Türk Kahvesi Kültürü ve Araştırmaları Derneği

Türk Kahvesi Standartları ve Pişirme Ekipmanları Teknik Analizi

TÜRK KAHVESİ KÜLTÜRÜ ve ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ

Naci Özgür, Ph.D.

Tarihçe

Kuzey Doğu Afrika (bugünkü Habeşistan) kökenli bir bitki olan kahve meyvesinin çekirdekleri 15. yüzyıldan itibaren Yemen'den başlayarak Arap Yarımadası'nda kavrulup, sıcak bir içecek haline getirilir. 16. yüzyılın ortalarına yaklaşıldığında, bu zindelik veren, canlandırıcı etkisi olan içecek Mısır ve Arap coğrafyasında yaygınlaşır. Yemen Fatihi Özdemir Paşa'nın sefer dönüşü İstanbul'a bir miktar kahve getirdiği rivayet edilse de, İstanbul'da ilk kahvehanenin 1554'de Tahtulkale'de (bugünkü Eminönü) açıldığını tarihleyebiliyoruz. Kahve İstanbul'da Arap uygulamalarından ayrışıp, kavrulma derecesi, pişirilmesi ve sunulmasıyla bugünkü Türk Kahvesi'ne dönüşür. İstanbul'da son halini alan Türk Kahvesi ile Venedik 1615'de, Marsilya 1644'de, Londra 1654'de, Paris 1669'da, II. Viyana kuşatmasının ardından da Viyana 1683'de tanışacak, kahve Avrupa'nın ardından yolculuğuna 18. yüzyılda Batı Hint Adaları, Güney Amerika ve Asya ile devam edecektir…

Önsöz

Teknolojinin ilerlemesiyle Türk Kahvesi için birçok yeni ekipman ve pişirme yöntemi geliştirilmiştir. Bu rapor Türk Kahvesi Kültürü ve Araştırmaları Derneği tarafından hazırlanmıştır. Raporun amacı Türk Kahvesi pişirme ekipmanların yapılış metoduna uygunluğu üzerinde bir çalışmadır. Raporun bünyesinde elektrikli ve diğer ısıtma yolu ile pişirme metodları karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiş ve Türk Kahvesi için uygun olup olmadıkları belirlenmiştir.

İçerik

Türk Kahvesi Standartları 3

Kavramlar ve Kısaltmalar 6

Türk Kahvesi Pişirme Teknik Analizi 7

- Kahve-Su Ekstraksiyon 9
- Pişirme Sürecinde Tat Oluşumu 10

Pişirme Sürecini Etkileyen Faktörler 11

- Pişirme Sıcaklığı 11
- Pişirme Süresi 13
- Karıştırma 14

Türk Kahvesi Ekipman Kategorileri 15

Sonuç 25

Referanslar 27

Türk Kahvesi Standartları

Kahvenin Kaynağı

Geleneksel olarak "*Arabica*" cinsi çekirdeklerin kullanılmasına rağmen çok yüksek kaliteli olmak koşulu ile farklı çekirdekler de kullanılabilir. Kolayca seçilebilmeleri için paketlerin üzerinde kahvenin orijini ve varsa doğal aromatik katkılar yazılı olmalıdır. Ayrıca tüm çiğ kahveler TSE 3900 standartlarına uygun olup, alt referansları TSE'nin 2'nci maddesinde bulunmalıdır.

Kavurma

Kavurma derecesi Türk Kahvesi'nin lezzetindeki en önemli faktörlerden biridir. Türk Kahvesinin karakteristik lezzetine erişebilmek ve ince öğütebilmek için, kavrulmadan sonra çekirdekler nemli kalmalı, tamamen kurutulmamalıdır. İnce öğütüldüğünde, kahve öğütme sırasındaki sürtünme neticesinde ısınacak, ürettiği bu ısı da "kavurma-sonrası" etkisi oluşturacaktır. Dolayısıyla, kavrulma işlemi ilk piroliz (ilk çatlama) seviyesinde veya hemen sonrasında son bulmalıdır. Kavrulma derecesine nasıl varılacağına dair bir sınırlama yoktur. Her türlü kavurma profili kullanılabilir. Ancak aşağıda belirtilen açıklayıcı maddeler kesinlikle uygulanmalıdır;

- "Cupping" tekniğiyle ile tadım yapmak için 24 saat içerisinde kavrulmuş ve en az 8 saat dinlendirilmiş Türk Kahvesi kullanılmalıdır.
- Kavurma profili çok hafif ila hafif arası olup, M-Basic (Gurme) Agtron tartısında (*) ölçüldüğünde, çekirdekler ortalama 60# ya da fazlasına, öğütülmüş Türk Kahvesinde ise 65#'e karşılık gelmelidir.
- Kavurma süresi 8 dakikadan az, 15 dakikadan fazla olmamalıdır.
- Yanma veya parçalanma (Çok hızlı ısıtıldığı takdirde kavrulma sırasında çekirdeklerden ince pullar dökülür) görülmemelidir.
- Kavrulmuş Türk Kahvesi anında soğumaya bırakılmalıdır (Suyla soğutma (püskürtme) sistemi kullanılmamalıdır).
- Türk Kahvesi oda ısısına gelince (yaklaşık 20 derece C), son paketleme işlemi bitene kadar hava geçirmez ve ışık görmez kutular ya da su geçirmez poşetlerde saklanmalıdır.

(*) http://www.agtron.net/M_BasicII.html

Öğütme

Türk Kahvesi için (kavrulma seviyesiyle birlikte) diğer önemli bir faktör de öğütme seviyesidir. Öğütülmüş parçacıkların %70 ila 75'inin ölçüsü 75-125 mikron arasında olmalıdır. *(Kaynak: Daniel Ephraim / Achieving Turkish Coffee Perfection / 2005)*

Bu ince çekilmiş Türk Kahvesinin boyutunu ölçmenin en ideal yöntemi lazer ışın tabancası yoluyla yapılan ölçümdür. Ancak, kalburdan geçirme metodu kullanıldığı takdirde, bu incelik için gereken eleğin gözenek boyutu 120 ila 170 birim arası olmalıdır. Türk Kahvesini bir örnek ve öğütücüde ısınmadan öğütebilmek çok önemlidir. Bazı öğütücülerin öğütücü çarkları birbirine çok yakın olduğundan gereken inceliği elde edebilmek için fazla ısınırlar. Öğütücünün ısısı arttıkça bir nevi kavurma vazifesi görür ve sıcaklık 40 dereceyi aştığında hem Türk Kahvesini karartır hem de lezzet kayıplarına yol açar. Gereken öğütme seviyesine erişilemediği takdirde, Türk Kahvesi köpüksüz olur ve fincanda aşırı bir tortu bırakır.

- *Saklama:* Esas olan en kısa zamanda çekilen Türk Kahvesinin pişirilmesi olmak ile birlikte, çekilen Türk Kahvesinin hava, ışık ve nem almayan bir kavanozda tutulması ve aynı gün içinde tüketilmesi önerilir. Aynı kural vakumlu ambalajlar açıldıktan sonra da geçerlidir.

- *Aroma:* Sadece geleneksel % 100 doğal aroma ve malzemeler ile Türk Kahvesine doğal aroma katkısı mümkündür, ancak aromanın entansitesi (gücü) mutlaka açıkça belirtilmelidir. Sakız, kakule, tarçın, karanfil, fındık, badem ve ceviz ile kısıtlı olmamakla birlikte bunlar en yaygın katkı malzeme ve aromalarıdır.

