya çıkmasında etkin özelliğiyle bilinmektedir.

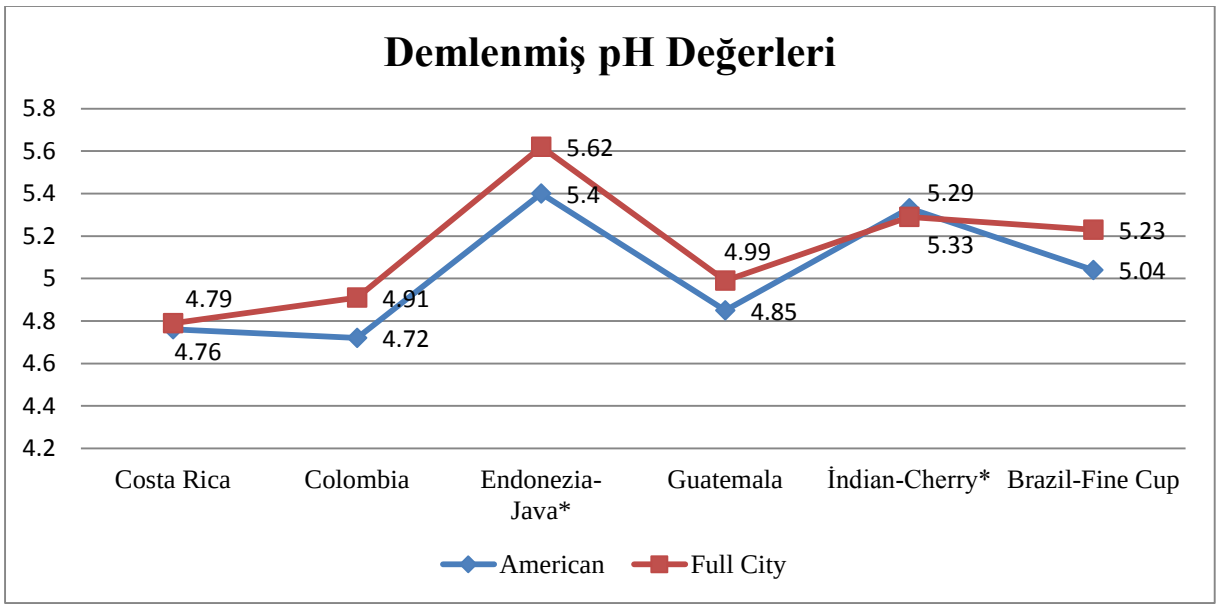
Full City kavurma perdesine ulaşmış çekirdekler arasında ise Costa Rica, 4.79±0.00 değerle demlenmiş pH seviyesi en yüksek çekirdek olarak saptanmıştır. Endonezya-Java cins çekirdek Full City kavurma perdesi, 5.62±0.00 ortalama değer ile demlenmiş çekirdekler arasında en düşük pH değerine sahip oldu sonucu ortaya çıkmıştır. American ve Full City kavurma perdelerinde, pH değerlerinde birbirine en yakın çekirdek, İndian-Cherry görülmektedir. Ancak demlendikten sonra alınan pH değerlerinde, İndian-Cherry cins çekirdeğin Full City kavrum perdesi, American kavurma perdesinin pH değerini geçtiği gözlemlenmiştir. Literatür çalışmasında, asit seviyelerinin yükselme eğilimi, kavurma sıcaklığının düşük olduğu sıralarda görüldüğü düşünüldüğünde, İndian-Cherry çekirdeğin, yüksek kavurma perdelerinde kavurulması ve demlendikten sonra ki asit seviyelerinde yükselme saptanmıştır.

Tabloda, C. robutsa tür çekirdekler, C. arabica türlere göre düşük pH seviyesinde olduğu görülmektedir. Düşük asit seviyesi, klorojenik, kinik, karboksilit asit gibi esterlerin yoğunluğunu verdiğinden, çalışmada kullanılan C. robusta tür çekirdeklerin, buruk, ekşimsi tat ve bu değerdeki tüm lezzeti etkileyen fenolik bileşenlerden yoksun olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca belirtildiği gibi, C. robusta kafein yoğunuğu bakımından C.arabica'ya oranla yüksek görülmektedir. Kahvedeki kafein miktarı, kahvenin acı tattan sorumlu olmasına neden olmaktadır.



Grafik 3-1. Öğütülmüş olarak belirtilen pH değerleri
(* Robutsa tür çekirdeği ifade eder)

Grafik 3-1 de American ve Full City kavrum perdesinde, çekirdek cinslerinin birbirine en yakın pH değer seviyeleri, İndian-Cherry cins çekirdekte görülmektedir. Arkasından yakınlık derecelerine göre, Costa Rica, Guatemala, Colombia, Brazil-Fine Cup ve Endonezya-Java çekirdekleri sıralanmaktadır. Grafik 3-2 de American ve Full City kavrum perdesinde, demlenerek ölçülen pH değerleri arasında birbirine en yakın değer, Costa Rica çekirdekte görülmektedir.



Grafik 3-2. Demlenmiş olarak belirtilen pH değerleri
(* Robutsa tür çekirdeği ifade eder)

3.4.2. Geçerlilik Analizi

7 li likert ölçeği şeklinde hazırlanan duyusal analiz, 6 kriter altında ve 1 genel değerlendirme maddesine göre hesaplanan güvenilirlik değeri, Cronbach's alpha (,824) bulunmuştur. Buna göre, duyusal testin güvenilirliği "yüksek güvenilirlik" seviyesinde olduğu saptanmıştır. Aşağıdaki varyans analizlerinin doğru yorumlanması için güvenirlik değerinin yüksek olması, bulguların gerçekçiliğini ispatlar niteliktedir.

Şekil 3-1. Güvenilirlik Değerleri

	Kriterler	Mean	Standard Deviation	Cronbach's Alpha
1	Aroma	4,04	1,42	
2	Gövde	4,20	1,50	
3	Tat	3,99	1,50	
4	Asitlik	3,19	1,58	
5	Şekerlik	3,45	1,42	,824
6	Tadım Sonrası	4,66	1,04	
7	Genel Değerlendirme	4,20	1,50	
	Total Beğeni	3,97	,96	

3.4.3. Klasik Bakır Cezvede Demlenen Türk Kahvelerinin Duyusal Değerlendirme Analizine Yönelik Bulgular

Çalışmada, demleme ekipmanları ve kavurma derecelerine göre ayrımlar yapılarak, varyans analizi yapılmıştır. Tablo 3-7 de klasik bakır cezvede demlenen Türk kahvelerinin, American kavrumuna yönelik değerlerin varyans analizi görülürken, Tablo 3-8 de Full City kavrum değerlerinin varyans analizi görülmektedir.

Tablo 3-7. American kavurma perdesi ile elde edilen ve bakır cezvede demlenen kahvelerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi

		N	Mean	Std. Deviation	F	P
AROMA	Brazil Fine Cup	8	4,2500	,88641		
	Colombia	8	4,1250	,83452		
	Costa Rica	8	4,0000	,75593		
	*Endonezya-Java	8	3,2500	2,18763		
	Guatemala	8	5,0000	,75593		
	*İndian-Cherry	8	2,6250	1,18773		
	Total	**48**	**3,8750**	**1,37802**	**3,741**	**,007****
GÖVDE	Brazil Fine Cup	8	5,7500	,88641		
	Colombia	8	5,2500	1,03510		
	Costa Rica	8	5,5000	,75593		
	*Endonezya-Java	8	1,6250	,74402		
	Guatemala	8	5,1250	,64087		

	*İndian-Cherry	8	3,1250	,64087		
	Total	**48**	**4,3958**	**1,69780**	**34,34**	**,000****
TAT	Brazil Fine Cup	8	4,8750	,64087		
	Colombia	8	4,5000	,92582		
	Costa Rica	8	5,0000	1,30931		
	*Endonezya-Java	8	1,6250	1,06066		
	Guatemala	8	4,2500	1,03510		
	*İndian-Cherry	8	2,2500	1,16496		
	Total	**48**	**3,7500**	**1,65671**	**15,285**	**,000****
ASİTLİK	Brazil Fine Cup	8	3,7500	1,28174		
	Colombia	8	5,0000	1,19523		
	Costa Rica	8	3,7500	1,03510		
	*Endonezya-Java	8	1,3750	,51755		
	Guatemala	8	3,8750	,64087		
	*İndian-Cherry	8	1,8750	,99103		
	Total	**48**	**3,2708**	**1,56748**	**15,478**	**,000****
ŞEKERLİK	Brazil Fine Cup	8	4,3750	1,40789		
	Colombia	8	2,6250	1,18773		
	Costa Rica	8	3,7500	1,58114		
	*Endonezya-Java	8	2,1250	1,12599		
	Guatemala	8	3,5000	1,41421		
	*İndian-Cherry	8	2,7500	1,16496		
	Total	**48**	**3,1875**	**1,46819**	**3,159**	**,016***
TADIM SONRASI	Brazil Fine Cup	8	5,0000	,75593		
	Colombia	8	5,5000	,53452		
	Costa Rica	8	4,8750	,83452		
	*Endonezya-Java	8	4,3750	1,30247		
	Guatemala	8	4,7500	,88641		
	*İndian-Cherry	8	4,2500	1,28174		
	Total	**48**	**4,7917**	**1,00970**	**5,031**	**,150***
GENEL DEĞERLENDİRME	Brazil-Fine Cup	8	5,7500	,88641		
	Colombia	8	5,2500	1,03510		
	Costa Rica	8	5,5000	,75593		
	*Endonezya-Java	8	1,6250	,74402		
	Guatemala	8	5,1250	,64087		
	*İndian-Cherry	8	3,1250	,64087		
	Total	**48**	**4,3958**	**1,69780**	**34,343**	**,000****

Tablo 3-8 Devam *(P<0,05), **(p<0,01).
Çekirdek isimleri başındaki (*) C. robusta tür çekirdeği ifade eder.

Tablo 3-8 incelendiğinde, aroma, gövde, tat, asitlik, şekerlik ve genel değerlendirme kriterleri, (p<0,05) olduğundan, kahve çeşitleri arasından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık görülmektedir. Tadım sonrası kriter değerlerinde ise (p>0,05) bulunduğundan kahve cinsleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

En belirgin farklılıklar, Post hoc testlerinden Tukey ile analiz edilerek bulunmuştur.

Buna göre;

Aroma açısından, Endonezya-Java ve İndian-Cherry cins çekirdeklerin, aroma yoğunluğu, diğer tüm çekirdeklerin aroma yoğunluğundan düşük bulunmuştur.

Endonezya-Java ve İndian-Cherry çekirdeklerin, gövde yoğunluğu, diğer tüm kahve çekirdeklerinin gövde yoğunluklarından düşük bulunmuştur. Endonezya-Java'nın, İndian-Cherry çekirdekten de düşük gövde puanı aldığı saptanmıştır. Bir kahvenin gövdeli olması, damakta yoğun hissedilen dengeli aroma yapısını ve akışkanlığı ifade etmektedir. Bu durumda çekirdeklerden elde edilen Türk kahvelerinin, akışkan ve damakta bıraktığı aroma yoğunlukları bakımından düzensiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tat kriterine göre; Endonezya-Java ve İndian-Cherry çekirdeklerin yoğunluğu, diğer tüm çekirdeklerin tat puanlarından düşük bulunmuştur.

Asitlik kriterine göre, Endonezya-Java ve İndian-Cherry çekirdeklerin puanları diğer tüm çekirdekleri asitlik puanlarından az bulunmuştur. Bu durum, iki çekirdeğin pH değerleri de baz alınarak bakıldığında, duyusal değerlendirme sonuçlarıyla, pH değerlerindeki asitlik puanlarının düşüklüğü bu iki çekirdeğin değerleriyle örtüşmektedir.

Şekerlik kriterine bakıldığında, Endonezya-Java tür çekirdeğin puanı, diğer tüm çekirdeğin puanlarından düşük bulunmuştur.

Genel Değerlendirmede ise Endonezya-Java ve İndian-Cherry çekirdeklerin puanı diğer tüm çekirdeklerin puanlarından düşük bulunmuştur. Bunun yanında, Brazil-Fine Cup çekirdek diğer çekirdek cinslerinden beğeni olarak yüksek puan aldığı görülmektedir. American kavrum perdesi, asit seviyesinin yüksek olacağı anlamını taşımaktadır. Ancak, 5.03±0.00 pH değeri ile C. arabica tür çekirdek için ortalama bir asit değeri olarak görülmektedir.

American kavurma derecesiyle, klasik bakır cezve de demlenen Türk kahvelerinin, duyusal değerlendirme sonuçlarında, ekipman ve kavurma tipi göz önünde bulundurularak, C. robusta tür iki çekirdeğin diğer çekirdeklerden, aroma, gövde, tat, asitlik, şekerlik ve genel değerlendirme kritelerine göre anlamlı fark görülmektedir. Değerlendirilen tüm kriterlerin, panelistlerin damak tadına uygun olmadığı ortaya çıktığı saptanmıştır. American kavurma derecesi, Bölüm-2.4.6. da belirtildiği üzere, az-orta bir kavurma olarak adlandırılır. Full City'e göre daha düşük sıcaklıklarda kavurma sonlandırıldığından, fenolik bileşenler ve asitlik değerlerinde farklılıklar olduğu bilinmektedir. Bu durum sonucunda, Türk kahvesinde genel olarak alınmak istenen, bitterimsi aroma yoğunluğundan mahrum olunmasına neden olma eğilimi hissedilir. Ancak, gövde, asitlilik gibi kriterler American kavurma perdesinde yüksek oranda görülmektedir. Bu etkileşim, çekirdeğin cinsi, yetiştiği bölge, yükseklik, işlenme metotları ve demleme-öğütme gibi işlemlere göre değişmektedir. Ayrıca demleme ekipmanının da kahvelerin beğenilmesinde önemli rolü vardır. Klasik bakır cezve geleneksel Türk kahvesi hazırlanmasında kullanılan önemli bir ekipman olarak karşımıza çıkmaktadır. Bakır, ısıyı diğer bütün metaller arasında en hızlı geçiren malzeme olarak bilinmektedir. Türk kahvesi hazırken kahvenin suyla çözünmesine katkısı vardır ve fiziksel karıştırma yapılması da olasıdır. Bakır cezvede hazırlanan kahvelerin demleme süresi 2 dakika 15 saniye sürmüştür. (Özgür, 2013) hazırladığı raporda, suyun kahveye temasında ortalama sıcaklığın 88 C^o olarak verilmektedir. İçime hazır kahvenin sıcaklığı ise 80 C^o civarında olmaktadır. Bu süre kahvenin suda çözünebilmesi için ideal olarak görülmektedir. Kahvenin %80 verimle suya geçmesi sağlanmalıdır ve %12-22 arasında ekstraksiyon verimi sağlanmalıdır.

Tatlar, ekstraksiyonun süre ve sıcaklığa bağlı olarak farklı kademelerde gerçekleşmektedir. Cezve de hazırlanan kahvelerin süreleri göz önüne alındığında bu tatların oluşumu doğru eksende gitmektedir. Bu tatlar; 1. Kademe: Hassas tatlar, meyvemsi ve çiçeğimsi tatlar, 2. Kademe: Orta tonlar, ağacımsı ve fındığımsı tatlar, 3. Kademe: tatlı, karamel ve vanilyamsı tatlar ve 4. Kademe: bitterimsi, karbonumsu ve tütünümsü tatlar olarak belirtilmiştir (Özgür, 2013). Bitterimsi tatlar 3 dakikanın üzerinde süren demlemelerde görülmektedir. Cezvede demleme işleminde 1, 2 ve 3 kademelerdeki tatların oluşumu süre göz önüne alındığında doğru eksende tat referanslarının oluşmasına neden olduğu görülmektedir.

C. robusta tür çekirdeklerin yetiştirilme koşulları, yükselti, işleme farklılıkları ve hasat sırasında kullanılan değişkenler göz önünde bulundurulduğunda, duyusal kıstaslardaki değerleri etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca, Bölüm-2.2.2 de belirtildiği gibi, türün genel özelliğinden kaynaklı olarak, yoğun kafein içermesi de lezzet ve içim kalitesini etkilemektedir. Asit kriterindeki değerlerin de düşük çıkması, Bölüm-3.4.1 de pH analizlerindeki asidik değerlerle örtüştüğü görülmektedir. Demleme işlemi sırasında belirtilen doğru süre, sıcaklık ve ekstraksiyon veriminin oluşturduğu tatlar çekirdeğin türü, cinsi, işlenme özelliklerinin tadı etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca, Türk kahvesinin çekirdek ve marka algısı göz önünde bulundurulduğunda, C. arabica tür çekirdeklerin bu demleme metoduna uygun olduğu yönündeki algı da duyusal olarak etkili olma eğilimindedir ve C. robusta, süregelen Türk kahvesi lezzetine uygun olmadığı izlenimi verdiği düşünülebilir.

Tablo 3-8. Full City kavurma perdesi ile elde edilen ve bakır cezvede demlenen kahvelerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi.

