



## Türkçe Alanyazında Sous Vide Yöntemi (Sous Vide Technique in Turkish Literature)

\*Muhammed YILDIZ<sup>a</sup> , Meral YILMAZ<sup>a</sup> 

<sup>a</sup> Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Sivas /Turkey

### Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi:09.09.2020

Kabul Tarihi:27.09.2020

### Anahtar Kelimeler

Gastronomi

Sous vide

Pişirme

### Öz

Sous vide (Fransızca “vakum altında”) isimli yeni bir pişirme tekniğinin ortaya çıktığı tarihten günümüze kadar bu teknik başta et grubu olmak üzere çeşitli yiyeceklerin pişirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Sous vide tekniği yiyeceğin vakumlanmış paket içerisinde belirli bir sıcaklıkta tutulan ve sirkülasyon halinde su kullanılarak pişirildiği bir tekniktir. Tekniğin hem sıcaklık hem de süre açısından kontrollü hassasiyet sağlaması nedeniyle yiyeceklerin duyuşal özelliklerine katkı yapması ve gıda güvenliği sağlaması açısından avantajlı bir tekniktir. Ayrıca kullanılan vakumlu paket sayesinde yiyeceğin besin değerinin pişirme sıvısına geçişi önlenmektedir. Özel bir yöntem olmasından dolayı uygulanmasında geleneksel yöntemlere göre çeşitli avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı sous vide tekniğini değerlendirmek ve Türkçe alanyazında yapılmış çalışmaları irdelemektir. Bu amaç doğrultusunda, Türkçe alanyazında bulunan kaynaklar taranarak nitel araştırma kapsamında doküman incelemesi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Türkçe alanyazında sous vide konulu 33 adet çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarda genel olarak balık ve kırmızı et üzerinde durulmuş olup sous vide yöntemi kullanılarak hazırlanan bu ürünlerde pişirme kaybı, duyuşal özellikler, mikrobiyolojik özellikler ve depolama süresi gibi unsurlar incelenmiştir. Ayrıca bir çalışmada sous vide yönteminin yiyecek-içecek hizmeti veren işletmelerde uygulanma durumu araştırılmıştır. Kanatlı etleri, sebzeler ve sous vide yönteminin incelendiği çalışmaların kısıtlılığı dikkat çeken bir bulgudur. Toplu yemek sistemlerinde uygun olduğu bildirilen ve turizm işletmelerde önemli kolaylıklar sağladığı düşünülen bu yöntem Türk yemek alışkanlıkları bakımından değerlendirildiğinde henüz kabul görmediği sonucuna da ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra yabancı alanyazına kıyasla Türkçe çalışmaların kısıtlı olduğu sonucuna ulaşılmış, sektöre ve akademiye çeşitli öneriler sunulmuştur.

### Keywords

Gastronomy

Sous vide

Cooking

### Abstract

Since the emergence of a new cooking technique called "sous vide" (French word for "under vacuum"), this method has been widely used in the cooking of various foods, especially the meat group. Sous vide is a technique that food is cooked using water in circulation at a certain temperature in a vacuumed package. It is an advantageous technique in terms of contributing to sensory properties of foods and providing food safety because of the controllability of both temperature and time. Also, because of the vacuum package that used in this method, nutritional value of food is prevented from passing into cooking liquid. Since it is a special method, it has various advantages and disadvantages compared to traditional methods. The aim of this study is to evaluate the sous vide technique and to examine the studies made in Turkish literature. For this purpose, Turkish literature about sous vide was investigated and document analysis was conducted within the scope of qualitative research. According to findings, 33 studies on sous vide were found in the Turkish literature. In these studies, fish and red meat were generally focused on, and factors such as cooking loss, sensory properties, microbiological properties and storage time were examined. The limitation of studies that investigated sous vide technique and limitation of food groups such as poultry and vegetables are also among the findings. This method, which is reported to be suitable in catering systems and is considered to provide significant convenience in tourism establishments, has reached the conclusion that it has not been accepted yet when evaluated in terms of Turkish food habits. In addition, it was concluded that Turkish studies are limited compared to foreign literature, and various suggestions have been made to the industry and the academy.

### Makalenin Türü

Kavramsal Makale

\* Sorumlu Yazar

E-posta: yildizmd@yandex.com.tr (M. Yıldız)

DOI: 10.21325/jotags.2020.662

## GİRİŞ

Pişirme, yiyeceklere ısı uygulanarak yiyecekte fiziksel ve kimyasal birtakım değişiklikler meydana getirilme sürecidir. Bu değişikliklerin bazıları hızlı bazıları ise yavaş bir şekilde gerçekleşmektedir. Değişikliklerin yavaş bir şekilde meydana gelmesi için pişirme sıcaklığının belirli bir seviyede tutulması gerekmektedir. Fakat geleneksel pişirme yöntemlerinde sıcaklığın sabit tutulması oldukça zor olduğundan bu değişiklikler çoğunlukla hızlı gerçekleşmektedir. Sous vide yöntemi hassas sıcaklık kontrolü hem hızlı hem de yavaş değişiklikler meydana getirilmesine olanak sağlamaktadır (Baldwin, 2012).