- *Köpük ve telve:* Yöresel farklılıklar dışında köpük elde edilmesine çalışılır. Köpüğün esnek, küçük kabarcıklı, açık renk olmasına ve tüm yüzeyi kaplamasına gayret edilir. Fincanda 1 cm. kalınlığında telve oluşması arzu edilir.

- *Benzer ürünler:* Türk Kahvesi adı altında yapılan menengiç, leblebi, vb. içecekler açıkça belirtilmeli ve gerçek Türk Kahvesi ile karıştırılmamalıdır. Suda çözülebilen, hazır (pişmeyen) ürünler kesinlikle kullanılmamalıdır.

Pişirme

- Yöresel ve yaygın pişirme yöntemleri açıkça belirtilmek şartı ile uygulanabilir.

- İki kişilik ve direkt bir ısı kaynağı üzerinde bir seferde pişirilmesi tercih edilir (ön pişirmeye izin verilmez), kesinlikle hazır (instant) ürünler kullanılmaz.

- Kişi başı en az 7 gr. Türk Kahvesi kullanılır. Bu gramajın üstünde (okkalı) Türk Kahvesi ancak belirtilirse kullanılabilir.

- Soğuk kaynak suyu ile hazırlanır (yaklaşık 3 dakikalık bir pişirme süresi gerektiren güçlü bir ısı kaynağı kullanılır). Önce su sonra Türk Kahvesi, şeker ve aromatik katkılar (varsa) ilave edilir, Cezveyi ateşe koymadan önce içeriği homojen bir kıvama erişene kadar karıştırılır. (Pişirirken karıştırmayınız)

- Köpük elde etmek amacı ile (yöresel farklılıklar dışında) iki taşım (kabarma) pişirilir. (80 C ve 95 C) Türk Kahvesinin fokurdamamasına özen gösterilir. Fincana iki taşımdan aralıklı olarak Türk Kahvesi aktarılır. (otomatik makineler dışında)

- Bu belgenin sonuç bölümünde açıklanan (*1.1.2 "Açık Resistanslı", 2.4 "Buhar Çubuğu", 2.5 "Sıcak Su Eklenerek"*) ekipman ve yöntemler kabul edilmez.

- Arzu edilen tatlılığı elde etmek için cezveye konulacak şeker miktarı:

  1. Acı – şekersiz

  2. Az şekerli – 1 kesme şeker (2-3 gr)

  3. Orta şekerli – 1.5 kesme şeker (3-4.5 gr)

  4. Şekerli – 2 kesme şeker (4-6 gr)

  Aromatik malzeme ayarı mutlaka belirtilmelidir (orta kakuleli, çok sakızlı gibi).

Servis

- Hacmen geleneksel ölçüleri geçmeyen ince porselen fincan ve fincan altlığında servis edilmelidir. Fincan kulplu veya zarflı olabileceği gibi istenilen renk ve desende olabilir.

- Fincana mutlaka sıcak su, buhar veya kuru sıcak ile ön ısıtma uygulanmalıdır. Her halükarda fincan kesinlikle sıcak olmalıdır.

- Fincan ve altlığı temiz, kırık ve çatlaksız, kokusuz ve lekesiz olmalıdır.

- Türk Kahvesi ile birlikte şeffaf ve küçük bir bardakta soğuk kaynak suyu sunulmalıdır.

- Ayrı ve küçük bir tabakta, lokum, tatlı ezmeler, kuru meyveler, geleneksel macunlar, şekerleme hatta tatlı dilimi, v.b. sunulabilir. Fincan altlığına şekerli bir malzeme koymak ancak erime özelliği düşük ise söz konusu olabilir.

- Fincanı kapatacak küçük bir kloş gibi fantezi objeler serviste kullanılabilir.

- Servis mutlaka tepsi içinde yapılmalıdır ve küçük bir kumaş bez veya kâğıt peçete verilmelidir.

Kavramlar ve Kısaltmalar

Ekstraksiyon:	Kahvenin suda eriyebilir içeriğinin % olarak çözünmüş miktarı
Sertlik:	Çözünmüş madde konsantrasyonu
Pişirme Oranı:	Kahve miktarının su miktarına oranı

TKKAD:	Türk Kahvesi Kültürü ve Araştırmaları Derneği
SCAA:	Speciality Coffee Association of America
SCAE:	Speciality Coffee Association of Europe
NCA:	Norwegian Coffee Association

Türk Kahvesi Pişirme Teknik Analizi

Kahve fincana girmeden önce 10'dan fazla prosesten geçer. Enson proses olan hazırlama veya pişirme prosesi tüm bu prosesler içinde en önemli yere sahiptir. Kahvenin hazırlanmasındaki en temel amaç, kahve içinde bulunan tat veren organik bileşenlerin suda belirlenen bir miktarda çözünmesidir. Kahve taneciklerinin bünyesinde bulunan bileşenlerin suya geçmesine **Ekstraksiyon** denir. Ekstraksiyon, çözünen bileşenlerin ağırlıkca toplam öğütülmüş kahve miktarına oranı ile belirlenir.

$$Ekstraksiyon = \frac{\text{Çözünmüş } maddeler}{Kahve\ miktarı}$$

Kahvenin pişirilmesi sürecinde ekstrakt edilen maddelerin sudaki konsantrasyonuna **Sertlik** denir. Sertlik kahvenin içinde çözünen maddelerin su miktarına oranıdır.

$$Sertlik = \frac{\text{Çözünmüş } maddeler}{Su\ miktarı}$$

Pişirme Oranı, kullanılan kahve miktarının su miktarına oranı ile belirlenir.

$$Pişirme\ Oranı = \frac{Kahve\ miktarı}{Su\ miktarı}$$

Buna bağlı olarak ekstraksiyon, sertlik ve pişirme oranı arasındaki ilişki aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

$$Sertlik = Ekstraksiyon \times Pişirme\ Oranı = \frac{\text{Çözünmüş } maddeler}{Kahve\ miktarı} \times \frac{Kahve\ miktarı}{Su\ miktarı}$$