		N	Mean	Std. Deviation	F	P
AROMA	Brazil Fine Cup	8	2,750	1,03510		
	Colombia	8	4,750	,70711		
	Costa Rica	8	4,875	,83452		
	*Endonezya-Java	8	2,875	1,35620		
	Guatemala	8	5,125	,99103		
	*İndian-Cherry	8	3,125	1,24642		
	Total	**48**	**3,916**	**1,42670**	**8,882**	**,000****
GÖVDE	Brazil Fine Cup	8	3,250	1,28174		
	Colombia	8	4,000	,92582		
	Costa Rica	8	5,000	,92582		
	*Endonezya-	8	3,500	1,41421		
	Guatemala	8	4,750	1,03510		
	*İndian-Cherry	8	3,125	,64087		
	Total	**48**	**3,937**	**1,24467**	**4,375**	**,000****
TAT	Brazil Fine Cup	8	3,875	1,35620		
	Colombia	8	4,000	1,06904		
	Costa Rica	8	5,000	1,06904		
	*Endonezya	8	2,625	,74402		
	Guatemala	8	4,750	1,03510		
	*İndian Cherry	8	3,000	1,06904		
	Total	**48**	**3,875**	**1,33089**	**6,093**	**,000****
ASİTLİK	Brazil Fine Cup	8	3,750	1,38873		
	Colombia	8	3,625	1,40789		

	Costa Rica	8	4,500	1,69031		
	*Endonezya	8	1,625	,91613		
	Guatemala	8	3,125	1,12599		
	*İndian Cherry	8	2,375	1,30247		
	Total	**48**	**3,166**	**1,57552**	**4,843**	**,001****
ŞEKERLİK	Brazil Fine Cup	8	3,625	1,40789		
	Colombia	8	3,250	1,03510		
	Costa Rica	8	3,500	1,19523		
	*Endonezya	8	2,250	1,16496		
	Guatemala	8	4,500	1,41421		
	*İndian Cherry	8	3,250	1,28174		
	Total	**48**	**3,395**	**1,36428**	**2,671**	**,035***
TADIM SONRASI	Brazil Fine Cup	8	4,375	1,76777		
	Colombia	8	4,125	1,64208		
	Costa Rica	8	4,875	,99103		
	*Endonezya	8	4,750	,70711		
	Guatemala	8	5,000	1,51186		
	*İndian Cherry	8	3,875	,99103		
	Total	**48**	**4,500**	**1,32086**	**,908**	**,485**
GENEL DEĞERLENDİRME	Brazil Fine Cup	8	3,250	1,28174		
	Colombia	8	4,000	,92582		
	Costa Rica	8	5,000	,92582		
	*Endonezya	8	3,500	1,41421		
	Guatemala	8	4,750	1,03510		
	*İndian Cherry	8	3,125	,64087		
	Total	**48**	**3,937**	**1,24467**	**4,375**	**,000****

Tablo 3-8 Devam *(P<0,05), **(p<0,01)**.** Çekirdek isimleri başındaki (*) C. robusta tür çekirdeği ifade eder.

Tablo 3-8 incelendiğinde, klasik bakır cezvede Full City Kavrum derecesine göre demlenen Türk kahvelerinin duyusal analizlerinde, Aroma, Gövde, Tat, Asitlik, Şekerlik ve Genel değerlendirme kriterleri açısından (p<0,05) olduğundan, çekirdek çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Tadım sonrası için ise (p>0,05) bulunduğundan, çekirdek cinsleri arasında anlamlı farklılık bulunamadığı görülmektedir.

En belirgin farklılıklar, Post hoc testlerinden Tukey ile analiz edilerek bulunmuştur.

Buna göre;

Aroma kriterine bakıldığında, Endonezya-Java ve Brazil-Fine Cup çekirdeklerin aroma yoğunluğu, diğer tüm çekirdeklerin aroma değerlerinden düşük bulunmuştur.

Gövde açısından bakıldığında, Brazil-Fine Cup ve İndian-Cherry çekirdeklerin gövde puanları diğer tüm çekirdeklerin, gövde puanlarından düşük bulunmuştur.

Tat değerlerinde ise, Endonezya-Java ve İndian-Cherry çekirdeklerin, tat puanları diğer tüm çekirdeklerin puanlarından düşük bulunmuştur.

Asitlik tadım değerlendirme kriterinde ise, Endonezya-Java ve İndian-Cherry çekirdeklerin puanları diğer tüm çekirdeklerin asitlik puanlarından düşük bulunmuştur.

Şekerlik açısından Endonezya-Java çekirdek puanı, diğer çekirdeklerin puanlarından düşük bulunmuştur.

Genel Değerlendirme kriterinde, Brazil-Fine Cup ve İndian-Cherry çekirdekler, diğer çekirdeklerin puanlarından düşük bulunduğu görülmektedir. Bu kriter, çekirdeğin yüksek ve içilebilir değerini verdiğinden önemlidir. Brazil-Fine Cup, C. arabica tür ve hasat yöntemleri bakımından özel bir çekirdek olmasına karşın, Türk kahvesi metoduyla Full City kavurma perdesinde ve bakır cezvede pişirilmesiyle düşük beğeni aldığı saptanmıştır.

Brazil- Fine Cup çekirdeğin American kavrumu, genel değerlendirme kriterinden yüksek beğeni alırken, Full City kavurma perdesi diğer çekirdekler arasında düşük beğeni aldığı görülmektedir. Bu tutum, kavurmanın fenolik bileşikleri yok ettiği ve asidik dengeyle birlikte, damakta hissedilen aromatik yapıyı etkilemesine bağlanabilir. Diğer yandan, genel değerlendirme kriterinde beğeni yüzdesi yüksek çekirdek Costa Rica olarak saptanmıştır. Çekirdeğin American kavurumu yüksek beğeni elde edemezken, Full City kavrumu Türk kahvesi damak tadına uygunluk göstermektedir. pH değerine bakıldığında, 4.79±0.00 olarak tespit edilmiştir. Full City kavrum perdesinde çekirdeğin pH değeri yüksek görülmekte ve klorojenik, kafeik ve kinik asit yoğunluğunun getirdiği aroma ve lezzet dengesi bu bağlamda hissedilebilecektir.

3.4.4. Türk Kahvesi Makinesinde Demlenen Türk Kahvelerinin Duyusal Değerlendirme Analizine Yönelik Bulgular

Arçelik-Telve, Türk kahvesi pişirme ekipmanı kullanılarak elde edilen kahvelerin, duyusal değerlendirme sonuçlarının varyans analiz puanları, American kavrum için Tablo 3-9 da belirtilirken, Full City kavrumu sonuçları Tablo 3-10 da belirtilmektedir.

Tablo 3-9. American kavurma perdesi ile elde edilen çekirdeklerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi.

		N	Mean	Std. Deviation	F	P
AROMA	Brazil Fine Cup	8	4,875	1,12599		
	Colombia	8	5,250	,70711		
	Costa Rica	8	2,625	1,30247		
	Endonezya	8	4,625	,91613		
	Guatemala	8	5,125	1,24642		
	İndian Cherry	8	2,875	1,24642		
	Total	**48**	**4,229**	**1,50516**	**8,842**	**,000****
GÖVDE	Brazil Fine Cup	8	5,375	,51755		
	Colombia	8	5,375	1,06066		
	Costa Rica	8	1,750	,88641		
	Endonezya	8	5,250	,70711		
	Guatemala	8	5,625	,51755		
	İndian Cherry	8	2,625	1,30247		
	Total	**48**	**4,333**	**1,76651**	**29,508**	**,000****
TAT	Brazil Fine Cup	8	5,250	,88641		

	Colombia	8	5,375	1,06066		
	Costa Rica	8	1,875	1,12599		
	Endonezya	8	5,000	,75593		
	Guatemala	8	5,375	,91613		
	İndian Cherry	8	2,875	,99103		
	Total	**48**	**4,291**	**1,67533**	**20,013**	**,000****
ASİTLİK	Brazil Fine Cup	8	4,000	1,06904		
	Colombia	8	4,625	1,59799		
	Costa Rica	8	1,750	,70711		
	Endonezya	8	4,125	1,45774		
	Guatemala	8	5,875	,64087		
	İndian Cherry	8	2,625	1,06066		
	Total	**48**	**3,833**	**1,73000**	**13,084**	**,000****
ŞEKERLİK	Brazil Fine Cup	8	4,125	1,45774		
	Colombia	8	4,375	1,18773		
	Costa Rica	8	1,875	1,12599		
	Endonezya	8	4,125	,64087		
	Guatemala	8	2,000	,92582		
	İndian Cherry	8	2,500	,75593		
	Total	**48**	**3,166**	**1,46350**	**9,785**	**,000****
TADIM SONRASI	Brazil Fine Cup	8	5,250	,46291		
	Colombia	8	5,125	,64087		
	Costa Rica	8	4,500	,75593		
	Endonezya	8	4,750	,70711		
	Guatemala	8	4,500	,53452		
	İndian Cherry	8	3,750	,88641		
	Total	**48**	**4,645**	**,81187**	**5,031**	**,001***
GENEL DEĞERLENDİRME	Brazil Fine Cup	8	5,375	,51755		
	Colombia	8	5,375	1,06066		
	Costa Rica	8	1,750	,88641		
	Endonezya	8	5,250	,70711		
	Guatemala	8	5,625	,51755		
	İndian Cherry	8	2,625	1,30247		
	Total	**48**	**4,333**	**1,76651**	**29,508**	**,000****

Tablo 3-10 Devam *(P<0,05), **(p<0,01). Çekirdek isimleri başındaki (*) C. robusta tür çekirdeği ifade eder

Tablo 3-10 incelendiğinde American kavrum perdesinde, Türk kahvesi makinesinde demlenen çekirdeklerde; Aroma, Gövde, Tat, Asitlik, Şekerlik ve Genel değerlendirme kriterleri açısından, (p<0,05) olduğundan, kahve çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Tadım sonrası değerlendirmesi açısından, anlamlı farklılık bulunamamıştır.

En belirgin farklılıklar, Post hoc testlerinden Tukey ile analiz edilerek bulunmuştur.

Buna göre;

Aroma: Costa Rica ve İndian-Cherry çekirdeklerin aroma yoğunluğu, diğer tüm çekirdeklerin aroma düzeyinden düşük bulunmuştur. İki çekirdeği incelediğimizde, Costa Rica C. arabica, İndian-Cherry C. robusta türe ait olduğu bilinmektedir. C. arabica tür çekirdeklerin genel olarak yetiştiği bölge, iklim yapısı, yükseklik gibi kriterlere bakılarak kimyasal yapısında

karmaşık bir metrise sahip olduğu bilinmektedir. Bu durum çekirdeği dolayısıyla içime hazır kahvenin aromatik bileşenlerini yoğun bir karaktere sokmaktadır. Ancak, Costa Rica çekirdek C. arabica olmasına karşın aroma yoğunluğunun düşük tespiti, Türk kahvesi demleme metodunda farklı duyumsal sonuçlara neden olabilmektedir. Gövde, tat, asitlik, tadım sonrası gibi kahvede kaliteyi etkileyen kriterlerin düşük sonuçlar alması da komplike bir tabana yayılan Türk kahvesinin bütünsel kalite boyutunun yakalanamamasına bağlanabilir. Kavurma perdelerinin de etkili olduğu aroma oluşumu, American kavurma perdesinde I. Çatlama ardından Maillard reaksiyonun da devreye girmesiyle, aroma ve tat oluşumu yükselmeye başlamaktadır. Sıcaklık ve II. Çatlamanın ardından da yok olma sürecine girmektedir.

Gövde: Costa Rica ve İndian-Cherry çekirdeklerin, gövde kriter puanları, diğer tüm çekirdeklerin, gövde kriter puanlarından düşük bulunmuştur.

Tat: Costa Rica ve İndian-Cherry çekirdeklerinin, tat kriter puanları, diğer tüm çekirdeklerin tat kriteri puanlarından düşük bulunmuştur.

Asitlik: Costa Rica ve İndian-Cherry çekirdeklerin asitlik puanları, diğer tüm çekirdeklerin asitlik kriteri puanlarından düşük bulunmuştur. Costa Rica çekirdeğin pH değeri Bölüm 3.4.1 de değinildiği üzere 4.75±0.00 olarak saptanmıştır. Indian-Cherry çekirdeğin pH değeri de 5.33±0.00 olarak belirlenmiştir. pH değerlerinin incelemesinde Costa Rica çekirdeğin yüksek asit seviyesi, buruk ve ekşi tattan sorumlu olduğu ortaya çıkmaktadır.

Şekerlik: Costa Rica, Guetemela ve İndian-Cherry çekirdeklerin, şekerlik kriteri puanları, diğer tüm çekirdeklerin şekerlik puanlarından düşük bulunmuştur.

Genel Değerlendirmede ise Costa Rica ve İndian-Cherry çekirdeklerinin puanı diğer tüm çekirdeklerin puanından düşük bulunmuştur. En yüksek puanı alan çekirdek ise Guatemala olarak saptanmıştır. Costa Rica ve Guatemala, C. arabica tür çekirdek olmalarına karşın, işleme ve hasat koşulları da birbirine benzeyen çekirdeklerin, damak tadı unsuru göz önünde bulundurulduğunda, Costa Rica cins çekirdeğin düşük beğeni aldığı görülmektedir. Türk kahvesi pişirme makinesinin de bu beğeni değerlerine etki etme ihtimali atlanmamalıdır. Kapalı sistem otomatik kahve makinesi olan mevcut ekipman, günümüzde birçok restoran-kafe işletmelerinde tercih edilmektedir. Makinede pişirme süresi 2 dakikanın altında bir süre almaktadır. Bu süre Türk kahvesi demlenmesi için ideal bir süre olarak görülmemektedir. Makinede sıcaklık ayarı ve manuel kullanım olmadığı için fiziksel etki söz konusu olamamaktadır. Resistansı alt kısımda yer aldığından konveksiyonel ısı transferi söz konusu olmakta ve karıştırmaya gerek görülmemektedir. 2 dakikanın altında demlenen Türk kahveleri, sıcaklığa bağlı olarak kahvenin kimyasal bileşenlerinde değişim meydana gelir. Bu tutum çekirdeklerin beğeni faktörü, demleme ekipmanları arasındaki duyusal beğeniyi etkileyen unsurlar arasında olabilir.

Türk kahvesi hazırlanırken amaç kahvenin tat verici bileşenlerini doğru yollarla ortaya çıkartmaktır. Burada, kahve gramajı, su oranı, sıcaklık, karıştırma ve süre gibi faktörler göz ununde bulundurulmalıdır. Gramajlar doğru şekilde ayarlandıktan sonra sıcaklık ve süre özellikle üzerinde durulması gereken faktörler olmalıdır. Çünkü ekstraksiyon işleminde

sıcaklık yükseldikçe kahvedeki çözünen maddelerin suya geçişi hızlanır. Bu durum çekirdeklerin cins ve türüne bağlı olarak değim göstermektedir. Ancak genel olarak kahvedeki tat veren bileşenlerin bozulmasına neden olmaktadır. 2 dakikanın altında hazırlanan Türk kahveleri ham tatlar ön plandadır. Kahve makinelerinin sıcaklığı yüksek tutarak süreyi kısaltması, çekirdeklerin yapısına bağlı olarak kimyasal reaksiyonlara girmesine neden olmaktadır. Az-orta kavurma perdesinde bu durumun ortaya çıkmasında sıcaklığın yükselmesi ve dolayısıyla süreninin kısalmasının etkisi ham tatlarla, acı tatları bütünleştirme eğiliminde olabilir. Bu durum da duyusal beğeni eşiğini etkilemektedir.

Tablo 3-10. Full City kavurma perdesi ile elde edilen çekirdeklerin duyusal analiz puanlari için varyans analizi.

		N	Mean	Std. Deviation	F	P
AROMA	Brazil Fine Cup	8	3,7500	1,03510		
	Colombia	8	5,2500	1,16496		
	Costa Rica	8	2,7500	,88641		
	*Endonezya-Java	8	5,2500	,88641		
	Guatemala	8	4,5000	,92582		
	*İndian-Cherry	8	3,2500	1,16496		
	Total	**48**	**4,1250**	**1,36249**	**8,448**	**,000****
GÖVDE	Brazil Fine Cup	8	3,5000	1,19523		
	Colombia	8	5,5000	,92582		
	Costa Rica	8	3,5000	1,19523		
	*Endonezya-Java	8	5,0000	,53452		
	Guatemala	8	4,1250	,35355		
	*İndian-Cherry	8	3,2500	,70711		
	Total	**48**	**4,1458**	**1,18483**	**1,940**	**,001***
TAT	Brazil Fine Cup	8	3,5000	,92582		
	Colombia	8	5,2500	,88641		
	Costa Rica	8	2,7500	1,16496		
	*Endonezya-Java	8	5,0000	,75593		
	Guatemala	8	4,6250	,74402		
	*İndian-Cherry	8	3,2500	,88641		
	Total	**48**	**4,0625**	**1,27840**	**10,370**	**,000****
ASİTLİK	Brazil Fine Cup	8	2,5000	1,19523		
	Colombia	8	3,7500	,70711		
	Costa Rica	8	1,3750	,51755		
	*Endonezya-Java	8	2,8750	,99103		
	Guatemala	8	2,5000	,92582		
	*İndian-Cherry	8	2,0000	1,06904		
	Total	**48**	**2,5000**	**1,14854**	**5,967**	**,000****
ŞEKERLİK	Brazil Fine Cup	8	3,8750	1,45774		
	Colombia	8	5,2500	,70711		
	Costa Rica	8	3,2500	1,03510		
	*Endonezya-Java	8	4,8750	1,12599		
	Guatemala	8	3,2500	,70711		
	*İndian-Cherry	8	3,8750	,64087		
	Total	**48**	**4,0625**	**1,21000**	**5,665**	**,000****
TADIM SONRASI	Brazil Fine Cup	8	4,3750	,74402		
	Colombia	8	5,3750	,74402		
	Costa Rica	8	4,3750	,91613		

	*Endonezya-Java	8	5,0000	,75593		
	Guatemala	8	5,1250	,83452		
	*İndian-Cherry	8	3,8750	1,12599		
	Total	**48**	**4,6875**	**,97099**	**3,464**	**,000***
GENEL DEĞERLENDİRME	Brazil Fine Cup	8	3,5000	1,19523		
	Colombia	8	5,5000	,92582		
	Costa Rica	8	3,5000	1,19523		
	*Endonezya-Java	8	5,0000	,53452		
	Guatemala	8	4,1250	,35355		
	*İndian-Cherry	8	3,2500	,70711		
	Total	**48**	**4,1458**	**1,18483**	**8,719**	**,000****

Tablo 3-10 Devam *(P<0,05), **(p<0,01). Çekirdek isimleri başındaki (*) C. robusta tür çekirdeği ifade eder

Tablo 3-10 incelendiğinde, Full City perdesinde kavrulan ve Türk kahvesi makinesinde demlenen çekirdeklerde; Aroma, Gövde, Tat, Asitlik, Şekerlik, Tadım sonrası ve Genel değerlendirme kriterleri açısından, (p<0,05) bulunduğundan, çekirdek çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

En belirgin farklılıklar, Post hoc testlerinden Tukey ile analiz edilerek bulunmuştur.