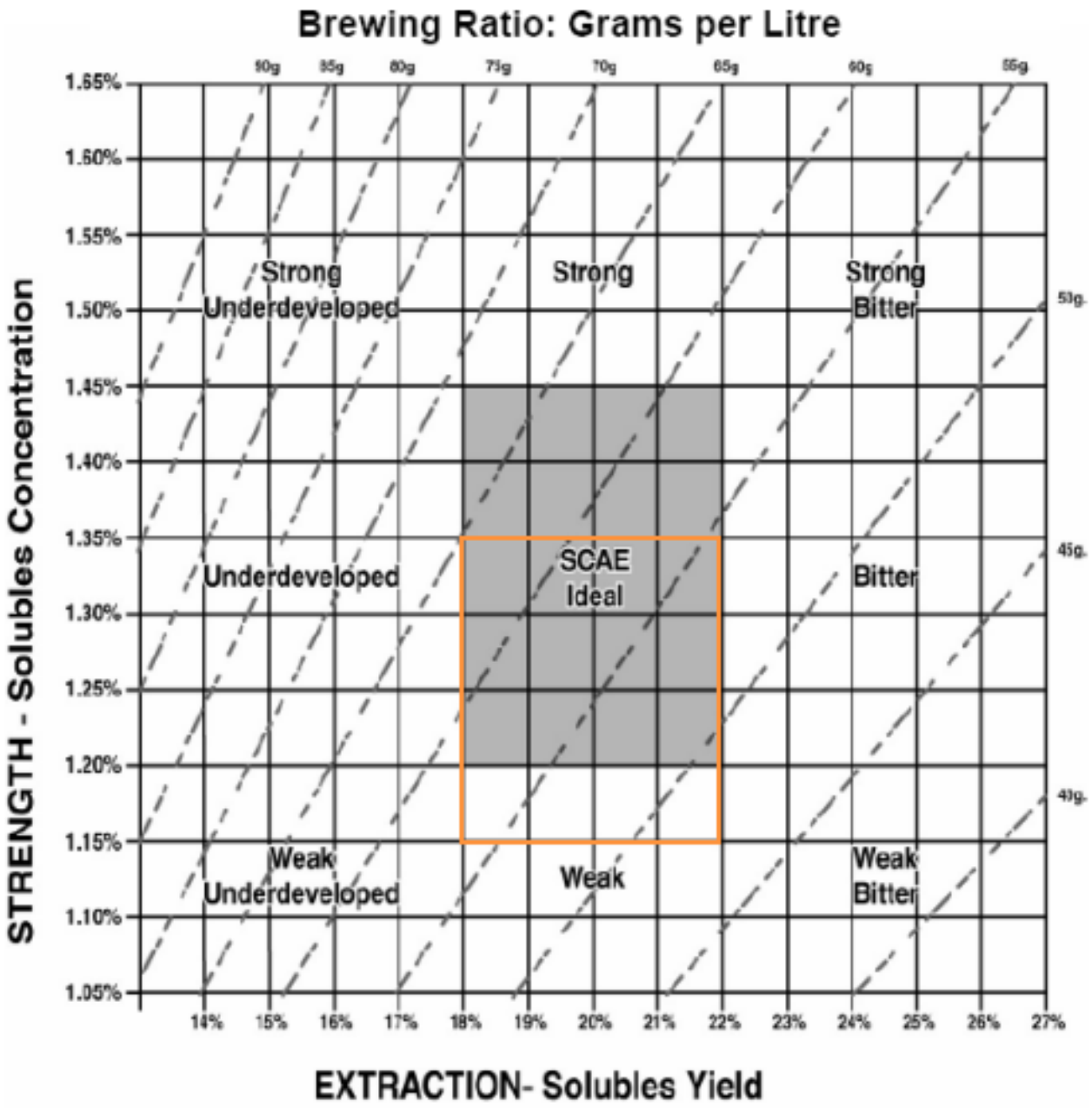
Bu ilişki, filtre kahve pişirme üzerinde geliştirilerek farklı organizasyonlar tarafından'ideal' kahvenin formülü şema halinde oluşturulmuştur (bkz. Şekil 1). Kısaca özetlemek gerekirse, filtre kahve için ekstraksiyon oranı ortak bir kararla %20±2 (%18 - %22), sertlik oranı ise farklı organizasyonlara göre:

SCAA %1.25±0.10 (%1.15 - %1.35)

NCA %1.40±0.10 (%1.30 - %1.50)

SCAE %1.30±0.10 (%1.20 - %1.40) olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu hedef değerler, 55 ila 63 g/L kahve/su pişirme oranı ile elde edilebildiği ortaya çıkmıştır.

Filtre kahve için yapılan bu çalışma, espresso ve Türk Kahvesi için bir yol çizmiştir ancak pişirme yöntemlerinin farklı olmasından dolayı sonuçta farklılıklar göstermektedir.

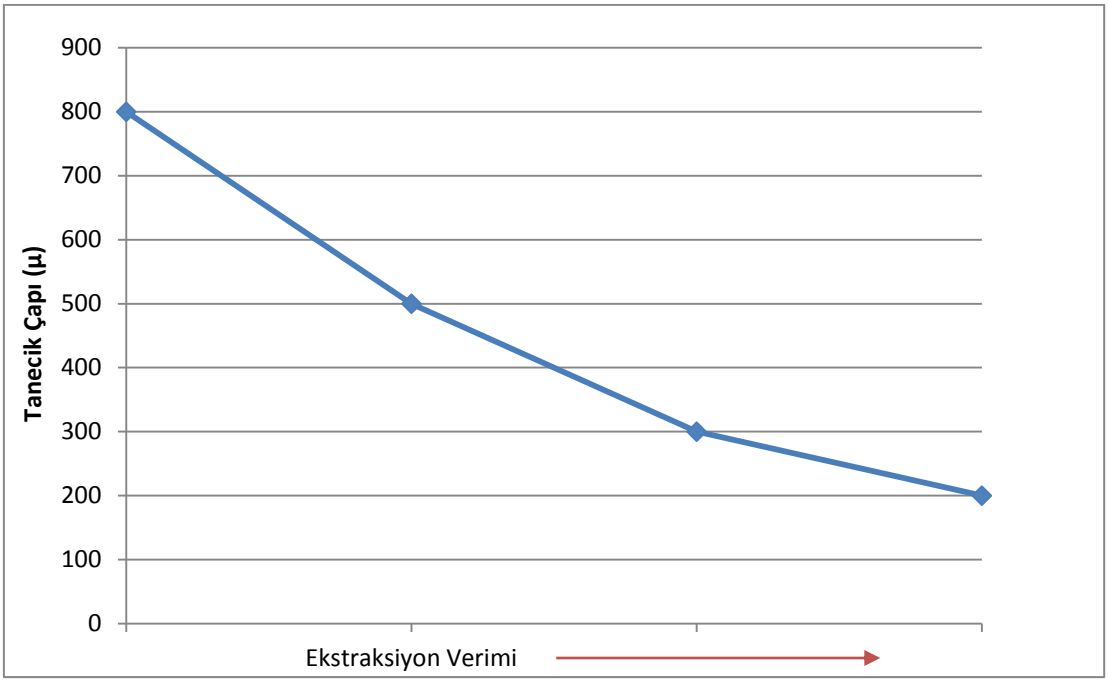


Şekil 1: Ekstraksiyon – Sertlik – Pişirme Oranı arasındaki ilişki (Kaynak SCAE, Speciality Coffee Association of Europe)

Kahve-Su Ekstraksiyon

Kahve-su ekstraksiyonuna etki eden faktörler üç ana grupta toplanabilir.

• *Çözücü (su) ile katı madde (öğütülmüş kahve) teması*: Kahve öğütmeden geçer ve parçacıklara ayrılır. Türk Kahvesi pudra kadar ince öğütülmelidir. Tanecik çapları yaklaşık 200µ civarında olan öğütülmüş kahvenin suya temas eden yüzeyi kalın çekilmiş kahvelere göre daha fazla olduğu için, istenen maddelerin suya geçmesi daha kolaydır. Kahvenin ince öğütülerek parçacık boyutunun küçültülmesi ile kahve-su temas yüzeyi arttırılarak ektraksiyon verimi yükseltilir.



Şekil 2: Tanecik çapı ile ekstraksiyon verimi arasındaki ilişki

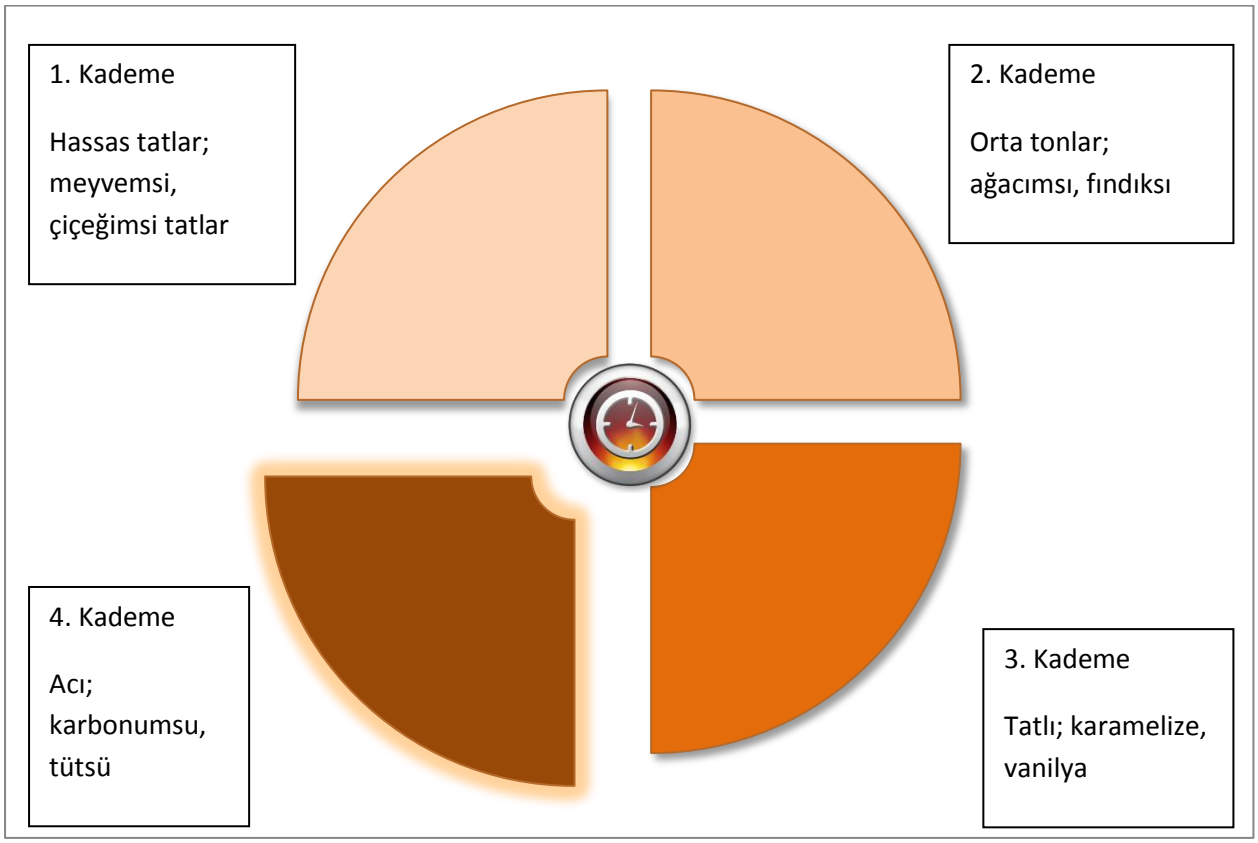
• *Kullanılan çözücünün (suyun) özellikleri*: Kahve içimine uygun su miktarı belirlenmesi ekstraksiyon işlemi için suda çözünen maddenin doygunluk noktasına bağlıdır. Kullanılan su miktarı inert katının miktarına göre belirlenmelidir. Kahvenin kimyasal yapısında %28-30 arasında suda çözünebilen özellikte tat bileşenleri vardır [1]. Geri kalan %70-72 ise kahve çekirdeğinin ana yapısını oluşturan suda çözünmeyen selülözlerdir. Su miktarı ne kadar fazla olursa olsun, %30'un üzerinde bir ekstraksiyon oluşması mümkün değildir.

• *Sıcaklık*: Ana faktörlerden biridir. Ekstraksiyon işleminde sıcaklık yükseldikçe kahvedeki çözünen maddelerin suya geçişi hızlanır. Değişik kahve çekirdeklerinin yapısına bağlı olarak sıcaklıkla ekstraksiyon verimi artmasına rağmen, yüksek sıcaklıkta bazı bileşenlerin yapısında bozunmalar oluşabilir ve arzu edilmeyen bileşikler de çözünebilir. Yüksek sıcaklığa maruz kalan tat veici organikler ayrışarak 'acı' tadı veren bileşenlere dönüşür [2].

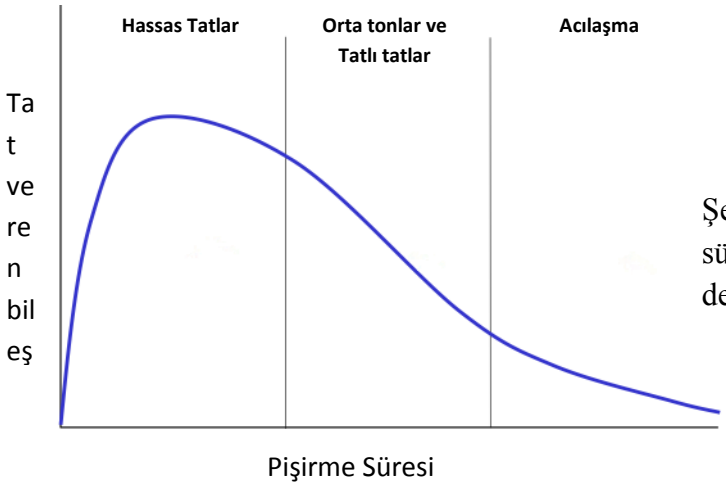
Pişirme Sürecinde Tat Oluşumu

Kahvenin tat verici bileşenleri ağırlıkça yaklaşık %30'undan oluşur. Kahve pişirme sürecinde amaç, suda çözünebilen bu kısmının enaz %80 verim ile suya geçmesini sağlayarak ekstraksiyonu %18 ila 22 arasında tutmaktır [3]. Tatların ekstraksiyonu, değişik kademelerde gerçekleşir. Kahve pişirirken farklı tat veren bileşenler aşağıda veilen sıraya göre suya geçerler:

1. Hassas tatlar; meyvemsi, çiçeğimsi tatlar
2. Orta tonlar; ağacımsı, fındıksı
3. Tatlı; karamelize, vanilya
4. Acı; karbonumsu, tütsü



Şekil 3: Ekstraksiyon sürecinde tadın oluşum kademeleri



Şekil 4: Pişirme sürecinde tadın değişimi

Pişirme Sürecini Etkileyen Faktörler

Kahvenin pişirilmesi sırasında birçok faktöre etki eder, en önemlileri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Kahve / Su miktarı oranı
2. Öğütülmüş kahvenin tanecik çapı
3. Kahve taneciklerinin ıslanabilirliği
4. **Pişirme sıcaklığı**
5. **Pişirme sürecinde su ile temas süresi**
6. **Karıştırma**