Buna göre;

Aroma: Costa Rica tür çekirdek aroma kriteri değerlerine göre diğer tüm çekirdek türlerinin aroma yoğunluğundan düşük bulunmuştur. Aroma yoğunluğunun yüksek olduğu çekirdek ise Colombia-Supremo olarak saptanmıştır.

Gövde: İndian-Cherry çekirdeğin gövde kriter puanı, diğer tüm çekirdeklerin gövde puanlarından düşük bulunmuştur. Colombia-Supremo ise diğer çekirdeklerin gövde puanlarından yüksek puan almıştır.

Tat: Costa Rica ve İndian-Cherry kahvelerinin tat puanları diğer tüm kahvelerin tat puanlarından düşük bulunmuştur. Colombia-Supremo çekirdek ise tat krirteri bakımından yüksekbeğeni almıştır.

Asitlik: Costa Rica ve İndian-Cherry kahvelerinin puanları diğer tüm çekirdeklerin asitlik puanlarından az bulunmuştur. Colombia-Supremo çekirdeğin asitlik puanı ise diğer çekirdeklerin asit puanın yüksek olduğu saptanmıştır.

Şekerlik: Guatemela cins çekirdeğin şekerlilik puanı diğer tüm çekirdeklerin puanlarından düşük bulunmuştur. Şekerlilik açısından ise en yüksek puanı alan çekirdek Colombia-Supremo olarak saptanmıştır.

Tadım sonrası: İndian-Cherry cins çekirdek, içimden sonra ağızda bıraktığı yoğunluk ve aroma-tat devamlılığı ile diğer çekirdeklerden en az puanı almıştır.

Genel Değerlendirmede: İndian-Cherry çekirdeğin puanı diğer tüm çekirdeklerin puanlarından düşük bulunmuştur. İndian-Cherry C. robusta tür çekirdek olmasından dolayı, yüksek kafein içermesinden, acı bir tat yoğunluğuna sahiptir. Full City kavrum perdesine

ulaşmasıyla, acı ve yanık tat ön plana gelerek, aroma dengesinde bozulmalarla ve Türk kahvesinde istenen tatlı aromatik yapının oluşmamasına bağlanabilir

Genel değerlendirme beğeni puanı en yüksek çekirdek ise Colombia-Supremo olarak saptanmıştır. Colombia-Supremo çekirdeğin Full City kavurma perdesi ayrıca, çalışmadaki Türk kahvesi damak tadına en uygun ve en beğenilen çekirdek olarak saptanmıştır.

3.4.5. Çekirdeklerin Kavurma ve Demleme Ekipman Farklılıklarına Göre Duyusal Analiz Değerleri

Bu bölümde, çekirdeklerin beğenisini belirleyen yedi kriterin puan ortalamaları alınarak her cins çekirdek, kavrum derecesi ve demleme ekipmanlarının farklılıklarına göre bir skala oluşturulmuştur. Duyusal analiz ortalama sonuçlarına göre en yüksek beğeni alan çekirdeğin tespiti sağlanmıştır. Her çekirdek türü, kavurma perdesi ve kullanılan demleme ekipmanı, Türk kahvesinin değerlerinin belirlenmesi amacıyla detaylı halde sunulmuştur. Çekirdek cinsleri sırasıyla; Brazil-Fine Cup, Colombia-Supremo, Costa Rica, Endonezya-Java, Guatemala ve Indian-Cherry olarak, duyusal analiz puan ortalamalarına göre incelenmiştir. (Ek-3)'de çekirdek türlerinin kavurma dereceleri ve demleme ekipmanlarına göre değerlendirmeye alınan, 6 çekirdeğin descriptive değerleri verilmektedir. Bu tablonun daha iyi ve doğru anlaşılması için, her bir çekirdek kendi içinde değerlendirilerek, grafiklerle desteklenmiştir. Verilen ortalamalar, çekirdek cins ve türlerinin Türk kahvesi metoduna uygunluğu açısından ve pH değerleri üzerinden elde edilen bulguların yorumlanmasıyla da örtüştürülmüştür.

3.4.5.1. Brazil - Fine Cup Çekirdek Türünün Türk Kahvesi Metodu Duyusal Değerlendirme Kriterlerine Yönelik Bulgular

Tablo 3-11. Brazil-Fine Cup çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları

	Klasik Cezve		**Kahve Makinesi**	
Kriterler	American	Full City	American	Full City
AROMA	4,25	2,75	**4,88**	3,75
GÖVDE	**5,75**	3,25	5,38	3,5
TAD	4,88	3,88	**5,25**	3,5
ASİTLİK	3,75	3,75	**4**	2,5
ŞEKERLİK	**4,38**	3,63	4,13	3,8
TADIM SONRASI	5	4,38	**5,25**	4,38
GENEL DEĞERLENDİRME	**5,75**	3,25	5,38	3,5
TOTAL	4,64	3,64	**4,77**	3,63

Brazil- Fine Cup, Güney Amerika menşeili olup, C. arabica tür bir çekirdektir. İşleme özelliklerine gelindiğinde, elle sıyırarak toplama metoduyla hasat edilmiş ve ıslak işleme

metoduna göre kabuğundan ayrılmıştır. Bu parametreler, kahvenin demleme metotlarındaki farklılıklar da göz önüne alındığında, lezzeti ve kaliteyi etkilediğinden belirtilmesi gereken özellikler olarak görülmektedir. Çekirdek, Brezilyaya 18. y.y. başlarında Fransız Guyanasından gelmiştir ve aromatik genetiğini bu bölgede edindiği bilinmektedir. Fransız Guyanasında getirilen kahve ağaçları, bölgenin fazla yağış almasından kaynaklı olarak, asidik yapısının yüksek olduğu bilinmektedir (Oliveira, vd., 2015).

Tablo 3-11 deki değerler, farklı kavrum ve demleme ekipmanlarının, duyusal analiz ortalama değerlerini belirtmektedir.

Buna göre;

Aroma kriterine bakıldığında, en iyi puan (**4,88**) ile T. Kahve Makinesi ve American kavurumda almıştır. American kavurma perdesinde aroma oluşumu ilk çatlamanın ardından yükselmeye başlamaktadır. American ve Full City perdesine kadar çekirdeğin sıcaklığa bağlı olarak aroma oluşumu, uçucu bileşenlerin ortaya çıkasıyla artmaktadır.

Gövde kriterine bakıldığında, en iyi puanı (**5,75**) ile Klasik-Cezvede demlenen, American kavurumda alındığı gözlemlenmiştir. Gövdeli bir kahve, yoğun ve az akışkan bir yapıda olmaktadır. Kavurma derecesine göre ilk çatlamanın hemen ardından, çekirdeklerin su miktarı azalarak karbonhidratın karemelize olmasıyla (Maillard Reaksiyonu) aroma ve lezzet oluşumun etkisi gövdeli yapıyı etkilemektedir.

Tat kriterinde en yüksek puan **(5,25)** ile K. Makinesinde demlenen American kavrum perdesinde aldığı gözlemlenmiştir.

Asitlik kriteri, en iyi puanı (**4,00**) ile makine de demlenen, American kavurma perdesinde aldığı görülmektedir. Bu değerlendirme, Bölüm 3.4.1. de görüldüğü üzere, pH değerlerinde ortalamaya yakın olduğu görülmektedir. Çekirdeğin asit seviyesinde diğer C. arabica cins çekirdeklere nazaran daha düşük puan alması buruk ve ekşimsi tat hissinin az olduğu sonucunu da vermektedir. Çekirdeğin demlenerek alınan American kavrumunun pH değeri 5.03±0.00 olarak saptanmıştır.

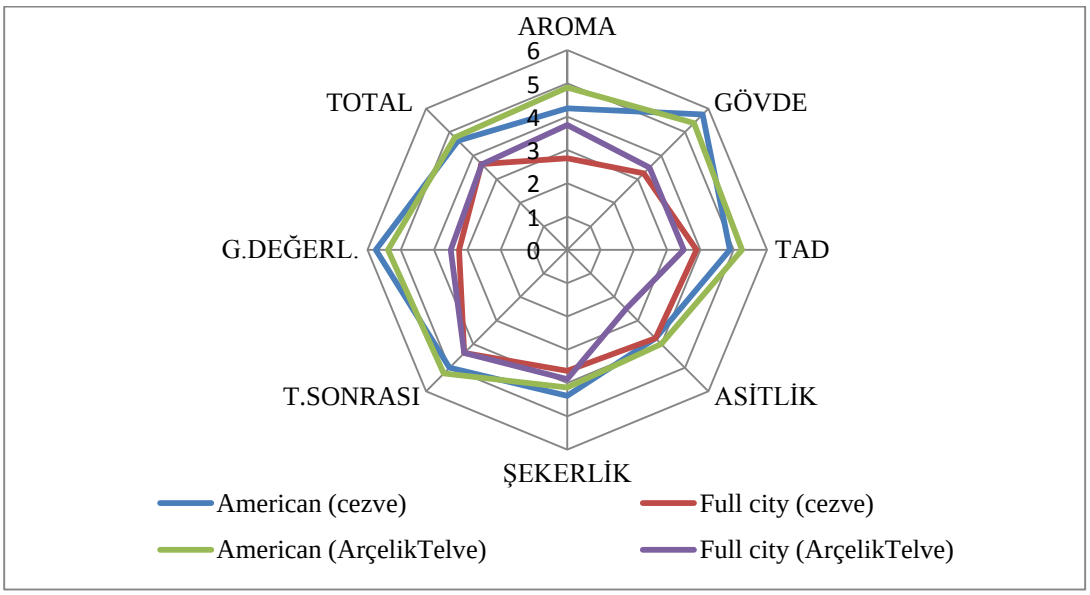
Şekerlik kriterine bakıldığında en iyi puanı (**4,38**) ile Klasik-Cezve ve American kavrum perdesinden almıştır. Türk kahvesi telvesi fincanda kalan bir yapıda olduğundan, şekerli yani tatlımsı aromaların ortaya çıkması gelişmiş damakların algılayabileceği bir durumdur. Bu kriterin genel aromatik özellikleri ise; ferahlatıcı, meyvemsi, çiçeğimsi tatlar öne plandadır.

Tadım sonrası açısından en iyi puanı (**5,25**) ile T. Kahve Makinesi ve American kavrum şeklinden almıştır. Tadım sonrası duyusal analiz puanın önemi, kahvenin yoğun bir kıvamda olmasıyla da ölçülmektedir. Türk kahvesi içtikten sonra, ağızda belli bir tat ve aroma kalması istenen bir özelliktir. Tadım sonrası kriteri, dengeli ve yüksek aromalı bir kahvenin genel özelliklerini de yansıtmaktadır.

Genel değerlendirme puanda ise, en iyi (**5,75**) ortalama ile Klasik-Cezve de demlenen, American kavrumun aldığı görülmektedir. American kavrum, ön bir kavrum olduğundan ve

Türk kahvesinde, damak tadına uygun olmayan bir kavurma özelliği olması da atlanmamalıdır. Bu şartlar göz önünde bulundurulduğunda, Genel değerlendirme puanın yüksekliği, Brazil-Fine Cup çekirdeğin, Türk kahvesinde çifte kavrulmuş dediğimiz kavurma derecesine nazaran daha çok beğenilmesi, çekirdeğin hasat-işleme özelliklerine, genel aromatik yapısına ve lezzet, aroma, tat, doku ve ağızda kalan his gibi duyumların doğru kombinasyonuna bağlanabilir.

Total puanda, bu yedi kriterin en yüksek ortalamasını almakta ve çekirdeğin, panelistlerin damak tadına en uygun kavurma ve demleme ekipmanı puanını vermektedir. Brazil-Fine Cup'un total puanı (**4,77**) puan ile T. Kahve Makinesinde demlenen American kavrum olduğu görülmektedir. Klasik bakır cezveye nazaran, kahve pişirme ekipmanından elde edilen Türk kahvesinin, daha beğenildiğinin tespiti ortaya çıkmakta ve hafif kavrum olan American kavrumun, damak tadına uygunluğu görülmektedir. Bu kriterler kahveden alınan lezzetsel yapının doğru eksende oturtulmasını sağlamaya yetmektedir.



Grafik 3-3. Brazil-Fine Cup çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği

Grafik 3-3 deki örümcek diyagramda, kavurum ve demleme ekipman farklılıkların aldığı puan ortalamaları görselleştirilmiştir. Gövde ve genel değerlendirme puanlarının yüksekliği dikkat çekmektedir.

3.4.5.2. Colombia-Supremo Çekirdek Türünün Duyusal Değerlendirme Kriterlerine Yönelik Bulgular

Tablo 3-12. Colombia çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları

	Klasik Cezve		**Kahve Makinesi**	
Kriterler	American	Full City	American	Full City
AROMA	4,13	**4,75**	**5,25**	**5,25**
GÖVDE	**5,25**	4	5,38	**5,5**
TAD	**4,5**	4	**5,38**	5,25
ASİTLİK	**5**	3,62	4,63	3,75
ŞEKERLİK	2,63	**3,25**	4,38	**5,25**
TADIM SONRASI	**5,5**	4,13	5,13	5,38
GENEL DEĞERLENDİRME	**5,25**	4	5,38	**5,5**
TOTAL	**4,48**	4,05	4,91	**5,04**

Colombia çekirdek cinsi, Güney Amerika menşeili bir çekirdek olmakla beraber C. arabica türe aittir. Elle seçerek toplama yöntemi kullanılarak hasat edilmiş ve işlenme sırasında ıslak ayırma metodu kullanılarak kabuğundan ayrılmıştır. Tablo 3-12 de çekirdeğin aldığı ortalama puanlar görülmektedir.

Buna göre;

Aroma kriterine göre en iyi puanı (**5,25**) ile T. Kahve Makinesi de demlenen, American kavrum ve Full City kavrum derecelerinden elde edildiği görülmektedir. Aroma, tat doku, ağız hissi ve trigeminal duyumların sonucu olarak tarif edilen karmaşık bir histir. Aroma, kokuyla bileşik olduğundan, kahvenin lezzetini etkileyen en önemli karakterdir (Sunarharum, vd., 2014). Çekirdeğin aroma kriterinde aldığı puan, diğer çekirdekleri geride bıraktığı saptanmaktadır. Bu durum, çekirdeğin, lezzet ve koku hissi bakımdan çeşitliliğini de göstermektedir.

Gövde açısından en iyi puanı (**5,5**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen Full City kavrum şeklinden alındığı görülmektedir. Kahvenin gövdeli yapısı, içime hazır kahvenin yoğunluk ve viskozite oranı belirtmektedir. Bu bölgeye ait kahve çekirdekler genel viskozite yapısı, yoğun ve az akışkan olarak bilinmektedir. Türk kahvesi demleme metodunda da aynı etkiye sahip olduğu ve panelistler tarafından yoğun ve az akışkan olarak bulunmuştur. Gövdeli bir yapıya sahip olan kahve, aynı zamanda tadım sonrası kriterini de etkilemektedir.

Tat kriterine bakıldığında, en iyi puanı (**5,5**) ile bakır cezvede demlenen, American kavrumdan alındığı görülmektedir. Tat, beş temel tadın birleşmesinden ortaya çıkan lezzet birimleridir. Bunlar; ekşi, tuzlu, tatlı, bitterimsi ve umami olarak bilinir. Tat aynı zamanda kokusal boyutu da belirlemekte ve aromatik yapının da ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Asitlik, Colombia çekirdek türünde en iyi puanı (**5.00**) ile Klasik-Cezvede demlenen, American kavrumdan alındığı görülmektedir. Çekirdeğin demlenen pH değerleri American

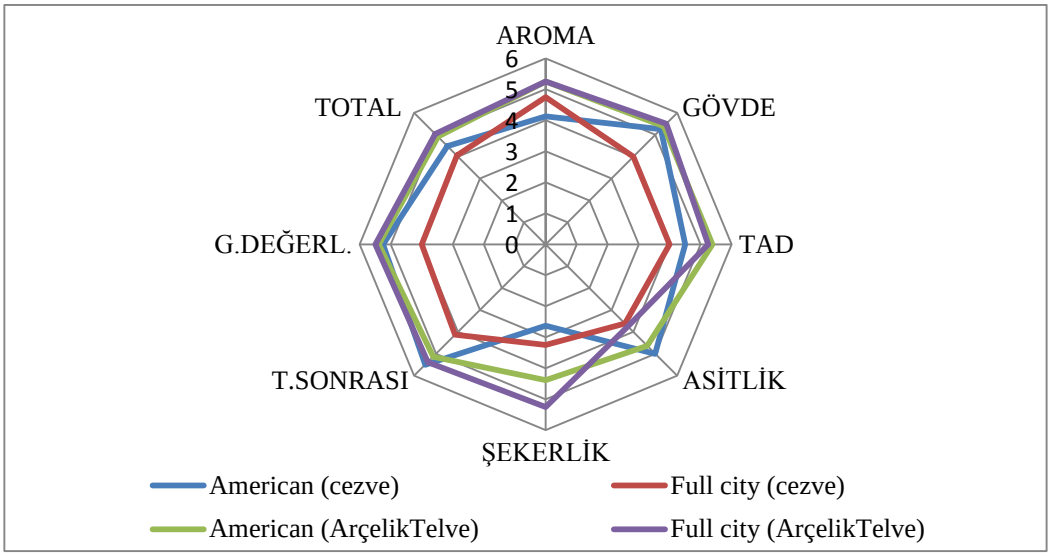
kavurma perdesi için 4.71±0.00 iken, Full City kavrumda 4.90±0.07 olarak saptanmıştır. Diğer çekirdeklerin pH değerlerine bakıldığında, Colombia çekirdeğin en yüksek pH değerine sahip olduğu görülmektedir. Kahvedeki asidite, tatlılık, acılık ve aromatik profilleriyle birlikte kahvenin karakteristik duyusal özelliklerinde rol oynamaktadır.