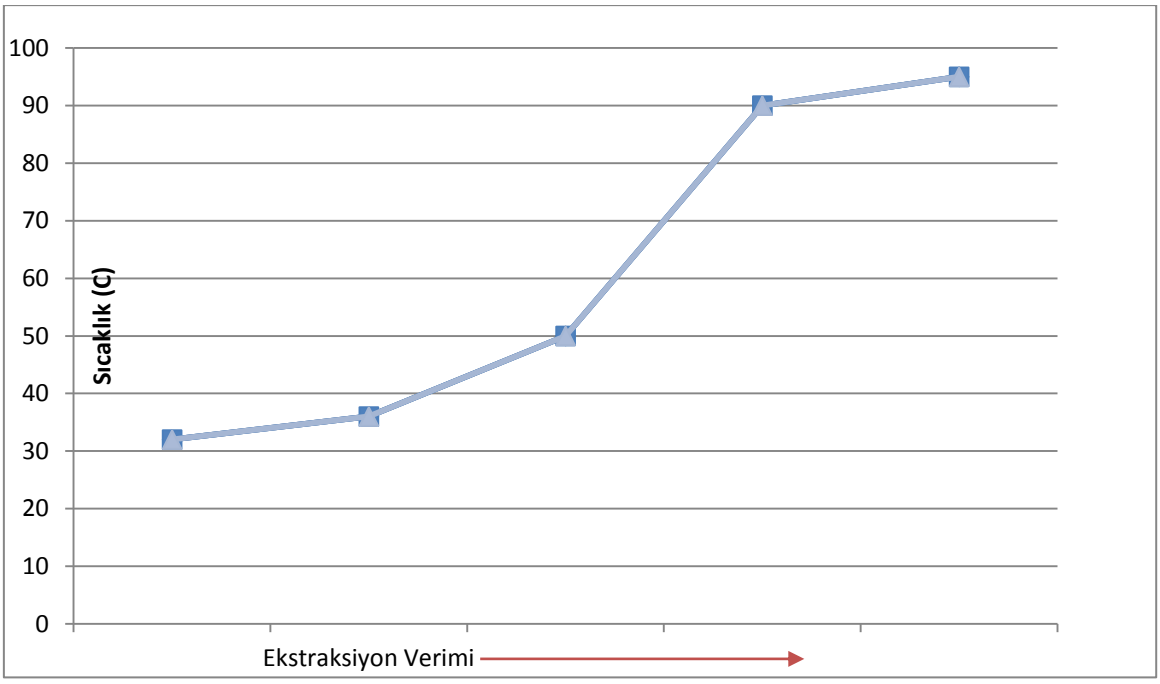
Yukarıdaki listede 1-3 arası tüm pişirme ekipmanları için aynı olduğu için bu raporun kapsamı dışında bırakılmıştır. Türk Kahvesi pişirme süreci için sıcaklık, temas süresi ve karıştırma mekanizması araştırılmıştır.

Pişirme Sıcaklığı

Kahvenin pişirilmesindeki en önemli faktör su sıcaklığıdır. Kahve ile temas eden suyun sıcaklığının 88±2°C geçmemesi gerekmektedir [4]. Daha yüksek derecedeki su, kahvenin bileşenlerini bozacak ve istenmeyen tadlar ortaya çıkaracaktır. Sıcaklık için aşağıdaki tablo göz önünde bulundurulmalıdır**:**

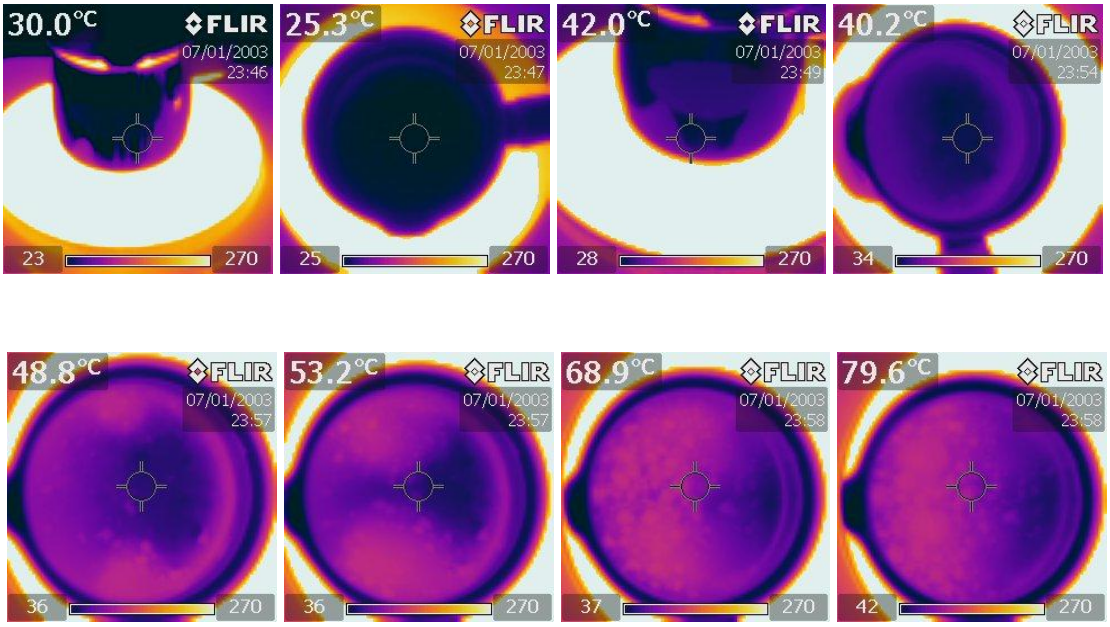
Konum	Sıcaklık aralığı (°C) *
Makina haznesinde	Basınçlı sistemlerde max. 120°C Kaynatma sistemlerde 92 - 96°C
Suyun kahveye teması	Max. 88 ± 2°C
Hazırlanmış kahve	Max. 80 ± 2°C
Fincanda kahve	Max. 65 ± 2°C

* [5]



Şekil 5: Sıcaklık ile ekstraksiyon verimi arasındaki ilişki

Türk Kahvesinin elektrikli ocakta çelik cezve içinde pişirme sürecinde çekilen termal resimler aşağıda gösterilmiştir. Hotplate 250°C'nin üstüne çıkmasına rağmen cezve normal sıcaklıkta kalmış ve pişirme 80°C ile sonuçlanmıştır.

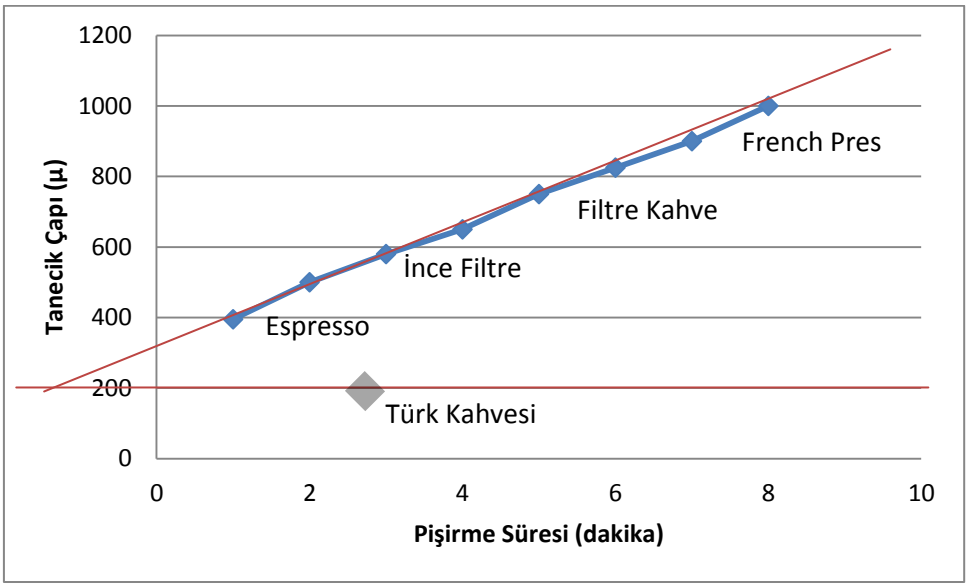


Şekil 6: Hotplate üzerinde cezvede pişen Türk Kahvesinin termal kamera ile izlenmesi

Pişirme Süresi

Türk Kahvesinin pişirme tekniğinden dolayı, ince öğütülmesi ve taneciklerin su içinde ekstrakte edildiği için diğer kahve pişirme metodlarından farklılık gösterir. Pişirme süresi kahve tanecik çapı ile orantılıdır. Aşağıdaki tablo ve şekil espresso, filtre ve french press kahve hazırlama metodlarını göstermektedir [6].

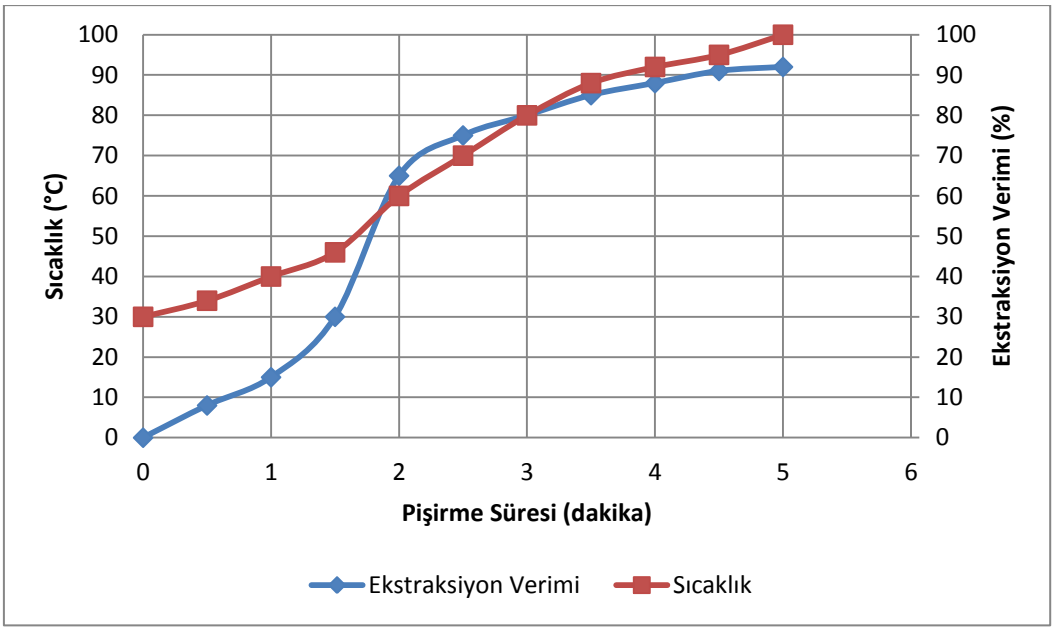
Kahve	Tanecik Çapı (µ)	Süre (dakika)
Espresso	400	< 1 dak.
İnce öğütülmüş	400 – 600	1 – 4 dak.
Türk Kahvesi	200	2 – 3 dak.
Filtre	600 – 800	4 – 6 dak.
Kalın öğütülmüş	800 - 1000	6 – 8 dak.



Şekil 7: Tanecik çapı ile pişirme süresi arasındaki ilişki

Şekil 7'de görüldüğü gibi tanecik çapı en küçük olan Türk Kahvesi diğer metodların dışında farklı bir yer almaktadır.

Şekil 8, Türk Kahvesi pişirme sürecinde sıcaklık değişimi ve buna bağlı ekstraksiyon verimi gösterilmektedir. Türk Kahvesinin pişirme süresi **2-3 dakika** arasında değişim gösterir. İki dakika altında veya 3 dakika üstünde süre Türk Kahvesinin hazırlanması için uygun değildir.



Şekil 8: Türk Kahvesi pişirme sürecinde sıcaklık ve ekstraksiyon verimi ilişkisi

Karıştırma

Genel kural olarak 1 gr kahve ile 2 ml su temas eder. Kahve taneciklerinin ıslanabilirliği aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- Kahvenin orijini
- Yeşil çekirdeğin yaşı
- Kavurma şekli
- Kavurma sonrası soğutma tekniği
- Organik bileşen içeriği
- Hücresel yapısı
- Suyun sertliği
- Öğütme boyutu

Türk Kahvesi pişirme sürecinde 2 türlü karışım vardır: a) ısının konveksiyonel olarak iletilmesi sırasında karışma sağlanır; b) fiziksel olarak karıştırma, kahve taneciklerinin ıslanabilirliğini arttırdığı için normal temas süresini azaltmaktadır.

Şekil 9: Isınan suyun konveksiyon ısı transferinden dolayı karışımı

Cezvedeki suyu ısıtırken önce alttaki moleküller ısınır. Isınan molekülün hacmi büyür ve yoğunluğu küçülür. Az yoğunluklu moleküller yüzeye doğru harekete geçerler, bu durumda soğuk moleküller de dibe çöker. Bu hareketler sıvı içinde bir molekül akımı oluşturarak karışım sağlar. Bundan dolayı geleneksel olarak Türk Kahvesi pişirme sürecinde karıştırmaya gerek duyulmaz. Ancak sıcaklık ve temas süresi kurallarına uyulduğu sürece fiziksel (kaşık ile) karıştırma uygulanabilir.

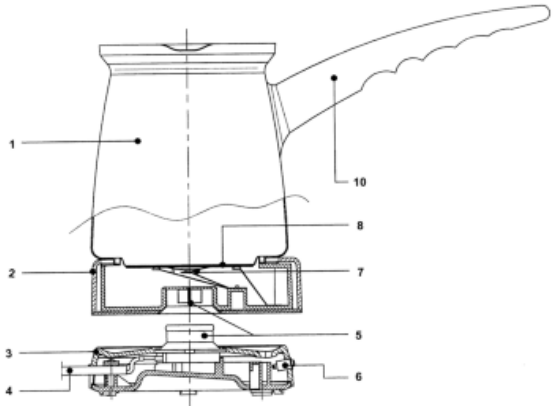
Türk Kahvesi Ekipman Kategorileri

Türk Kahvesi ekipmanları aşağıdaki gibi kategorilere ayrılabilir:

1. Elektrikli Ekipmanlar
    - 1.1. Sıcaklığı resistans ile sağlayanlar
        - 1.1.1. Gizli resistanslı
        - 1.1.2. Açık temas eden resistanslı
        - 1.1.3. Hotplate ısıtıcılar
        - 1.1.4. Kum/kül ısıtıcılar
    - 1.2. Elektroliz yöntemi ile sağlayanlar
2. Diğer Ekipmanlar
    - 2.1. Gazlı ocaklar
    - 2.2. Mangallar
    - 2.3. Fincanda pişen
    - 2.4. Buhar çubuğu
    - 2.5. Sıcak su (hazır Türk Kahvesi)