Şekerlik, açısından en iyi puanı (**5,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmesiyle, Full City kavrum şeklinden aldığı gözlemlenmektedir.

Tadım sonrası açısından en iyi puanı (**5,5**) ile Klasik-Cezve de demlenen American kavrumdan alındığı gözlemlenmektedir. Kahvenin içim sonrasında damakta bıraktığı his, yoğun ve az akışkan yapısıyla da alakalıdır. Duyulan hissin devamlılığı ve ağızda algılanma süresini, tat reseptör hücrelerinin fazla uyarılmasına bağlamak mümkündür (WEB_11).

Genel değerlendirme kriterinde ise en iyi puanı (**5,5**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrumdan alındığı gözlemlenmektedir. Genel değerlendirme, ortalama beğeniyi ifade ettiğinden, Türk kahvesinin çekirdek, kavrum ve demleme ekipmanı olarak damak tadına en uygun gelen kriter olarak değerlendirilmiştir. Bunun için çekirdeğin ve kavurma derecesinin yüksek beğenisini belirlemek adına önemlidir.

Total puanda ise, (**5,04**) ile en yüksek puan, T. Kahve Makinesi demlenen, Full City kavrum perdesinden alındığı görülmektedir. Full City kavrum, Bölüm-2.4.6 da belirtildiği üzere, yüksek dereceler ulaştıktan sonra elde edilir. Türk kahvesinde bilinen çifte kavrulmuş kavurma gözlemine yakın olması ve çekirdeğin işleme ve coğrafi olarak değişkenliği, Colombia cins çekirdeğin, Türk kahvesine uygunluğunu gözler önüne serilmektedir. Ayrıca, klasik bakır cezvede demlenen çekirdek, günümüzde birçok cafe-resteurantda tercih edilen, Türk kahvesi pişirme makinesine göre düşük beğeni almıştır. Bu durum, Colombia çekirdek için klasik bakır cezvelerin, Türk kahvesi makinelerine göre lezzet kalitesi bakımından olumsuz sonuç verdiğini göstermektedir. Ancak, demleme süresi olarak kahve makinesi 2 dakikanın altında bir sürede demlemeyi sonlandırmaktadır. Bu durum demlemenin kısalığı nedeniyle otomatik kahve makinesinin ham tatlardan sorumlu olmasında neden olmaktadır. Bakır cezvede bu durum söz konusu olmamakla beraber, demleme süresi 2 dakikanın üstünde, 3 dakikanın altında bir zaman almakta ve ekstraksiyon verimini doğru sağlamaktadır. Otomatik kahve makinesinin, 2 dakikanın altında demleme yapması ve yüksek beğeni alması, Colombia-Supremo çekirdeğin, nitelik boyutuyla alakalı olabilir. Çekirdeğin, kavurma perdesi, dengeli gövde ve asiditeyi etkilemekte bu durum, aroma ve tat faktörlerini otomatik kahve makinesinin demleme süresinin verdiği etkiyi absorbe ettiği düşünülmektedir.



Grafik 3-4. Colombia-Supremo çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği

Grafik 3-4 deki diyagramda, çekirdeğin kavurma, demleme ekipman farklılıklarına göre puanlar görselleştirilmiştir. Cezve de demlenen, her iki kavurma şekli, kahve makinesine oranla beğeni eşiğinin düşük olduğu görülmektedir.

3.4.5.3. Costa Rica Çekirdek Türünün Duyusal Değerlendirme Kriterlerine Yönelik Bulgular

Tablo 3-13. Costa Rica çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları

	Klasik Cezve		**Kahve Makinesi**	
Kriterler	American	Full City	American	Full City
AROMA	4	**4,88**	2,62	**2,75**
GÖVDE	**5,5**	5	1,75	**3,5**
TAD	**5**	**5**	1,87	**2,75**
ASİTLİK	3,75	**4,5**	**1,75**	1,38
ŞEKERLİK	**3,75**	3,5	1,88	**3,25**
TADIM SONRASI	4,87	**4,88**	**4,5**	4,38
GENEL DEĞERLENDİRME	**5,5**	5	1,75	**3,5**
TOTAL	4,55	**4,66**	2,55	**3,16**

Costa Rica çekirdek cinsi, Güney Amerika menşeili olup, C. arabica türe aittir. Elle seçerek toplama metodu kullanılarak hasat edilmiş ve ıslak ayırma metodu kullanılarak, dış kabuğundan ayrılarak, yeşil çekirdek elde edilmiştir. Tablo 3-13 de görüldüğü üzere, duyusal analiz puan ortalamaları verilmektedir.

Buna göre;

Aroma açısından en iyi puanı (**4,88**) ile Klasik-Cezve kullanılarak elde edilen, Full City kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır.

Gövde açısından en iyi puanı (**5,5**) ile Klasik-Cezvede American kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır.

Tat açısından en iyi puanı (**5.00**) ile Klasik-Cezvede, American ve Full City kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır.

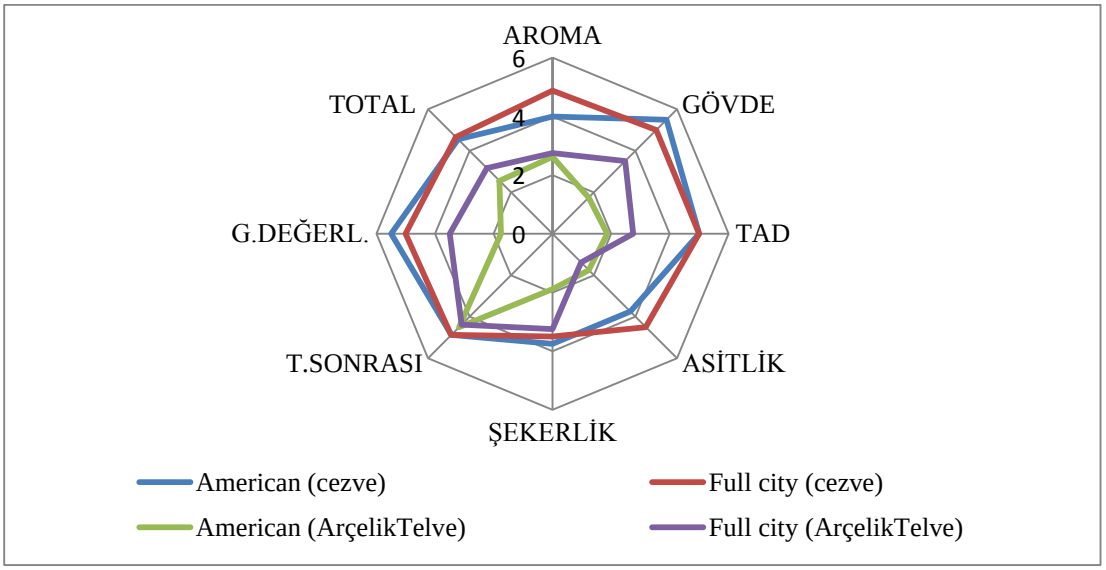
Asitlik açısından en iyi puanı (**4,5**) ile Klasik-Cezvede, Full City kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır. Ph değerine bakıldığında 4.79±0.00 olarak görülmektedir.

Şekerlik açısından en iyi puanı (**3,75**) ile Klasik-Cezvede, American kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır.

Tadım sonrası açısından en iyi puanı (**4,88**) ile Klasik-Cezve, Full City kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır.

Genel değerlendirmede en iyi puanı (**5,5**) ile Klasik-Cezvede, American kavrum şeklinden aldığı saptanmıştır.

Costa Rica çekirdek cinsi total puanda, **(4,66)** ile Klasik-Cezve de demlenen Full City kavrum perdesinden almıştır. Kriterlere bakıldığında, kahve pişirme makinesinde demlenen Türk kahvelerinin, beğeni oranlarının düşüklüğü göze çarpmaktadır. Gövde kriterine bakıldığında, **(5,5)** olan puan, kahvenin bitterimsi ve eksteraksiyon düzeyinin yoğunluğunu göstermektedir. Asitlik kriter puanı, 4.79±0.0 pH değeri ile karşılaştırıldığında, aralarında doğrusal bir fark olmadığı görülmektedir. Çekirdeğin hem American hem de Full City kavrum perdesinde, her iki pH değeri, diğer çekirdeklere göre yüksek seviyelerdedir. Bu nedenle asitlik kriteriyle, pH değerleri birbirini tutmamaktadır. Ayrıca, değerlendirmede, çekirdek asitlik oranı, az-orta kavrum olan American da değil de orta-yüksek kavrum olan Full City de yoğun olduğu saptanmıştır.



Grafik 3-5. Costa Rica çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği

Grafik 3-5 de görüldüğü üzere, cezve ve makine de pişirilen kahvelerin, American kavurma perdesinde bariz tat değişimi vardır. Kahve makinesinde pişirilenle kıyasla, klasik cezvede pişirilen Türk kahveleri, lezzet ve tat açısından uygunluğu saptanmaktadır.

3.4.5.4. Endonezya-Java Çekirdek Türünün Duyusal Değerlendirme Kriterlerine Yönelik Bulgular

Tablo 3-14. Endonezya-Java çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları

	Klasik-Cezve		**Kahve Makinesi**	
Kriterler	American	Full City	American	Full City
AROMA	**3,25**	2,88	4,63	**5,25**
GÖVDE	1,63	**3,5**	**5,25**	5
TAD	1,63	**2,63**	**5**	**5**
ASİTLİK	1,38	**1,63**	**4,13**	2,87
ŞEKERLİK	2,13	**2,25**	4,13	**4,88**
TADIM SONRASI	4,38	**4,75**	4,75	**5**
GENEL DEĞERLENDİRME	1,63	**3,5**	**5,25**	5
TOTAL	2,55	**2,96**	4,63	**4,68**

Endonezya-Java, C. robusta tür bir çekirdek olup, Asya menşeilidir. Hasat yöntemi, elle sıyırarak toplama metoduyla olup, ıslak ayırma metodu kullanılarak, yeşil çekirdek elde edilmiştir. Tablo 3-14 de Endonezya çekirdeğin, duyusal değerlendirme ortalamaları görülmektedir.

Buna göre;

Aroma açısından en iyi puan (**5,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Gövde açısından en iyi puan (**5,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, American kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Tat açısından en iyi puan (**5**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, American ve Full City kavrum şekillerinden alındığı saptanmıştır

Asitlik açısından en iyi puan (**4,13**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen American kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır. pH değerine bakıldığında 5.39±0.00 olarak görülmektedir.

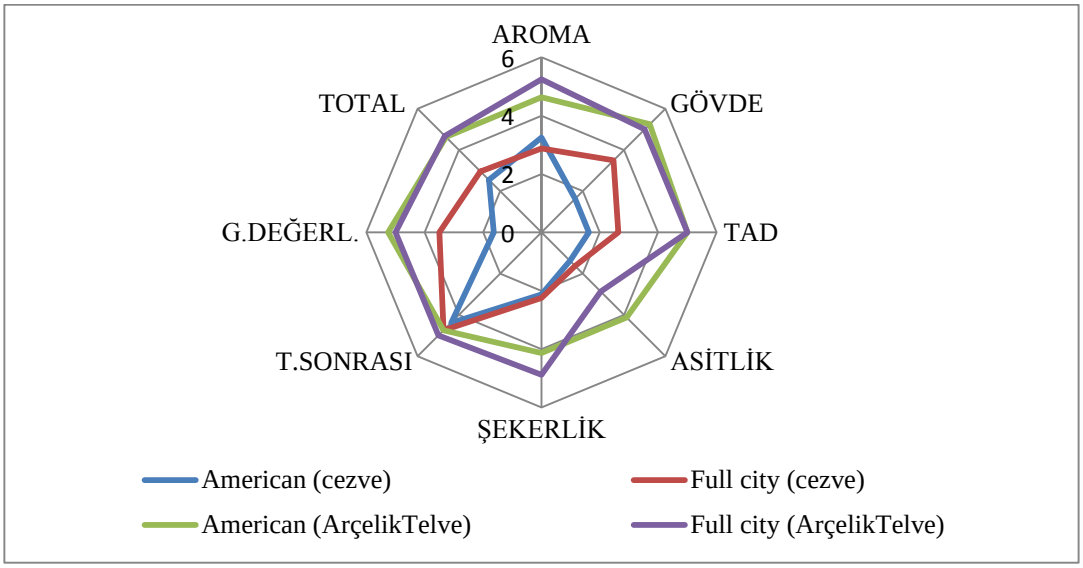
Şekerlik açısından en iyi puan (**4,88**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Tadım sonrası açısından en iyi puan (**5**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır

Genel değerlendirmede ise, en yüksek puan (**5,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, American kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Total puanlara bakıldığında, 4,68 ile T. Kahve Makinesinde pişirilen Full City kavrum perdesi, çekirdek beğeni tutumunu sergilemektedir. Endonezya-Java, C. robusta tür bir çekirdek olmasına karşın, C. arabica tür diğer çekirdeklerin puan ortalamasına yaklaştığı görülmektedir. Bu durum, Türk kahvesinin, toplumumuzdaki genel algıyla, C. arabica tür çekirdeklerin damak tadına uygun ve kalite kabulünü de etkilemektedir. Önemli olan kısım, çekirdeğin tür itibariyle de olsa, doğru yetiştirilmesi ve işlenmesine dayanmaktadır. Asitlik puanlarında ise, American kavurma şeklinin yüksek asiditeye sahip olduğu saptanmaktadır. Hafif-orta kavrum olarak bilinen kavurma perdesi, buruk ve ekşi bir duyusal tat aralığına sahiptir. Ancak çekirdek türü itibariyle C. robusta, yüksek kafein ihtiva ettiğinden, acı bir tat özelliğine sahip olması, geleneksel Türk kahvesi damak tadından farklı bir tat aralığında olmasına neden olmaktadır.

C. robusta çekirdek türü, Bölüm- 2.2.3 de görüldüğü üzere, C. arabica çekirdek türüne göre tat ve kalite bakımından eşit değildir. C. arabica, ağaç ve yetiştirilme yükseltileri açısından zirai olarak daha farklı özellikler edinmektedir. Ancak, Türk kahvesi metoduyla demlenen C. robusta tür çekirdeğin orta-yüksek kavrumu, duyusal olarak beğeni almıştır. Türk kahvesi tat algısının dışında, farklı menşeili C. robusta tür çekirdeklerin kullanımı, ortalama Türk kahvesi duyusal yapısını olumlu yönde etkilemesi de olasıdır. (Masi, vd., 2014) göre, tat ve diğer oral duyuların, bireysel olarak kişiden kişiye değişmesini belirtmesi de bu tutuma katkı sağlamaktadır.



Grafik 3-6. Endonezya-Java çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği

Grafik 3-6 incelendiğinde, cezve de demlenen kahvelerin her iki kavrum perdesi, makine de pişirilene oranla oldukça düşük çıktığı görülebilmektedir.

3.4.5.5. Guatemala Çekirdek Türünün Duyusal Değerlendirme Kriterlerine Yönelik Bulgular

Tablo 3-15. Guatemala çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları

Kriterler	Klasik Cezve		Kahve Makinesi	
	American	Full City	American	Full City
AROMA	5	**5,13**	**5,13**	4,5
GÖVDE	5,13	4,75	**5,63**	4,13
TAD	4,25	4,75	**5,38**	4,63
ASİTLİK	3,88	3,13	**5,88**	2,5
ŞEKERLİK	3,5	**4,5**	2	3,25
TADIM SONRASI	4,75	5	4,5	**5,13**
GENEL DEĞERLENDİRME	5,13	4,75	**5,63**	4,13
TOTAL	**4,5**	4,59	**4,71**	4,09

Güney Amerika menşeili bir çekirdektir. C. arabica tür olup, elle sıyırma metodu kullanılarak hasat edilmiş ve ıslak ayırma metodu kullanılarak kabuğundan ayrılarak yeşil çekirdek elde edilmiştir. Tablo 3-15 de duyusal analiz ortalama beğeni puanları verilmektedir.

Buna göre;

Aroma kriterinde en iyi puan (**5,13**) ile T. Kahve Makinesinde ve Klasik-Cezvede demlenen, American ve Full City kavrumlardan, alındığı saptanmıştır.

Gövde açısından en iyi puan (**5,63**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan, American kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Tat açısından en iyi puan (**5,38**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan, American ve Full City şekillerinden alındığı saptanmıştır.

Asitlik açısından en iyi puan (**5,88**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan American kavrum şeklinden alındığı saptanıştır. Diğer çekirdek cinsleri ve kavurma perdelerinde hazırlanan Türk kahveleri arasında Duyusal analiz sonucunda en yüksek asitlik değerinin Guetamala'ya ait olduğu görülmektedir. pH değerine bakıldığında, American kavurma perdesinin 4.84±0.01 olduğu düşünüldüğünde, duyusal analizde alınana puanla yakınlık görülmektedir. Buruk bir tattan sorumlu olması beklenirken aroma ve tat puanlarıyla bu tutum ortadan kalkmaktadır. Meyvemsi ve çiçeksi aromalar, dengeli bir asidite ve doğru demleme metodu uygulandığında damakta hissedilmektedir. Çekirdekte de bu durumun söz konusu olduğu düşünülmektedir.