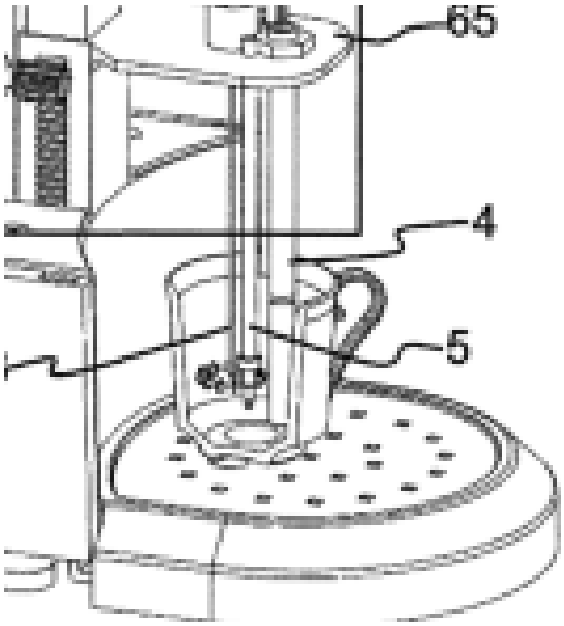
Türk Kahvesi pişirme metodlarının izin verilen kriterler çercevesinde aşağıdaki tablolar oluşturulmuştur:

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
1. Elektrikli				
1.1.1. Gizli Resistanlı *Elektrikli Cezveler* *Otomatik Makineler*	Elektrik ısıtıcı komponenti direkt olarak su ile temas etmediğinden dolayı ısı 90°C'yi geçemeyecektir. Kahve ile doğrudan temas olmayan ısıtıcılar Türk Kahvesi pişirmeye uygundur.	Elektrikli ekipmanlarda sıcaklık kontrolu olanlarla pişirme süresini ayarlamak mümkündür. Ancak sabit sıcaklık veren ısı elementleri ile çalışan ekipmanlarda pişirme süre ayarı yapmak mümkün değildir. Ekipman modeline göre pişirme süreleri değişkenlik gösterir. 2 dakikanın altında ham tatlar olşur. 3 dakikadan fazlasında acı tatlar oluşur.	Resistansın alt kısımda olan ekipmanlarda konveksiyonel ısı transferinden dolayı bir karışım mevcuttur. Fiziksel olarak karıştırma yapmaya uygundur.	Evet



Türk Patent Enstütüsü – Faydalı Model Belgesi No. TR 2002 00445 Y [7]

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
1.1.2. Açık Resistanslı *Kahvenin içine giren ısıtıcılar*	Isı elementi suyun içinde olduğu için kahveye teması doğrudan olacak ve lokal olarak sıcaklık 90°C'yi geçecektir. Direkt olarak ısı elementinin suyun içinde olan ekipmanlar Türk Kahvesi pişirmeye uygun değildir.	Noktasal sıcaklık yüksek olduğu için 2 dakikanın altında pişirme biter. Bunun sonucunda yüksek sıcaklıktan dolayı kahve bileşenleri kimyasal değişikliğe uğrar, 1. Kademede oluşan hassas tatlar kaybolur.	Isı elementinin su içinde olmasından kaynaklanan konveksiyonel ısı transferi sırasında bir karışım mevcuttur. Fiziksel olarak karıştırma yapmaya uygundur.	Hayır



Türk Patent Enstütüsü – Evrak Numarası : 2011-G-265995 [7]

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
1.1.3. Elektrikli Ocak (Hotplate) *Elektrikli ocakta cezve içinde yapılan kahve*	Türk Kahvesinin klasik pişirme yöntemi cezve iledir. Elektrikli ocakların yaygınlaşması sonucu, hotplate üzerinde cezvede Türk Kahvesi pişirmekte yaygınlaşmıştır. Hotplate'ler 200°C'yi geçebilecek ısı elementlerine sahiptirler. Ancak ısı temas ile transfer olduğundan kahvenin gördüğü sıcaklık 90°C'yi geçmez.	Ev tipi modellerde yavaş ısınan tip hotplatelerde Türk Kahvesini 2-3 dakika arasında yapmak zordur. Quick hotplate adı verilen daha çabuk ısınma kapasiteleri modellerde pişirme süresi daha kolaylıkla ayarlanabillir. Ayrıca tüm elektrikli ocaklar sıcaklık kademe ayarlı kontrollere sahiptir. Pişirme zamanı bu kontroller aracılığı ile istenen dakikalarda gerçekleştirilebilir.	Hotplate'in alt kısımda olmasından dolayı konveksiyonel ısı transferinde karışım oluşur. Fiziksel olarak karıştırma yapmaya uygundur.	Evet

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
1.1.4. Kum/kül ısıtıcılar *Kumun içine gömülen cezve*	Sıcaklık homojen olarak hotplate veya gizli resistans kullanılan kum ısıtıcılarında sıcaklık 90°C'yi geçememektedir. Kum/kül ısıtıcıları Türk Kahvesi pişirmeye uygundur.	İstenen pişirme süresini yakalamak için önceden ısıtmak gerekebilir. Zor ısınan ama ısındıktan sonra sabit sıcaklığı koruyabilen bir yapıya sahiptir.	Sıcaklık tüm cephelerden geldiği için, alışılmış bir konveksiyonel karışım yoktur. Dıştan içine doğru bir karışım vardır.	Evet

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
1.2. Elektroliz *Doğrudan elektrik akımını kahveye veren makineler*	Kahvenin suda çözünen bileşenleri iki metal levha arasında elektokimyasal reaksiyonlarla ekstrakte edilir. Elektrokimyasal reaksiyonların sonucunda çözünen bileşenlerin ne oldukları net olarak belirlenmemiştir. Daha detaylı çalışma gerektirir.	Sıcaklık daha çok elektrik akımını ileten elektronların hareketleri sayesinde pişirme yapıldığından dolayı, çok daha kısa bir sürede kahve pişirilmesi tamamlanır. Herhangi bir kontrolü olmadığı için tamamen suyun iletkenliğine bağlı olarak pişirme süresi değişir. Özellikle şekerli kahve yapımında çözünen bileşenler daha fazla olduğu için farklı reaksiyonlar yer alır.	Teknik olarak kullanılması uygundur ancak metal kaşık kullanılması halinde kullanıcı acısından direkt elektrik akımının suyun içinde geçmesinden dolayı **çok tehlikelidir**.	Evet*

** kullanılan bir pişirme metodudur. Özellikle kalabalık restoranlarda yaygın kullanılır. Daha detaylı analiz yapılarak elektrokimyasal değişimler tanımlanmalıdır.*

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
2. Diğer				
2.1. Cezve Gazlı Ocak *Ev tipi gaz ocaklarında cezvede pişen kahve*	Geleneksel olarak Türk Kahvesi pişirme yöntemidir. Kısık ateşte cezvedeki kahve 90°C'yi geçmeden pişirme gerçekleştirilir. Gazlı ocakların küçük gözünde pişirilen kahve, cezvenin altından daha homojen bir sıcaklık sağladığı için kabarma cezvenin her yanında aynı olur.	Gazlı ocağın sıcaklığı ayarlanarak, kahve istenen süre içinde pişirilebilir. Kahvenin miktarı ve kullanılan cezveye göre pişirme süresi değişebilir.	Geleneksel olarak karıştırmaya gerek yoktur. Ancak birçok kişi kahve pişerken karıştırmayı tercih eder. Pişirme süresine sadık kalındığı sürece karıştırma kabul edilebilir. Çay kaşığı ile karıştırıldığı zaman gaz ocağından çıkan sıcaklık eli yakabilir. Dikkatli olunmalıdır.	Evet