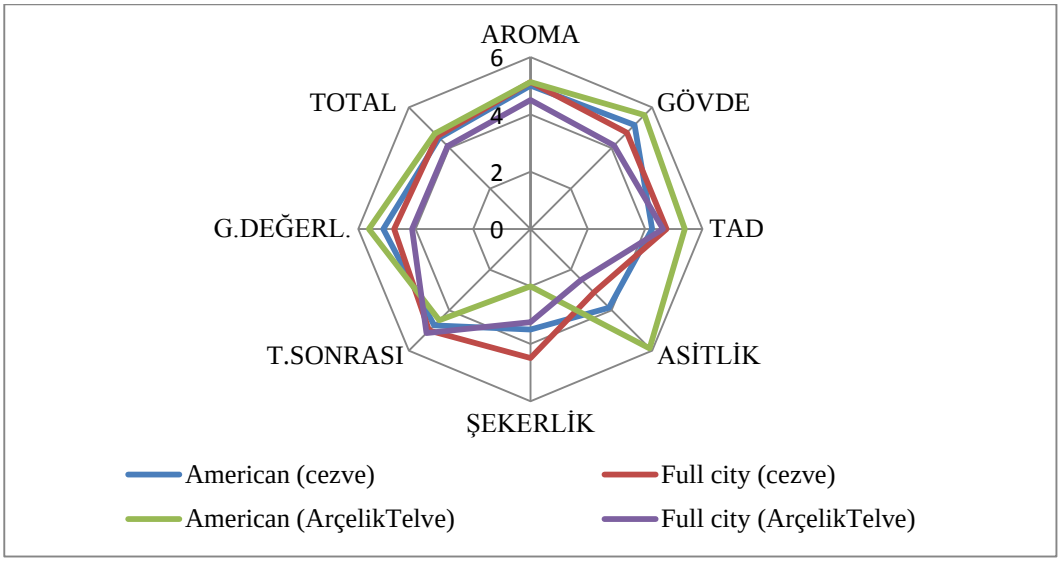
Şekerlik açısından en iyi puan (**4,5**) ile Klasik-Cezvede demlenmiş, Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Tadım sonrası açısından en iyi puan (**5,13**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Genel değerlendirme kriterinde ise en iyi puan (**5,63**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen American kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Total puana bakıldığında (**4,71**) değer ile T. Kahve Makinesinde pişirilen American kavrum perdesinde olduğu saptanmıştır. Bu kavurma perdesi fenolik bileşenlerin ortaya çıkmaya başladığı evre olan 1. Çatlamaya yakın bir kavurma derecesine sahip olduğu içim aroma ve tat yoğunluğu da içime hazır kahveyi kaliteli kılmaktadır.

American kavrum perdesine ulaşmış çekirdeğin, makinede pişirilmesi sonucunda, asit seviyesinde oldukça yüksek değer aldığı gözlemlenmiştir. Bakır cezve de pişirilen aynı kavurma perdesinde farklı asit seviyesi ortaya çıkması, çekirdeğin buruk ve ekşimsi lezzet tanımlamasına neden olmaktadır. Bu durumun makine ve cezvede demlenen kahvelerin asit seviyelerinin, demleme süresi ve sıcaklığına bağlamak mümkündür. Her iki kavurma perdesine bakıldığında, makine ve cezve arasında asidite farklılığının yüksekliği görülmektedir.



Grafik 3-7. Guatemala çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği

3.4.5.6. İndian-Cherry Çekirdek Türünün Duyusal Değerlendirme Kriterlerine Yönelik Bulgular

Tablo 3-16. İndian-Cherry çekirdeğin duyusal analiz ortalamaları

Kriterler	Klasik Cezve		Kahve Makinesi	
	American	**Full City**	**American**	**Full City**
AROMA	2,63	3,13	2,88	**3,25**
GÖVDE	3,13	3,13	2,63	**3,25**
TAD	2,25	3	2,88	**3,25**
ASİTLİK	1,88	2,38	**2,63**	2
ŞEKERLİK	2,75	3,25	2,5	**3,87**
TADIM SONRASI	**4,25**	3,88	3,75	3,88
GENEL DEĞERLENDİRME	3,13	3,13	2,63	**3,25**
TOTAL	2,93	3,27	2,96	**3,32**

İndian-Cherry, robusta cins bir çekirdektir. Asya menşeili olmakla beraber, dünyada tercih edilen önemli bir çekirdektir. Hasat yöntemi, elle sıyırarak toplama metoduyla olup, kuru ayırma yöntemiyle dış kabuğundan ayrılarak yeşil çekirdek elde edilmiştir. Tablo 3-16 da duyusal analiz beğeni puan ortalamaları verilmektedir.

Buna göre,

Aroma açısından en iyi puan (**3,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan Full City kavrum şeklinden alındığı gözlemlenmiştir.

Gövde açısından en iyi puan (**3,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Tat açısından en iyi puan (**3,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrum şeklinden alındığı saptanmıştır.

Asitlik açısından en iyi puan (**2,63**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan, American kavrum şeklinden alındığı gözlemlenmiştir. Çekirdeğin pH değerine bakıldığında, 5.33±0.00 olduğu görülmektedir. Tür itibariyle C. robusta olan çekirdeğin literatür çalışmasında da görüldüğü üzere, asit değerleri düşük görülmektedir. Duyusal analiz kısmında, Türk kahvesi pişirme metodunda çekirdeğin düşük asit seviyesinde olduğu meyvemsi ve canlı aromalardan yoksun olmasına bağlanmaktadır.

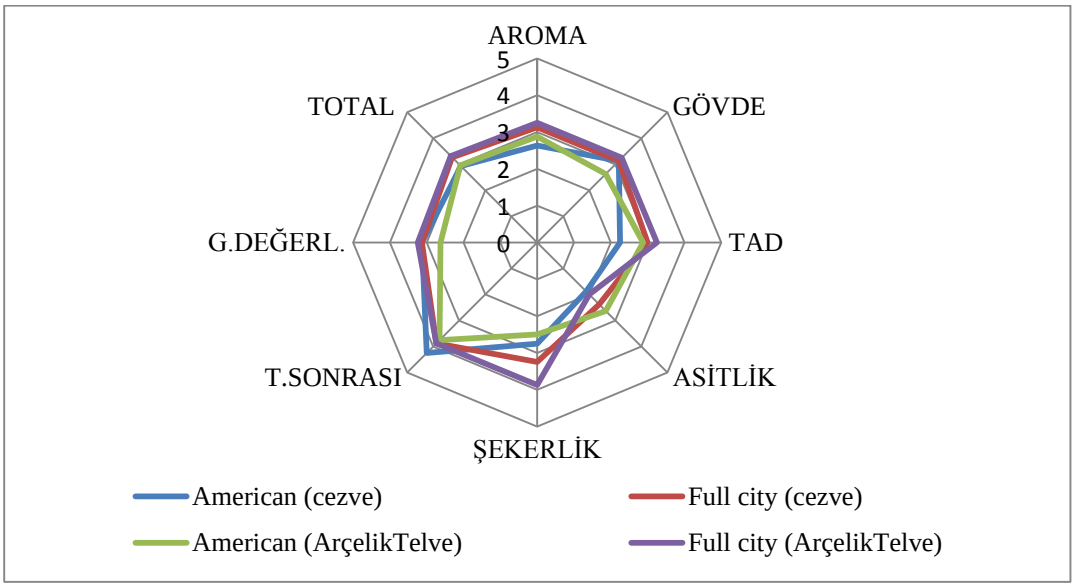
Şekerlik açısından en iyi puan (**3,87**) ile T. Kahve Makinesinde demlenen, Full City kavrum şeklinden alındığı gözlemlenmiştir.

Tadım sonrası açısından en iyi puan (**4,25**) ile Klasik-Cezvede demlenmiş olan, American kavrum şeklinden alındığı gözlemlenmiştir.

Genel değerlendirmede puanına göz attığımızda, (**3,25**) ile T. Kahve Makinesinde demlenmiş olan Full City kavurma perdesi, İndian-Cherry çekirdeğin tüketiciyle buluşmasında damak tadına göre beğenisini ifade etmektedir.

Total değere bakıldığında, **3,32** puanla T. Kahve Makinesinde demlenen Full City perdesinin, diğer tüm kriterlerin genel ortalamasını verdiğinden bu çekirdeğin en tercih edilen ekipmanı ve kavurma şeklini gözler önüne sermektedir. İndian-Cherry, robusta tür çekirdek olmanın yanında hasat ve işleme metotlarına da bakıldığında, lezzet kalite parametrelerinin diğer çekirdeklere nazaran, çalışmanın en düşük değer ortalamasına sahip olmasında etken olduğu görülmektedir. Sıyırarak toplama metodu kullanılarak hasat edilmesi ve kuru ayırma metodu kullanılarak işlenmesi bunun kanıtı sayılabilir. Ayrıca kahve türünün kimyasal içeriği tespitiyle kafein oranın yüksekliği de acı tat ve bitterimsi aromadan soruludur.

Çalışmadaki altı çekirdek ve iki farklı kavurma perdesinin duyusal analiz değerlendirmelerinde en düşük puanları alması, Türk kahvesi damak tadına uygun olmadığının ifadesi olarak görülmektedir. Asit seviyesinin, pH değerleriyle karşılaştırıldığında düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Ayrıca, Çizelge 3-8 de beğeni aşamaları, kavurma dereceleri ve demleme ekipmanlarındaki farklılığına göre diğer çekirdeklerden düşük puan aldığı görülmektedir.



Grafik 3-8. İndian-Cherry çekirdeğin duyusal değerlendirme detaylı maddesel grafiği

Tabloların geneline bakıldığında;

Bölüm-3.4.5 deki tablolar incelendiğinde ortaya çıkan sonuç, C. arabica tür çekirdeğin hem American hem de Full City kavrumları, C. robusta tür çekirdeğe göre, Türk kahvesi yönteminde yüksek beğeni aldığı saptanmıştır. Ancak, Endonezya-Java, C. robusta tür çekirdek cinsinin, diğer C. arabica tür çekirdek türleriyle yakın değerde olduğu görülmektedir. Ayrıca, Osmanlı İmparatorluğundan günümüze kadar gelmiş olan Türk kahvesi pişirme aleti bakır cezve, günümüzde birçok yeme-içme işletmesinde kullanılan, otomatik kahve pişirme makinesi Arçelik-Telveye karşı, lezzet kalitesi bakımından olumsuz

sonuç almıştır. Türk kahvesiyle özdeşleşmiş bu ekipman, geçmişle aramızdaki bağı korumamız bakımından yeri yadsınamaz değerlidir. Ancak, çalışmada bakır cezvede demlenen kahvelerin beğeni eşiği düşük bulunmuştur.

Bu değerlendirmeler sonucunda, Türk kahvesinde en beğenilen çekirdek türü, cinsi, kavurma derecesi ve demleme ekipmanı bulunmuştur. Bunlara bakıldığında; C. arabica tür bir çekirdek olan Colombia çekirdek cinsi en beğenilen ürün olarak saptanmıştır. Full City kavurma şekli ve demleme ekipmanı olarak da T. kahve makinesi, duyusal değerlendirme sonucunda diğer çekirdeklere oranla, kavurma tipi ve pişirme ekipmanları arasında en yüksek puanı almıştır.

3.4.6. Duyusal Analiz Total Değerlendirme Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Bölüm- 3.4.4. deki tablolardaki ortalama puanlara bakıldığında, Aroma, Gövde, Tat, Asitlik, Şekerlik, T. Sonrası ve Genel değerlendirme kriterlerinin puanlarının detaylı incelenmesi gerekmektedir. Buna göre, çekirdeklerin kavurma dereceleri ve demleme ekipman farklılığı Türk kahvesinde en beğenilen kahve çekirdeğinin, 5.04 puan ile Türk kahvesi pişirme makinesinde demlenen Full City kavrum perdesine ait, Colombia-Supremo cins çekirdek olarak saptanmıştır. Tablo 3-17 ye bakıldığında bu durum daha detaylı görülmektedir.

Tablo 3-17 Çekirdek türü, cinsi ve kavurma - demleme farklılıklarına göre, duyusal analiz puan ortalaması beğeni tablosu

	K. Bakır Cezve		T. Kahvesi M.	
Çekirdekler	American	Full City	American	Full City
Brazil-Fine Cup	**4,64**	3,64	**4,77**	3,63
Colombia	**4,48**	4,05	4,91	**5,04**
Costa Rica	4,55	**4,66**	2,55	3,16
*Endonezya-Java	2,55	**2,96**	4,63	**4,68**
Guatemala	4,5	**4,59**	**4,71**	4,09
*İndian-Cherry	2,93	**3,27**	2,96	**3,32**

* Robusta çekirdek

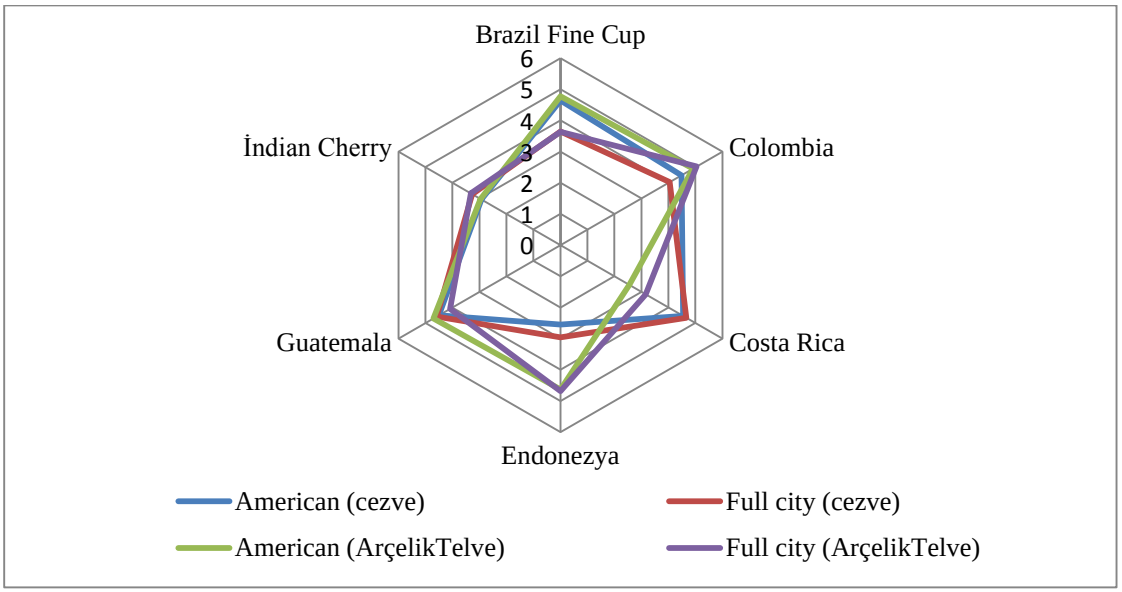
(Sunarharum, vd., 2014) göre iyi bir kahve, hatasız işlenmiş ve içim sırasında, gövde ve aroma bakımından dengeli kombinasyon oluşturmalıdır. Kahvenin, lezzet çalışmalarında çoğu kez kahve türü ve coğrafi konumlamanın etkin rol oynadığını bilinmektedir. Ayrıca, aroma, denge, gövde ve temel lezzet yoğunluğu bakımından C. arabica tür çekirdeğin, C. robutsa tür çekirdekten kalite ve lezzet bakımından üstün olduğu da vurgulanmaktadır. Bu tanımlamaya göre, kaliteli bir kahve içmek için, demleme ve kavurma farklılıklarından önce yetiştirilme ve işleme yöntemleri önemlidir.

Colombia-Supremo, işleme özellikleri ve yetiştirilme şartlarına göre değerlendirmek doğru olacaktır. Hasat yöntemine bakıldığında, elle seçerek toplanma yöntemi olgunlaşmış kırmızı kahve kirazlarının seçilmesiyle başlamaktadır. (Cheong, vd., 2015) çalışmalarında, C. arabica tür çekirdeklerin, ıslak ayırma metoduyla işlenmesindeki kalite parametrelerini gözler önüne sermektedir. Islak ayırma sürecinde oluşan fermantasyonun, duyusal lezzet kalitesini etkilediği görülmektedir. Çalışmada kullanılan Colombia-Supremo çekirdeğin, ıslak ayırma metodu kullanılarak işlenmiş olması lezzet ve aroma kombinasyonunda etkili olmaktadır. Fermantasyon sırasında oluşan mikrobiyolojik işlem, çekirdeği çevreleyen müsilajı temizlemektedir. Bu durum aroma ve lezzet düzeyini yükseltmektedir.

Kavurma aralığına bakılırsa, Full City kavurma perdesinin orta-yüksek bir kavurma aralığı olduğundan, kavurma sırasında bazı lezzet karakterlerinde değişikler olmaktadır. Örneğin; asit seviyesinde ve aromatik karakterlerde azalma görülmektedir. Bu bağlamda, Full City kavrum sonucunda elde edilen Türk kahvelerinin duyusal analizinde, kavrum perdesi üzerinden, asit seviyeleri ve aroma yoğunlukları tutarlılık göstermektedir.

Pişirme ekipmanı olarak, T. kahvesi makinesi kullanımı, geleneksel yöntemle hazırlanan klasik bakır cezveye oranla, daha çok tercih edilebilir durumdadır. İçim kalitesini etkilediği görülen ekipman, iş gücü ve zaman bakımından cafe-restoranlarda yaygın kullanımı ürün kalitesini bozmadan standart yakalanmasına neden olmaktadır. Ancak demleme süresinin kısa sürmesi, ekstraksiyon verimini düşürerek ham ve istenmeyen tatları ortaya çıkartmaktadır.

Çizelge 3-9 da ortaya çıkan duyusal analiz puanlarının, çekirdeklere ve pişirme ekipmanlarına göre ortalamasını göstermekte ve beğeni oranlarının daha belirgin ortaya serilmesine yardımcı olmaktadır.



Grafik 3-9 Çekirdeklere göre Türk kahvesi duyusal analiz diyagramı

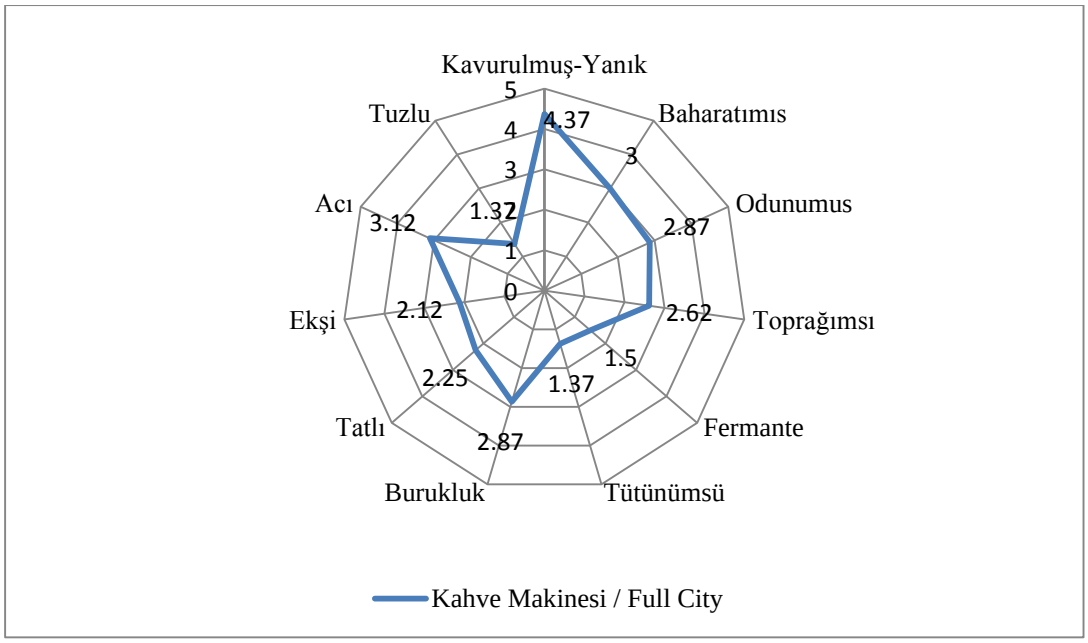
3.4.7. Lezzet Profil Analizi Bulguları

Colombia-Supremo çekirdeğin, Full City kavurma perdesinin Türk kahvesi Makinesi de demlenmesi sonucu LPA sonuçları, Tablo 3-18 de yoğunluk değerleri görülmektedir. Grafik 3-10 da ise örümcek diyagram ile detaylı görselleştirilmiştir.

Tablo 3-18 Colombia-Supremo çekirdeğin Türk kahvesi lezzet profil analizi

Lezzet Karakterleri	Kavurma Adı	Yoğunluk Değerleri (n=8)
Kavrulmuş-Yanık	FULL CİTY (Orta – Yüksek)	4.38±0.74
Baharatımsı		2.87±0.64
Odunumsu		2.12±0.83
Toprağımsı		2.62±0.74
Fermente		1.50±0.53
Tütünümsü		1.37±0.51
Burukluk		3.37±0.74
Tatlı		2.25±0.70
Ekşi		2.12±0.99
Acı		3.12±0.83
Tuzlu		1.37±0.51

Kolombiya, kahve yetiştiriciliğinde kendini kanıtlamış bir ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Küçük ve orta ölçekli kahve üreticilerinin yaygın olduğu ülkede dağlık ve yüksek rakımlı alanlarda yetiştiricilik yapılmaktadır. Özellikle son zamanlarda nitelikli kahve çekirdeğine artan talebi karşılamak için doğru üretim yollarıyla talep karşılanmaktadır. Supremo, kahve çekirdeğinin ismi olarak bilinmektedir ve diğer çekirdekler arasında en kalitelisidir. Bölge olarak da Popayan bölgesinde yetişmektedir. Özellikle Narino ve Cauca bölgelerinde nitelikli çekirdek yetiştiriciliği yapılmakta ve Cup of Excellence'den yüksek puanlar almaktadır (Vellema, vd., 2015).



Grafik 3-10 Colombi çekirdek cinsine ait LPA diagramı

Tablo 3-18 ve Grafik 3-10 da görüldüğü üzere, Full City kavurma perdesine kavrulmuş çekirdeğin lezzet tanımlayıcı karakterlerinde en yoğun algılan karakterin, Kavrulmuş-Yanık olduğu saptanmıştır. Arkasından ise en yakın lezzet karakterinin, burukluk ve acılık olduğu görülmektedir. Tuzlu, fermante ve tütünümsü karakterlerin ortalama puanları ise, diğer karakterlerin puanlarından oldukça altında olduğu görülmektedir. (Bhumiratana, vd., 2011) yaptığı çalışmada, kavurma perdelerindeki derecelerin yükselmesiyle birlikte, çekirdeklerde meydana gelen tatlılık, şekerlilik, aroma, asitlik gibi karakter yapılarında azalma görülmekle birlikte, islilik, bitterimsi, tütünümsü ve yanık gibi karakterlerin arttığı belirtilmektedir. Ayrıca, (Kıvançlı, 2011) çalışmasında da kavurma derecelerindeki artışın, Türk kahvelerindeki fenolik bileşenleri etkilediğini saptamıştır. Çok kavrulmuş çekirdeklerin, Türk kahvesi usulüne göre pişirilerek kavrulmuş-yanık karakterinin aynı doğrultuda arttığı gözlemlenmektedir. Analizdeki, kavrulmuş-yanık karakterdeki artış, kavurma derecesindeki sıcaklığa bağlı oransal doğrultuda artmaktadır.

Buna göre;

Kavrulmuş-yanık lezzet karakteri, Full City kavurma perdesinin karakteristik özellikleriyle örtüşmektedir. Kavrulmuş-yanık karakterinin oluşumu, kinik asit ve kafeik asit gibi ester maddeler ile de gözlemlenmekte ve bu durum, kahvedeki bitter tattan sorumlu olmaktadır. Tablo 3-2 deki lezzet referans tanımlayıcı terimlerinde geniş bir aroma yelpazesinin bu karaktere yön verdiği ortadadır.

Acılık karakterinin referans tanımında ise, 0,195 kafein g/1 kafein çözeltisi olduğu görülmektedir. Pürin alkaloid sınıfına ait bileşenin, kahveye acı bir tat vermesi, karakterle örtüşür niteliktedir. Ayrıca, acılık karakteri, yüksek kavrulmuş çekirdeklerde görülen bir tat karakteri olmakla birlikte, ortalama Türk kahvesi tat algısında istenen bir duyumsal özelliktir.

Burukluk karakteri, çekirdeğin türüne, işleme özelliklerine ve kavurma derecesine bağlı olarak değişmektedir. Klorojenik asit miktarına göre, tat oluşumda belirlenen karakter asit seviyesinin artmasıyla ortaya çıkmaktadır (Jaiswal, vd., 2013). pH değerlerinin saptanması, burukluk karakteri üzerinde yoğunlaşmamızı kolaylaştırmaktadır. Çekirdeğin demlenmiş pH değeri, 4.90±0.07 olduğu saptanmıştır. Bu değerler, çekirdeğin asidite oranın yüksek olduğunu göstermekte, ayrıca karakter tanımlamalarındaki değerlerinin de de buruk tat yoğunluğundan kaynaklanan, aroma karakterlerinin yoğun algılanmasına neden olmaktadır. Duyusal değerlendirme varyans analizinde, Türk kahvesi makinesinde pişirilen Full City perdesindeki bulgularda, asitlik puan değeri çekirdek için (3.75) olarak tespit edilmiştir. Diğer çekirdek cinslerinden yüksek çıkan asitlik değeri, pH değeriyle örtüşmektedir. Ancak LPA da burukluk karakteri, içim sırasında, kavrulmuş/yanık ve acı karakterlerinin arkasında kalmıştır. Bunu nedeni, kavurma perdesinin ileride olmasıyla, buruklukla beraber gelen aromaların kaybolması olarak açıklanabilir.

Demleme ekipmanına bakıldığında, Türk kahvesi makinesinde beğeni alan çekirdek, makinenin 2 dakikanın altında demleme süresiyle oluşan ham tatların, kavurma perdesinin oluşturduğu fenolik bileşenler ve kavrulmuş tat karakterinin, demleme süresinin verdiği tat karakterlerinin önüne geçtiği sonucu görülmektedir.

SON BÖLÜM-SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada, farklı bölgelere ait ve bu bölgelerin karakter yapılarını edinmiş kahve çekirdeklerinin farklı kavurma perdeleri, pişirme ekipmanları ve kimyasal analizlerle lezzeti etkileyen parametrelerine bakılmıştır.

Çekirdeklerin asit seviyelerinde, American (az-orta) kavurmaya ulaşmış çekirdeklerin, Full City (orta-yüksek) kavruma ulaşmış çekirdeklere göre yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Öğütülerek ve demlenerek elde edilen pH değer ortalaması en yüksek çekirdek, 4.75±0.49 değerle Colombia-Supremo cins, C. arabica tür çekirdek olup, American kavurma perdesinde görülmektedir. En düşük asit seviyesine sahip çekirdek ise 5.67±0.70 pH değeri ile Full City kavrum perdesine kavrulan, C.robutsa tür Endonezya-Java cins çekirdekte görülmektedir. Demlenmiş Türk kahvelerinin, kavurma perdeleri pH değerlerine bakıldığında, American kavrum perdesinde en yüksek pH değeri 4.71±0.00 Colombia-Supremo çekirdekte saptanmıştır. Full City kavrum perdesinde ise 7.49±0.00 değerle, Costa Rica-Tarrazu çekirdek cinsi yüksek asidite değerine sahip olduğu görülmüştür.

C. robutsa tür çekirdekler (İndian-Cherry ve Endonezya-Java), C. arabica tür çekirdeklerin (Colombia-Supremo, Costa Rica-Tarrazu, Guatemala-Antıgua ve Brazil-Fine Cup) asit ortalamasından düşük olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Asit seviyelerindeki bu farklılıklar, çekirdeklerin aroma – tat ve lezzet bakımından değişimine olanak sağlamaktadır. Asit seviyeleri düşük çekirdekler, buruk, ekşi ve bu lezzet karakterlerinin getirdiği aromalardan yoksun bir tattan sorumludur.

Kavurma derecelerindeki farklılıklar, kahvenin lezzet ve kalitesini etkilemektedir. Uçucu ve uçucu olmayan bileşenler kavurma derecesine göre belirlenmektedir. Furanlar, fenoller, pirazin, pirol gibi uçucu bileşenler kavurma derecesinin yönüne göre ortaya çıkmakta ve kahvenin tat ve aromasını belirlemektedirler. Ayrıca çalışmada, American ve Full City kavurma perdesine ulaşmış çekirdeklerin, asit seviyelerinde farklılıklar görülmektedir. American kavrum perdesinde kavrulmuş çekirdeklerin pH seviyeleri, Full City perdesine göre yüksek olduğu sonucu saptanmıştır. Asit seviyelerindeki bu değişiklikler, klorojenik asit, karboksilik asit, kinik degradasyonu sayesinde kahvenin kalite parametrelerini etkilemektedir.

Duyusal analiz kısmında, çekirdeklerin yedi kriter altında değerlendirilmesi sonucunda, ekipman farkı ve kavurma perdelerindeki beğeni değerlerinin ortalaması alınmıştır. Bakır cezvede ve T. Kahvesi makinesinde demlenen Türk kahvelerinin, kavurma perdeleri arasındaki duyusal analizinde; American kavurma perdesinde, aroma, gövde, tat, asitlik, şekerlik ve genel değerlendirme kriterlerinde anlamlı farklar saptanmıştır. Full City kavurma perdesinde de, aynı kriterler de anlamlı farklar saptanmıştır.

Türk kahvesi duyusal analiz sonucunda ortaya çıkan farklılık ve beğeni puan ortalamaları esas alınarak, bir tat ve beğeni algısı ortaya çıkmıştır. Buna göre, Türk kahvesi

makinesinde demlenen, Full City kavurma perdesine ait, Colombia-Supremo çekirdek cinsi; aroma, gövde, tat, asitlik, şekerlik, tadım sonrası ve genel değerlendirme kriterlerinde Türk kahvesi pişirme metoduna göre, 5.04 puan ortalamasıyla, beğeni değeri en yüksek çekirdek olarak saptanmıştır.

Yapılan değerlendirme sonucunda damak tadına en uygun çekirdek olan Colombia-Supremo'ya yapılan lezzet profil analizi yapılmış ve içeriğindeki lezzet karakterleri saptanmıştır. Kavrulmuş/yanık, baharatımsı, odunumsu, toprağımsı, fermente, tütünümsü, burukluk, tatlı, ekşi, acı, tuzlu olarak, 11 kriterde belirlenen tanımlayıcı terim grupları arasında, kavrulmuş/yanık karakterinin 4.95±0.63 değer ile en yoğun algılanan lezzet karakteri olduğu ve arkasından yoğunluk değerlerine göre, burukluk, acı ve baharatımsı karakterlerin geldiği sonucu ortaya çıkmıştır. Çekirdekteki belirgin lezzet karakteri olan burukluğun, pH değerleriyle ilişkili olduğu ve 4.90±0.07 pH değeri ile yüksek asit seviyesinde görülmesi bu karakterin belirgin olduğu öngörüsünü ortaya çıkartmaktadır.

Demleme ekipmanları arasında mutfak kültürümüzde önemli yeri bulunan bakır cezvenin, birçok cafe-restaurant işletmesinde kullanılan Türk kahvesi pişirme makinesine kıyasla, damak tadı ortalamasının altında kaldığı sonucu da görülmektedir. Zamandan kazandırması ve kısmen doğru bir demleme sunması bakımından, makineler toplumun algısıyla birlikte klasik demleme yöntemini ekarte edebilecek durumdadır. Çalışmada otomatik Türk kahvesi demleme ekipmanıyla hazırlanan kahveler süre olarak 2 dakikanın altında kalmıştır. Bu durumun ham ve istenmeyen tatların ortaya çıkmasına olanak verdiği yönünde araştırmalar mevcuttur. Ancak tatsal algının, kavurma ve doğru çekirdek kullanılarak değişmesinde otomatik makineler yer edinmektedir. Diğer yandan Türk kahvesi kültürünün her zaman bir parçası sayılacak cezvelerin bu süre ve ekstraksiyon verimine doğru cevaplar verdiği bilinmektedir. Çalışmada cezvede demlenen Türk kahveleri 2 dakikanın üstünde ve 3 dakikanın altında bir süreyle demlenmiştir. Bu durum demleme sürelerindeki kademe ayrımına göre; meyvemsi çiçeğimsi, ağacımsı fındığımsı, karamel, vanilya ve şekerli tatların hepsini çekirdeğin niteliğine bağlı olarak içime hazır kahvede vermektedir. Cezvelerin, otantik bir obje olarak kalmaması ve tarihsel geçmişimizi yansıtıp, Türk kahvesi ekipmanları arasında demode olmasını engelleyecek çözümler bulunması, gastronomik kimliğimizin göstergesi olacaktır.

Çalışma sonucunda, gastronomik anlamda mutfak kültürümüzde önemli yere sahip Türk kahvesinin, farklı bölge ve plantasyon elde edilen yeşil çekirdeklerin kavurma derecelerindeki sıcaklık değişikliğine bağlı olarak, duyusal ve kimyasal analizlerle lezzeti etkileyen parametreleri belirlenmiştir. Elde edilen çekirdekleri, geçmişten günümüze değişen pişirme ekipmanları vasıtasıyla, elde edilecek kullanım detayları arasında bir bağ kurulması da sağlanmıştır. Bu bağlamda, belli şirket ve markaların belirlediği ortalama Türk kahvesi tat algısının dışında, farklı plantasyonlardan elde edilen çekirdek ve kavurma dereceleriyle, bir lezzet skalası oluşturulması ve genel tat algısının dışına çıkılmasının önünü açan önemli bir çalışma olmuştur. Çalışma da ortaya serilen tespitler sonucunda, sektörde söz sahibi olan üçüncü dalga kahve akımıyla uğraşan bir firmanın, beğenisi yüksek çıkan Colombia-Supremo çekirdeğin Full City kavurma perdesini, Türk kahvesi ürün gamına koyması beklenmektedir.

Bu tutum, bilimsel ve sektörel olarak aynı ortamda bilgi alış verişi sağlanmasının, Türk kahvesini gastronomik olarak hızlı bir ivmelenme yakalamasına olanak sağlayacaktır.

Çalışma ile hem sektörel hem de akademik camia içinde, Türk kahvesine yönelik çalışmaların artması ve bir katma değer oluşması düşünülmektedir. Böylece, gastronomik değerimizin bilimsel olarak geliştirilmesiyle uluslararası alanda Türk kahvesi kültürümüz çeşitlilik kazanarak tanınırlığı artacaktır.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, N. (1999). *Kahvename,* Akçağ Yayıncılık, Ankara, Türkiye, s. 145,146.

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Güney, K., Hamzoğlu, E., & Tuğ, N. (2007). Angıospermae, *Kapalı Tohumlar*, Palme Yayınları, Ankara, s. 583-590

Alagözlü, N. (2007). *Bir Söylem Türü Olarak Kahve Fal›na Yönelik Bir İnceleme: Kahve Falı ve İdeoloji*, Edebiyat Fakültesi Dergisi/ Journal of Faculty of Letters, 24, s. 2-3

Albanese, D., Matteo, M. D., Poiana, M., & Spagnamusso, S. (2009), *Espresso coffee (EC) by POD: Study of thermal profile during extraction process and influence of water temperature on chemical–physical and sensorial properties,* Food Research International, 42, s. 727-732.

Alves, R. C., Soares, C., Casal, S., Fernandes, J., Beatriz, M., & Oliveira, P. (2009), *Acrylamide in espresso coffee: Influence of species, roast degree and brew length*, Food Chemistry, s. 929-934.

Anderson, B. A., Shimoni, E., Liardon, R., & Labuza, T. P. (2003), *The diffusion kinetics of carbon dioxide in fresh roasted and ground coffee*. Journal Food Engıneerıng, 59, s. 71-78.

Azevedo, A. d., Kieckbush, T., Tashima, A., Mohamed, R., Mazzafera, P., & Melo, S. V. (2008), *Extraction of green coffee oil using supercritical carbon dioxide,* The Journal of Supercritical Fluıds, s. 186-192.