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
2.2. Cezve Mangal *Cezvenin kömür ateşinin külüne gömülmesi ile pişen kahve*	Homojen olarak mangal içindeki külün sıcaklığı 90°C'yi geçememektedir. Belirli sıcaklıklara ulaşmış kül ile Türk Kahvesi pişirmek uygundur.	İstenen pişirme süresini yakalamak için külün kıvamına gelmesi beklenir. Sıcaklık ayarı yanan mangalın üzerine atılan küller ile kontrol edilir. Sabit sıcaklığı koruyabilen bir yapıya sahiptir.	Sıcaklık tüm cephelerden geldiği için, alışılmış bir konveksiyonel karışım yoktur. Dıştan içine doğru bir karışım vardır.	Evet

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
2.3. Fincan Gazlı ocak *Isıya dayanıklı fincanın ızgara destekli gaz ocağında pişirilmesi*	Mavi alevde kısık ateşte ve metal ızgara kullanılarak sıcaklık iletildiği için kahvenin sıcaklığı 90°C'yi geçmez.	Başlangıç olarak yarı fincan sıcak su ve geri kalan ılık su ilave edildiği için kahve başlangıçta 50°C'nin üstündedir. Pişme süresi yaklaşık 45 saniye sürer. Pişirme süresi 2 dakikanın altında olmasına rağmen daha pişirme başlamadan sıcak su ile kahve ekstrakte edilmeye başlar. Tam anlamı ile olgun bir tat elde edilemez ancak kabul edilir bir ekstraksiyon gerçekleşir.	Fincanın yarısına sıcak su ile şeker ve kahve eklendikten sonra krema kıvamına kadar karıştırmak gerekir. Karıştırma sürecinde ekstraksiyon başlamış olur. Pişerken ocağın üstü çok sıcak olduğundan ve fincanda karıştırma için yer kalmadığından sadece termal konveksiyon ile karışım sağlanır.	Evet**

**** Pişirme süresi ön karıştırma süreside eklenerek kabul edilmiştir.**

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
2.4. Buhar çubuğu *Espresso makinesinin buhar çubuğunun cezveye daldırarak yapılan kahve*	Basınç altındaki buhar 120°C'ye kadar sıcaklık vereblir. Bu sıcaklıkta kahvenin içinde bulunan tat veren bileşenler hasar görür ve verimsiz bir ekstraksiyon gerçekleşir.	Buharın yüksek sıcaklığı ve çubuğun püşkürttüğü buhar ile agresif olarak karışan kahve çok kısa sürede 90°C'ye ulaşır. Buhar kontrol edilse bile yinede istenen süreleri yakalamak çok zordur.	Buhar çubuğunun yarattığı vorteks, kahve taneciklerini devamlı hareket halinde tutarak izin verilen temas süresi içindeki karışım miktarını aşar. Telve ve köpük kısmı tamamiyle karakteristik özelliklerinin dışındadır.	Hayır

Pişirme Ekipmanı	Pişirme Sıcaklığı Max. 88 ± 2°C	Pişirme Süresi 2 – 3 dak.	Karıştırma Var / Yok	Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır
2.5. Sıcak su eklenerek *Hazır Türk Kahvesi*	Kaynayan su yaklaşık 96°C'de kahvenin üstüne dökülür. Kısa bir süre içinde sıcaklık fincanın içinde 75°C'ye kadar düşer. Kısa süreli yüksek ısı ve sonra soğuyan su yeterli pişirmeyi sağlamaz. Bundan dolayı hazır Türk Kahvesinin içine 'suda çözünen kahve' ve karbonat eklenmiştir. Hazır Türk Kahvesinin içeriği patent ile belirlenmiştir: %48-70 Türk Kahvesi %15-30 Çözünür klasik kahve %10-22 kahve beyazlatıcı %0.5-1.0 sodyum karbonat %1.25-1.50 silikon dioksit	İçinde çözünebilir klasik kahve olduğu için, su eklenir eklenmez kahve hazır hale gelmektedir. Tat bileşenlerinin ekstrakte olması mümkün değildir. Kahvenin pişmesi için yeterli bir ısı değeri mevcut değildir.	Kaşık ile karıştırılması üretici tarafından tavsiye edilmektedir.	Hayır

Türk Patent Enstütüsü – Evrak Numarası : 2006-G-55767 [7]

Sonuç

Teknolojinin ilerlemesi ile geliştirilen Türk Kahvesi ekipmanları, her bir farklı metod için değişken olan: a) pişirme süresi, b) pişirme sıcaklığı, c) karıştırma mekanizması kriterlerine göre değerlendirildi. Elektrikli ve diğer ısıtma yolu ile kahve yapan ekipmanlar aşağıdaki tabloda özetlenebilir:

Pişirme Ekipmanı		**Türk Kahvesi Pişirmeye Uygun Evet / Hayır**
1**. Elektrikli**		
1.1.1. Gizli Resistanlı	*Elektrikli Cezveler* *Otomatik Makineler*	Evet
1.1.2. Açık Resistanslı	*Kahvenin içine giren ısıtıcılar*	Hayır
1.1.3. Elektrikli Ocak (Hotplate)	*Elektrikli ocakta cezve içinde yapılan kahve*	Evet
1.1.4. Kum/kül ısıtıcılar	*Kumun içine gömülen cezve*	Evet
1.2. Elektroliz	*Doğrudan elektrik akımını kahveye veren makineler*	Evet*
2. Diğer		
2.1. Cezve Gazlı Ocak	*Ev tipi gaz ocaklarında cezvede pişen kahve*	Evet
2.2. Cezve Mangal	*Cezvenin kömür ateşinin külüne gömülmesi ile pişen kahve*	Evet
2.3. Fincan Gazlı ocak	*Isıya dayanıklı fincanın ızgara destekli gaz ocağında pişirilmesi*	Evet**
2.4. Buhar çubuğu	*Espresso makinesinin buhar çubuğunun cezveye dardırarak yapılan kahve*	Hayır
2.5. Sıcak su eklenerek	*Hazır Türk Kahvesi*	Hayır

** kullanılan bir pişirme metodudur. Özellikle kalabalık restoranlarda yaygın kullanılır. Daha detaylı analiz yapılarak elektrokimyasal değişimler tanımlanmalıdır.*

*** Pişirme süresi ön karıştırma süreside eklenerek kabul edilmiştir.*

Referanslar

[1] Lingle, Ted R. (1995), The Coffee Brewing Handbook (First ed.), Specialty Coffee Association of America

[2] Brewing -- How to Get the Most Out of Your Coffee, Mountain City Coffee Roasters

[3] SCAE Gold Cup Programme – Speciality Coffee Association of Europe

[4] Espresso Italiano Tasting – International Institute of Coffee Tasters

[5] Espresso Italiano Specialist – Istituto Nazionale Espresso Italiano

[6] Brewing -- the Norwegian Coffee Association Standard

[7] Türk Patent Enstitüsü – Patent / Faydalı Model Araştırma Motoru