Bakuradze, T., Parra, G. A., Riedel, A., Somoza, V., Lang, R., Dieminger, N., et al. (2014), *Four-week coffee consumption affects energy intake, satiety regulation*, Food Research International, s. 420-427.

Baykul, Y., & Güzeller, C. O. (2013). *Sosyal Bilimler için İstatistik.* Pegem Akademi, Ankara, Türkiye, s. 51

Baysal, A. (2009), *Beslenme*, Hatipoğlu Yayıncılık, Ankara, Türkiye, s. 348.

Baytop, T. (2011), *Tanede Saklı Keyif,* Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 45.

Beardworth, A., & Keil, T. (2011). *Yemek Sosyolojisi.* Phoenix Yayınları, İstanbul, Türkiye, s.

Bhumiratana, N., Adhikari, K., & E. C. (2011), *Evolution of sensory aroma attributes from coffee beans to brewed coffee,* LWT - Food Science and Technology, s. 2185-2192.

Birsel, S. (1983). *Kahvehaneler Kitabı.* Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, s.

Bozkurt, B. (2012), *Kahve Telvesiyle Ağır Sulardan Ağır Metal Adsorpsiyonu. Yüksek Lisans* Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., İstanbul, Türkiye, s.

Brillant-Savarin, J. A. (1971), *The Physiology of Taste or Meditations on Transcendental Gastronomy*, (M. Fısher, Çev.), A Harvest Book / HBJ Book, (Original work published 1825)

Caprioli, G., Cortese, M., Cristalli, G., Maggi, F., Odello, L., Ricciutelli, M., et al. (2012), *Optimization of espresso machine parameters through the analysis of coffee odorants by HS-SPME–GC/MS*, Food Chemistry, 135, s. 1127–1133.

Cano-Marquez, A., Tarın, J.J., Cano, A. (2013), *The impact of coffee on health*, Maturitas 75, s.7-21.

Ceviz, N. (2004), *Kahvenin İslam Coğrafyasına Girişi ve Arap Edebiyatınında Ele Alınışı*, Ekev Akademi Dergisi, s. 345.

Charbonnier, F., Maire, G. l., Dreyer, E., Casanoves, F., Christina, M., Dauzat, J., et al. (2013), *Competition for light in heterogeneous canopies: Application of MAESTRA to a coffee (Coffea arabica L.) agroforestry system*, Agricultural and Forest Meteorology 181, s. 152-169.

[] Cheong, M. W., Lee, L. W., Curran, P., Yu, B., & Liu, S. Q. (2015), *Coffee fermentation and flavor - An intricate and delicate relationship*, Food Chemistry, 6, s. 182-191.

[] Çağlarırmak, N., & Ünal, K. (1994), *Yeşil Kahve Tanesinin Kavrulması Sırasında Temel Kimyasal Bileşnlerinde Oluşan Değişmeler*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1, s. 40, 43, 47.

Çetinkanat, Z. (1997). *Türk Kahvesi Kültürü ve Kahve Takımları*, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ens. İstanbul, Türkiye,

DaMatta, F. M., Loss, R. A., Silva, E. A., & Loureiro, M. E. (2002), *Limitations to photosynthesis in Coffea canephora as a result of nitrogen and water availability*, Journal of Plant Physıcology, 12, s. 975-981.

Davids, K. (2010), *Naming Revolution/Agrtron Color Chart*, Sayıng Coffee, s. 3-5.

Demirli, A. Ö., & Öztürk, N. (2011), *Türk Kahvesi Kitabı*, E. G. Naskali, 19. yy Osmanlı Kültüründe Kahve ve İkram Töreni, Kitabevi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 458-460.

Durmuş, E. (2010). *Kahve Kültürü Ekseninde Güünümüz "Kafe"lerine Nişantaşı Merkezli Bakış*, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. İstanbul, Türkiye, s.

Dziki, D., Gawlik-Dziki, U., Pecio, L., Rozylo, R., Swieca, M., Krzykowski, A., (2015), *Ground green coffee beans as a functional food supplement e Preliminary study*, LWT - Food Science and Technology, 63, s. 691-699.

Ediz, İ. (2008), *Osmanlı'dan Cumhuriyet'in İlk Yıllarına Kahvehaneler ve Sosyal Değişim*, Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi, 8, s. 183-185.

Evangelista, S. R., Miguel, M. G., Cordeiro, C. d., Silva, C. F., Pinheiro, A. C., & Schwan, R. F. (2014), *Inoculation of starter cultures in a semi-dry coffee (Coffea arabica) fermentation process*, Food Microbiology 44, s. 87-95.

Evangelista, S. R., Miguel, M. G., Silva, C. F., Pinheiro, A. C., & Schwan, R. F. (2015), *Microbiological diversity associated with the spontaneous wet method of coffee fermantation*, International Journal of Food Microbiology, 210, s. 102-112.

F., W., Furihata, F., Miyakawa, T., & Tanokura, M. (2014), *A pilot study of NMR-based sensory prediction of roasted coffee bean extracts*, Food Chemisty, 152, s. 163-169.

Falay, N. (2014). *Kamusal Alanın Oluşumu, Dönüşümü ve İktisadi Boyutu*, Journal of Life Economics, 2, 54-55.

Frost-Meyer, N. J., & Logomarsino, J. V. (2012), *Impact of coffee components on inflammatory markers: A review*, SciVerse ScienceDirect, 4, s. 819-830.

Garret, R., Rezende, M. C., Ifa, R. D. (2015), *Revealing the spatial distribution of chlorogenic acids and sucrose across coffee bean endosperm by desorption electrospray ionization-mass spectrometry imaging*, LWT - Food Science and Technology, 65, s. 711-717

Genovese, A., Caporaso, N., Civitella, A., Sacchi, (2014), *Effect of human saliva and sip volume of coffee brews on the release of key volatile compounds by a retronasal aroma simülatör*, Food Research International, 61, s. 100-111

Gornas, P., Siger, A., Pugajeva, I., Czubinski, J., Waskiewicz, A., & Polewski, K. (2014), *New insights regarding tocopherols in Arabica and Robusta species coffee beans: RP-UPLC-ESI/MS and NP- HPLC/FLD study*, Journal of Food Composition and Analysis, 36, s. 117-123.

Göney, S. (1980), *Sıcak Bölgelerde Ziraat Hayatı*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 186-197.

Görsoy, D. (2007), *Sohbetin Bahanesi Kahve*, OğlakYayınları, İstanbul, Türkiye, s. 19

Gregoıre, H. D., & Georgeon, F. (1999), *Doğu'da Kahve ve Kahvehaneler*, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 30.

Günal, N. (2011). *Kırk Yıllık Hatrın Kitabı*, E. G. Naskali, Kahve Tarımının Coğrafi Yayılışı, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 177-180.

Güven, G. (2011), Kavurma Sırasında Kahvede Aroma Gelişimi. *Gıda&Yem Analiz'35*, (8), s. 4.

Habermas, J. (1998), The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry Into a Category of Bourgeois Society. J. Habermas içinde, *The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry Into a Category of Bourgeois Society.*

Hashimoto, A., Sugimoto, Y., Suehara, K.-i., & Kameoka, T. (2011), *Influences of pH and temperature on infrared spectroscopic features of brewed coffee*, Procedia Food Science, 18, s. 1132-1138.

Hatipoğlu, A. (2014), *Osmanlı Saray Mutfağının Gastronomi Turizmi Çerçevesinde İncelenmesi*, *Doktora Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bil. Ens., Sakarya, Türkiye,

Hattox, R. S. (1998), *Kahve ve Kahvehaneler,* Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 15,18, 21,32.

Heıse, U. (2001). *Kahve ve Kahvehaneler,* Dost Yayınları, Ankara, Türkiye, s. 13, 15, 33.

Iamanaka, B., Teixeira, A., Teixeira, A., Copett, M., Bragagnolo, N., & Taniwak, M. (2014), *Reprint of "The mycobiota of coffee beans and its influence on the coffee beverage*, Food Research International, 61, s. 33-38.

Işın, E. (2011), *Tanede Saklı Keyif*, Bir İçecekten Daha Fazlası: Kahve ve Kahvehanelerin Toplumsal Tarihi, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 15-16.

Jaiswal, R., Matei, M. F., Subedi, P., & Kuhnert, N. (2013), *Does roasted coffee contain chlorogenic acid lactones or/and cinnamoylshikimate esters?*, Food Research International, 61, s. 214-227.

Kahraman, S. A. (2015), *Bir Taşım Keyif, Türk Kahvesinin 500 Yıllık Öyküsü,* Kültür ve Turizm Bakanlığı, İstanbul, Türkiye, s. 54,56.

Kalaycı, Ş. (2006), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri,* Asil Yayın Dağıtım, Ankara, Türkiye, s. 43-45

Kaye, A. S. (2006), *Kahve Sözcüğünün Etimolojisi*, Yemek ve Kültür, 7, s. 98-100.

Kıvançlı, J. (2011), *Türk Kahvesinin Karakteritik Lezzetinin GC/MS ve Lezzet Profil Analizi Tekniği İle Belirlenmesi*, *Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimler Ens., İzmir,

Koz, G. F. (2011), *Tüm Zamanların Hatırına Sarayda Bir Fincan Kahve*, Yıldız Y., Türk Kahvesi, TBMM Milli Saraylar Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 11,65.

Kut, G., Yetiş, K., Sakaoğlu, P. D., Günay, P. D., Alptekin, D. D., Özcan, D. D., (2007), *Osmanlı Döneminde Kahvehaneler*, Türk Dünyası Kültür Atlası, Türk Kültürüne Hizmet Vakfı, İstanbul, Türkiye, s. 257-259.

Kuzucu, K. (2011), *Kırk Yıllık Hatrın Kitabı*, E. G. Naskali, Kahvehaneden Kıraathaneye Geçiş ve İlk Kıraathaneler, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 42-43.

Kuzucu, K., & Koz, M. S. (2015), *Türk Kahvesi*, Yapı Kredi Yayınları. İstanbul, Türkiye, s. 29-30.

Low, J. H., Rahman, W. A., & Jamaluddin, J. (2015), *The influence of extraction parameters on spent coffee grounds as a renewable tannin resource*, Journal of Cleaner Production, 101, s. 222-228.

Marx, K., & Hegel, F. (2008), *Kominist Manifesto*, Dost Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 32

Masi, C., Dinnella, C., Monteleone, E., & Prescot, J. (2014), *The impact of individual variations in taste sensitivity on coffee perceptions and preferences*. Physiology & Behavior, 138, s. 219-226.

MEB, (2010), Gıda Teknolojisi, *Duyusal Test Teknikleri*, Ankara, s. 6, 8, 55.

Mesías, M., & Morales, F. (2013), *Reliable estimation of dietary exposure to furan from coffee: An automatic vending machine as a case study*, Food Research İnternational, 61, s. 257-263.

Mills, C. E., Oruna-Concha, M. J., Mottram, D. S., Gibson, G. R., & Spencer, J. P. (2013), *The effect of processing on chlorogenic acid content of commercially available coffee*, Food Chemstry, 141, s. 3335-3340.

Moldvaer, A. (2014). *Das Kaffee Buch*, Dorling Kindersly, Köln, s. 32-45

Moreira, Ana S.P., Coimbra, Manuel A., Nunes, Fernando M., Passos, Cláudia P., Santos, Sónia A.O., Silvestre, Armando J.D., Silva, André M.N., Rangel, Maria Domingues, M. Rosário M., (2015), *Chlorogenic acid–arabinose hybrid domains in coffee melanoidins: Evidences from a model system*, Food Chemstry, 185, s. 135-144

Monakhova, Y. B., Ruge, W., Kuballa, T., Ilse, M., Winkelmann, O., Diehl, B., (2015), *Rapid approach to identify the presence of Arabica and Robusta species in coffee using ^{1}H NMR spectroscopy*, Food Chemistry, 182, s. 178-184.

Murthy, P. S., & Naidu, M. M. (2012), *Sustainable management of coffee industry by-products and value addition-A review*, Resources- Coservation and Recyling, 66, s. 45-58.

Naskali, E. G. (2011), *Türk Kahvesi Kitabı*, Türk Kahvesi, Kitabevi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 12.

Nilnont, W., Thepaa, S., Janjai, S., N. Kasayapananda, C. T., & Bala, B. (2012), *Finite element simulation for coffee (Coffea arabica) drying*, Food and Bioproducts Processing, 90, s. 341-350.

Oliveira, L. A., Pacheco, H. P., & Scherer, R. (2015), *Flutriafol and pyraclostrobin residues in Brazilian green coffees*, Food Chemistry, 190, s. 60-63.

Onoğur, T. A., & Elmacı, Y. (2011). *Gıdalarda Duyusal Değerlendirme.* Sidas Yayınları, İzmir, s. 21, 43-47

Özdestan, Ö. (2013), *Evaluation of bioactive amine and mineral levels in Turkish coffee*, Food Research International, 61, s. 167-175.

Özgür, N. (2013), Türk Kahvesi Standartları ve Pişirme Ekipmanları Teknik Analizi, *Türk Kahvesi Kültürü ve Araştırmaları Derneği*, İstanbul

Parenti, A., Guerrini, L., Masella, P., Spinelli, S., Calamai, L., & Spugnoli, P. (2013), *Comparison of espresso coffee brewing techniques.* Journal of Food Engineering, 121, s. 112-117.

Piccin, S., Boulanger, R., Descroix, F., & Sing, A. S. (2014), *Aromatic composition and potent odorants of the "specialty coffee" brew "Bourbon Pointu" correlated to its three trade classifications*, Food Research International, 61, s. 264-271.

Rakıcıoğlu, N. (1993), *Ratlarda, Diyete Eklenen Kahve ve Kafenin Serum Lipidlerine Etkis*i, *Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Ens. Ankara,

Ramírez-Martínez, A., Salgado-Cervantes, M., Rodríguez-Jimenes, G., García-Alvarado, M., Cherblanc, F., & Bénet, J. (2012), *Water transport in parchment and endosperm of coffee bean*, Journal of Food Engineering, 114, s. 375-383.

Ribeiro, V. S., Leitão, A. E., Ramalho, J. C., & Lidon, F. C. (2014), *Chemical characterization and antioxidant properties of a new coffee blend with cocoa, coffee silverskin and green coffee minimally processed*, Food Research International, 61, s. 39-47.

Rios-Gonzales, O., Suarez-Quiroz, M., Boulanger, R., Barel, M., Guyot, B., Guiraud, J.-P., (2007), *Impact of ''ecological'' post-harvest processing on the volatile fraction of coffee beans: I. Green coffee*, Journal of Food Composition and Analysis, 20, s. 289-296.

Romano, R., Santin, A., Grottaglie, L. L., Manzo, N., Visconti, A., & Ritieni, A. (2014), *Identification markers based on fatty acid composition to differentiate between roasted Arabica and Canephora (Robusta) coffee varieties in mixtures*, Journal of Food Composition and Analysis, 35, s. 1-9.

Samancı, Ö. (2009), *Osmanlı Kültürün Öğün Zamanları ve Kahvaltı*, Yemek ve Kültür, 16, 78-83.

Sanchez-Gonzalez, I., Jimenez-Escrig, A., & Saura-Calixto, F. (2005), *In vitro antioxidant activity of coffees brewed using different procedures (Italian, espresso and filter),* Food Chemistry, 90, s. 133-139.

Scherbl, D., Muentnich, S., Richling, E. (2014), *In vitro absorption studies of chlorogenic acids from coffee using the Ussing chamber model*, Food Research International, 63, s. 456-463.

Serim, O. (2015), *Bir Taşım Keyif, Türk Kahvesinin 500 Yıllık Öyküsü*, Kültür ve Turizm Bakanlığı, s. 30.

Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2006). *Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi.* Beta Basım A.Ş., İstanbul, Türkiye, s. 43,44.

Standage, T. (2005), *Altı Bardakta Dünya Tarihi*, Büyük Ayıltıcı, Merkez Kitaplar, İstanbul, Türkiye, s. 145-183.

Sunarharum, W. B., Williams, D. J., & Smyth, H. E. (2014), *Complexity of coffee flavor: A compositional and sensory perspective.* Food Research International, 61, s. 315-325.

Sökmen, A.(2011), *Yiyecek ve İçecek Servisi*, Detay Yayıncılık, Ankara, Türkiye, s, 146, 147.

Şahbaz, S. (2007), *Geçmişten Günümüze Kahvehaneler Kahvehanelerin Sosyal Yaşamdaki Yeri ve Önemi: Aydın Merkez Örneği, Yüksek Lisans Tezi*, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bil. Ens., Aydın, s.

Tansuğ, S. (2004), *Türk Kahvesi Kitabı*, E.G. Naskali, Eski İstanbul'da Kahve ve İkram Töreni, Kitabevi Yayıncılık, İstanbul, Türkiye, s.77-82

Taştan, Y. K. (2009), *Sufi Şarabından Kapitalist Metaya Kahvenin Öyküsü*, Gazi Akademik Bakış, 4, s. 53-86

Toci, A. T., & Farah, A. (2014), *Volatile fingerprint of Brazilian defective coffee seeds: corroboration of potabtial marker compounds and identification of new low quality indicators*, Food Chemistry, 153, s. 298-314.

Toros, T. (1998), *Kahvenin Öyküsü.* İletişim Yayınları, İstanbul, Türkiye, s.

Tutal, O. (2012), *Kırk Yıllık Hatırın İletişim Mekanı Olarak Kahvehaneler*, Anadolu Üniveristesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3, s. 153.

Türk Standartları Enstitüsü, TS 13423, (2010), *Kahve-Öğütülmüş*, Ankara.

Türk Standartları Enstitüsü, TS 3117, (2010), *Kahve-Çiğ Çekirdek,* Ankara.

Türk Standartları Enstitüsü, TS 5546, (1988), *Gıda Madde ve Mamülleri-Duyusal Analizler-Metodoloji-Lezzet Profil Analizi*, Ankara.

Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK, (2015*), Fasıllara göre ihracat giderleri*, Ankara.

Ulusoy, K. (2011), *Türk Toplum Hayatında Yaşatılan Kahve ve Kahvehane Kültürü*. Milli Folklor, 89, s. 159-169.

Vellema, W., Casanova, B. A., Gonzalez, C., D'Haese, M. (2015), *The effect of specialty coffee certification on household livelihood strategies and specialisation*, Food Policy, 57, s. 13-25

Wang, X., & Tak-Lim, L. (2014), *Effect of roasting conditions on carbon dioxide degassing behavior*, Food Research İnternational, 61, s. 144-151.

Wild, A. (2007), *Bir Acı Tarih,* MB Yayınevi, İstanbul, Türkiye, s. 17,58,59.

Wilson, B. R., Conley, J. F., Harris, T. M., & Lafone, F. (2012), *New terrains of taste: Spatial analysis of price premiums for single origin coffees in Central America*, Applied Geography, 35, s. 499-507.

Yaman, T. M. (2004), *Ehlikeyfin Kitabı*, F. Tığlı, Türkiye'de Kahve ve Kahvehaneler, Kitabevi Yayınları, İstanbul, Türkiye, s. 19-22.

Yaşar, A. (2009), *Osmanlı Kahvehaneleri*, Kitap Yayınevi, İstanbul, Türkiye, s. 19.

Yazıcıoğlu, Y. & Erdoğan, S. (2011), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Detay Yayıncılık, Ankara, Türkiye, s. 54,58.

Yetim, H., Kesmen, Z. (2012), *Gıda Analizleri*, Erciyes Üniversitesi Ders Yayınları, Kayseri, Türkiye, s. 163.

Yıldız, Y. D. (2007), *Kahvehane Kültürü*, Beyan Yayıncılık, İstanbul, Türkiye, s. 25-27.

Yılmaz, S. (2014), *Hatay Bölgesinde Tüketilen Kahve Örneklerinin Mineral İçeriklerinin Araştırılması*, *Yüksek Lisans Tezi*, Mustafa Kemal Üniveritesi, Fen Bilimleri Ens., s. 3, 6, 8.

Yuwana, E. S., Sidebang B. (2015), *Engineering Properties of Coffee Beans from Various Colors of Coffee Cherries*, The 2014 International Conference on Agro-industry (ICoA): Competitive and sustainable Agroindustry for Human Welfare, 3, s. 274-277

Yüceşen, D. (2012), *Kahve Telvesinin Çeşitli Alanlarda Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi*, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., s. 10, 17, 21.

İnternet Kaynakları

WEB_1, (2008), Food-Info, Food-İnfo Web Site, http://www.food-info.net, 08/03/2015

WEB_2, (2011), Coffee Analysts, Coffee Lab: Agtron Test and Degree of Roast Web Site, http://www.coffeeanalysts.com, 17/05/2015

WEB_3, (2011), Coffee Research, Coffee Research.org Web Site, http://www.coffeeresearch.org.com, 21/03/2015

WEB_4, (2012), Alkoller, Fenoller ve Tiyoller, Balıkesir Üniversitesi Web Site, http://w3.balikesir.edu.tr/~hnamli/okdn8/okdn8.htm, 15/04/2015

WEB_5, (2013), SCAA, Specialty Coffee Assocıatıon of America Web Site, https://www.scaa.org. 23/06/2015

WEB_6, (2013), Araştırma Eğitim Genel Müdürlüğü, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Web Site, http://aregem.kulturturizm.gov.tr, 02/07/2015

WEB_7, (2014), Coffeemanifesto Web Site, http://www.coffeemanifesto.com/tr, 04/06/2015

WEB_8, (2014), ICO. İnternational Coffee Organization Web Site, http://www.ico.org, 27/04/2015

WEB_9, (2015), Chlorogenic Acid, Coffee Chemstry Web Site, http://www.coffeechemistry.com, 02/07/2015

WEB_10, (2015), Daggett, Z., Newton, T., Perfect Daily Grind Web Site, http://www.perfectdailygrind.com, 01/10/2015

WEB_11, (2013), Tasting Science Web Site, http://www.tastingscience.info, 01/08/2015

WEB_12, (2014), Bacyards Beans Coffee Campany Web Site, http://www.backyardbeans.co., 21.09.2015

WEB_13, (2014), Coffee Blog for Caffeıne Lovers Web Site, http://www.caffecoffea.com, 05.10.2015

WEB_14, (2012), A Minor diversion Web Site, http://www.minordiversion.com, 05.11.2015

WEB_15, (2011), The Guardion Web Site, http://www.theguardian.com, 10.06.2015

EKLER

Ek-1 Kavurma esnasında, ısı artış derecesi, çatlamalar ve kavurma bitiş derecesinin not edildiği form

Tarih	Ham Kahve	Hava		İşlem Sonucu
11.06.15	Colombia	27.3 ºC		Olumlu
Zaman	**Derece**	**Kavurma Reaksiyonları**		
		Başlangıç ısısı	190 ºC	
		Isı Yükselişi	115 ºC	
		1.st Crack- Zaman	185 ºC – 13:09	
		2.st Crack- Zaman		
		Kavrum Sonucu	Full City	
1	121 ºC			
2	115 ºC			
3	119 ºC			
4	127 ºC			
5	134 ºC			
6	140 ºC			
7	146 ºC			
8	151 ºC			
9	158 ºC			
10	164 ºC			
11	171 ºC			
12	178 ºC			
13	185 ºC			
14	192 ºC			
15	198 ºC			
16	204 ºC	**16:05** (Çekirdeklerin kavurma kazanından soğuma haznesine dökülmesiyle kavurma işleminin bittiği dakika)		
17				

Ek-2 Duyusal Analiz Anket Formu

Değerli panelist,

Bu anket, Türk kahvesi demleme metodunda, farklı kahve çekirdekleri, kavurma ve demleme ekipmanlarının belirtilen tadım kriterlerine göre damak tadında, değişimini ve kalitesini anlamak için yapılmaktadır.

Yukarıdaki duyusal değerlendirme anket formunu, 7'li likert ölçeğine göre; 1- Çok kötü, 2- Kötü, 3-Yetersiz, 4- Ne iyi ne kötü, 5-İyi, 6-Çok iyi, 7-Mükemmel olarak değerlendirme kriterleri karşılığına (X) işareti koyarak oylayınız.

Kahve Türü ve Cinsi:	**Demleme Ekipmanı:**						
Kavurma İsmi:							
Tadım Kriterleri / **Derece**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
AROMA: Kahvenin aroması, aslında kokusunu ifade etmektedir.							
GÖVDE: Kahvenin ağzın üzerinde bıraktığı yoğunluk ve akışkanlık hissidir.							
TAD: Genel bir kavram olup, içerdiği yapıların uyumu olarak tanımlanabilir.							
ASİTLİK: Kahvedeki hoş ekşiliktir. Damağın gerisi ve dilin iki yanı ile hissedilir.							
ŞEKERLİK: Ağızda kalan tatlılık hissidir. Damaktaki hoş dolgunluğu ifade eder.							
TADIM SONRASI: Tadın içim sonrası sürekliliğidir							
GENEL DEĞERLENDİRME: Kahveye ilişkin yüksek beğeniyi ifade eder.							

Ek-3 LPA Değerlendirme Anketi

Değerli Panelist,

Duyusal analiz değerlendirmesi sonucunda en yüksek puanı alan çekirdeğin, LPA yapılarak içeriğindeki lezzet tanımlamalarının öğrenilmesi istenmektedir. 5'li likert ölçeğine göre; Fark edilmiyordan, Çok kuvvetliye, kutucuklara (x) işareti konularak değerlendirilmesi istenmektedir.

Çekirdek	**Kavurma İsmi**			**Tarih**	
Lezzet Tanımlamaları	**Fark Edilmiyor**	**Hafif**	**Orta**	**Kuvvetli**	**Çok Kuvvetli**
Kavurulmuş/Yanık					
Baharatımsı					
Odunumsu					
Toprağımsı					
Fermante					
Tütünümsü					
Burukluk					
Tatlı					
Ekşi					
Acı					
Tuzlu					

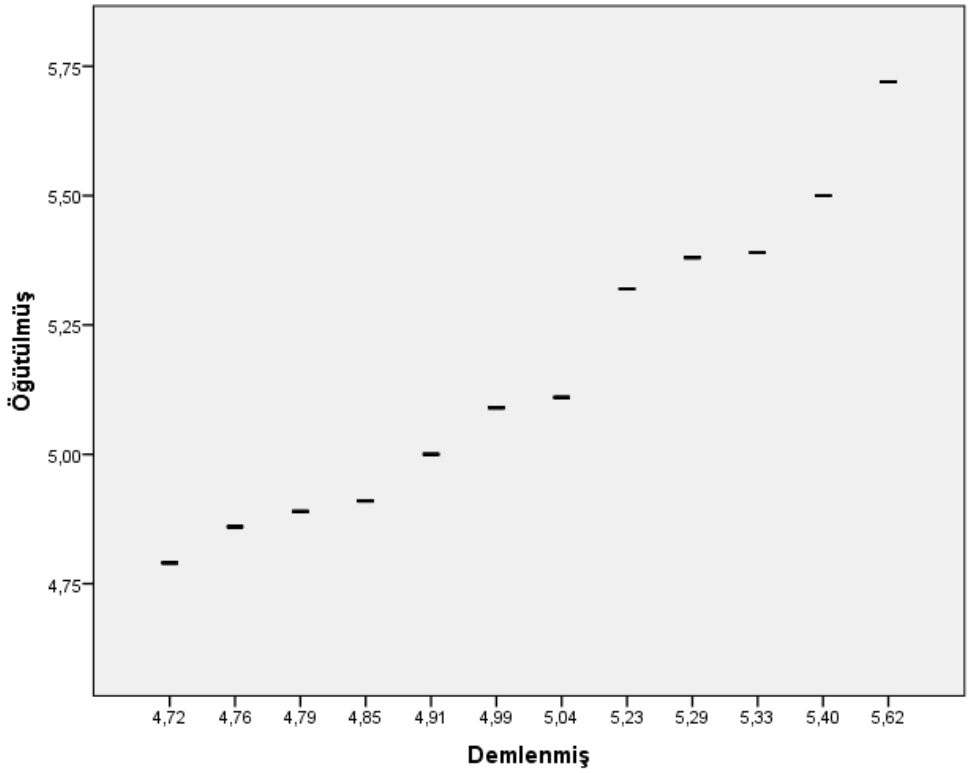
Ek-4 Çekirdeklerin kavurma dereceleri ve demleme ekipmanlarına göre duyusal analiz genel değerlendirme özellikleri descriptive değerler

Ekipman	Kavrum		Çekirdek Türü											
			Brazil-Fine-Cup (Arabica)		Colombia (Arabica)		Costa Rica (Arabica)		Endonezya-Java (Robusta)		Guatemala (Arabica)		İndian-Cherry (Robusta)	
			Mean	S.d	Mean	S.D	Mean	SD	Mean	Sd	Mean	SD	Mean	SD
Klasik Cezve	American	AROMA	4,25	,89	4,13	,83	4,00	,76	3,25	2,19	5,00	,76	2,63	1,19
		GÖVDE	5,75	,89	5,25	1,04	5,50	,76	1,63	,74	5,13	,64	3,13	,64
		TAD	4,88	,64	4,50	,93	5,00	1,31	1,63	1,06	4,25	1,04	2,25	1,16
		ASİTLİK	3,75	1,28	5,00	1,20	3,75	1,04	1,38	,52	3,88	,64	1,88	,99
		ŞEKERLİK	4,38	1,41	2,63	1,19	3,75	1,58	2,13	1,13	3,50	1,41	2,75	1,16
		T.SONRASI	5,00	,76	5,50	,53	4,87	,83	4,38	1,30	4,75	,89	4,25	1,28
		G.DEĞERL.	5,75	,89	5,25	1,04	5,50	,76	1,63	,74	5,13	,64	3,13	,64
		TOTAL	**4,64**	**,55**	**4,48**	**,48**	**4,55**	**,67**	**2,55**	**,79**	**4,50**	**,49**	**2,93**	**,75**
	Full City	AROMA	2,75	1,04	4,75	,71	4,88	,83	2,88	1,36	5,13	,99	3,13	1,25
		GÖVDE	3,25	1,28	4,00	,93	5,00	,93	3,50	1,41	4,75	1,04	3,13	,64
		TAD	3,88	1,36	4,00	1,07	5,00	1,07	2,63	,74	4,75	1,04	3,00	1,07
		ASİTLİK	3,75	1,39	3,62	1,41	4,50	1,69	1,63	,92	3,13	1,13	2,38	1,30
		ŞEKERLİK	3,63	1,41	3,25	1,04	3,50	1,20	2,25	1,16	4,50	1,41	3,25	1,28
		T.SONRASI	4,38	1,77	4,13	1,64	4,88	,99	4,75	,71	5,00	1,51	3,88	,99
		G.DEĞERL.	3,25	1,28	4,00	,93	5,00	,93	3,50	1,41	4,75	1,04	3,13	,64
		TOTAL	**3,64**	**,83**	**4,05**	**,37**	**4,66**	**,74**	**2,96**	**,60**	**4,59**	**,72**	**3,27**	**,40**
Arçelik telve	American	AROMA	4,88	1,13	5,25	,71	2,62	1,30	4,63	,92	5,13	1,25	2,88	1,25
		GÖVDE	5,38	,52	5,38	1,06	1,75	,89	5,25	,71	5,63	,52	2,63	1,30
		TAD	5,25	,89	5,38	1,06	1,87	1,13	5,00	,76	5,38	,92	2,88	,99
		ASİTLİK	4,00	1,07	4,63	1,60	1,75	,71	4,13	1,46	5,88	,64	2,63	1,06
		ŞEKERLİK	4,13	1,46	4,38	1,19	1,88	1,13	4,13	,64	2,00	,93	2,50	,76
		T.SONRASI	5,25	,46	5,13	,64	4,50	,76	4,75	,71	4,50	,53	3,75	,89
		G.DEĞERL.	5,38	,52	5,38	1,06	1,75	,89	5,25	,71	5,63	,52	2,63	1,30
		TOTAL	**4,77**	**,55**	**4,91**	**,40**	**2,55**	**,60**	**4,63**	**,36**	**4,71**	**,46**	**2,96**	**,59**
	Full City	AROMA	3,75	1,04	5,25	1,16	2,75	,89	5,25	,89	4,50	,93	3,25	1,16
		GÖVDE	3,50	1,20	5,50	,93	3,50	1,20	5,00	,53	4,13	,35	3,25	,71
		TAD	3,50	,93	5,25	,89	2,75	1,16	5,00	,76	4,63	,74	3,25	,89
		ASİTLİK	2,50	1,20	3,75	,71	1,38	,52	2,87	,99	2,50	,93	2,00	1,07
		ŞEKERLİK	3,88	1,46	5,25	,71	3,25	1,04	4,88	1,13	3,25	,71	3,87	,64
		T.SONRASI	4,38	,74	5,38	,74	4,38	,92	5,00	,76	5,13	,83	3,88	1,13

G.DEĞERL.	3,50	1,20	5,50	,93	3,50	1,20	5,00	,53	4,13	,35	3,25	,71
TOTAL	**3,63**	**,63**	**5,04**	**,41**	**3,16**	**,37**	**4,68**	**,42**	**4,09**	**,30**	**3,32**	**,60**

Ek-4 Tablo Devam

Ek-5 Farklı çekirdeklerden, öğütülerek ve demlenerek elde edilen pH değer eğrisi



Ek-6 American ve Full City kavrum perdelerinde alınan Ph değer farkları

American ph değerleri

	Costa_rica	Colombia	Endonezya	Guatemala	Hindistan	Brazilya
Mean	4,7550	4,7150	5,3900	4,8400	5,3350	5,0350
N	2	2	2	2	2	2
Std. Deviation	,00707	,00707	,01414	,01414	,00707	,00707

Full City ph değerleri

	Costa-Rica	Colombia	Endonezya-Java	Guatemala	Hindistan-Cherry	Brazil-Fine Cup
Mean	4,7900	4,9050	5,6200	4,9950	5,2900	5,2350
N	2	2	2	2	2	2
Std. Deviation	,00000	,00707	,00000	,00707	,00000	,00707

Ek-7 LPA İstatistiksel Bulgular

Colombia - Full City / K. Makinesi-Lezzet Tanımlamaları İstatistiksel Bulgular

	Kavurulmuş_Yanık	Baharatımsı	Odunumsu	Toprağımsı	Fermante	Tütünümsü	Buruklu k	Tatlı	Ekşi	Acı
Mean	4,3800	2,8700	2,1250	2,6250	1,5000	1,3750	3.3750	2,2520	2,1250	3.1250
N	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Std. Dev.	,74402	,75593	,91613	,74402	,53452	,51755	1,28174	1,03510	,99103	,64087

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi: 30.05.1987

Doğum Yeri: Ankara/Sincan

EĞİTİM

Lise: 2002-2005- Bahçelievler Deneme Lisesi / ANKARA

Lisans: 2006-2011 - Gazi Üniversitesi- Beden Eğitimi Spor Yüksek Okulu

Ön Lisans: 2013 – Devam - Ankara Üniversitesi-Kaleci MYO / Şarap Teknolojileri Programı

Yüksek Lisans: 2014 – 2015 - Okan Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü / Gastronomi Programı

MESLEKİ DENEYİM

Crate Cafe -06.2014 - 01.2015
Domi Chef

Hori Autentic Resteurant-03.2014 - 05.2015
Cook-1

Route Restaurant-12. 2013 - 02.2014
Cook-1

Teppanyaki Alaturka-07.2013 - 12.2013
Cook-1

Raika Restaurant & Da Mario Restaurant- 01.2013 - 06.2013
(Doors Akademi - Staj**)**

SERTİFİKALAR

IHK & MEB - Doors Akademi Profesyonel Aşçılık Sertifikası – 07. 2013

Illy - Universita Del Caffe Della Turchia Barista Sertifikası – 05. 2013

Doluca-Gümüş Tirbuşon Şarap Tadım Eğitimi - 04. 2013

Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Sertifikası – 01. 2013