Günümüzde bireyler, yemeğin orijinal lezzetini maksimum düzeyde koruyabilen sağlıklı ve besleyici pişirme yöntemlerine odaklanmaktadır (Nieva-Echevarria, Manzanos, Goicoechea & Guillen, 2017). Sous vide tekniği hem yemeğin orijinal lezzetini koruması hem de sağlıklı bir pişirme tekniği olmasından dolayı geleneksel tekniklere kıyasla çeşitli avantajlar sağlamaktadır (Creed, 1995). Aşçılar, geleneksel tekniklere kıyasla ürünün duyu özelliklerini geliştirerek uzun raf ömrü sağlamasından dolayı sous vide yöntemini yaygın bir biçimde kullanmaktadır (Roldan, Antequera, Martin, Mayoral & Ruiz, 2015).

Yapılan araştırmalar sonucunda yiyeceklerin vakumlanmış paketler içerisinde pişirilmesinin yeni bir uygulama olmadığı, eski tarihlerde “en papillote” isimli bir yöntemle yiyeceğin kâğıda sarılarak pişirildiği belirlenmiştir. Bu yöntem paketleme açısından sous vide yöntemi ile benzerlik göstermektedir (Tansey & Gormley, 2005). Tekniğin ticari anlamda kullanımı ise 1970’li yıllarda Fransa’da başlamış olup günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Çok yeni bir yöntem olmamasına ve yaygın olarak kullanılmasına rağmen sous vide alanında yapılmış Türkçe alanyazındaki çalışmaların yabancı alanyazındaki çalışmalara göre kısıtlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada sous vide yöntemi kavramsal olarak (özellikleri, uygulama yöntemleri, olumlu-olumsuz yönleri, kullanım alanları vb.) değerlendirilerek Türkçe alanyazında yapılmış çalışmalar irdelenecektir.

### “SOUS VIDE” Kavramı, Tekniği ve Kullanım Alanları

Sous vide yöntemi yüksek kaliteli yemekler üretmek için potansiyele sahip, vakumlu torbalarda kontrollü sıcaklık ve zaman şartlarında pişirmenin sağlandığı bir tekniktir (Baldwin, 2012). Yöntemin tarihi incelendiğinde parşömen kağıdına sararak pişirme, kapalı kap içerisinde pişirme gibi benzer tekniklerin eski tarihlerden beri kullanılmakta olduğu görülmektedir. Yiyecek hazırlama için sous vide yönteminin keşfi 1960’ların ortalarında (1967) Fransa, Briennon’da bir şef olan Georges Pralus tarafından gerçekleştirilmiştir (Creed, 1998; Tiampo, 2006). Yöntemin amacı, havadaki oksijenin gıdalarla temasını azaltarak oksidasyonu önlemek ve gıdanın kalitesini artırmaktır (Oz & Zikirov, 2015: 121). Fransızca “vakum altında” anlamına gelen “sous vide” terimi, yiyeceğin düşük sıcaklıkta vakum kullanılarak paketlenildiği ve pişirildiği bir tekniktir. Sous vide, kontrollü sıcaklıklar altında belirli bir süre boyunca ısıya dayanıklı vakum paketler içerisinde pişirme olarak da tanımlanabilir (Roldan et al., 2013; Baldwin, 2012; Garcia-Segovia, Andres-Bello & Martinez-Monzo, 2008). Ayrıca başka bir tanıma göre sous vide, çiğ veya kısmen pişirilmiş yiyeceklerin vakumlu poşet veya kaba koyulup, kontrollü pişirme ile ısı işleme tabi tutulduğu, hemen servis edildiği veya hızlı bir şekilde soğutulduğu ve depolama süresinden sonra servis için yeniden ısıtıldığı bir teknik olarak da tanımlanabilir (Creed, 1998).

Pişirme işlemi genellikle 100°C’nin altındaki düşük sıcaklıklarda gerçekleştirilmekte ve geleneksel pişirme yöntemlerine göre daha uzun pişirme süresi gerektirmektedir. Bu teknik yiyeceğin duyu özelliklerini geliştirmekte

ve besin değerini korumaktadır (Creed, 2001). Ayrıca bu yöntem yiyecekte bulunan çeşitli vitamin ve yağ asitlerini de korumaktadır (Wan, Cao & Cai, 2019; Schellekens, 1996).

Bu yöntem düşük sıcaklıkta uzun süreli pişirme olarak da adlandırılmaktadır. Bu pişirme yönteminin şefler arasında popüler olmasının nedenlerinden biri de onlara et pişirme için hassas sıcaklık ve süre kontrolü gibi yeni imkanlar sağlamasıdır. Çekici doku ve renk oluşturması ve özellikle sert etleri yumuşatması sayesinde bu teknik yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Ayrıca sous vide pişirme sırasında geleneksel hazırlama yöntemlerine kıyasla hazırlık sürecindeki değişimlere daha az duyarlıdır (Montensen, Frost, Skibsted & Risbo, 2012).

Sous vide tekniğinde sıcak su küvetleri kullanıldığından, sıcaklığın ürüne daha iyi nüfuz etmesiyle üründe homojen bir pişirme sağlanmaktadır. Dolayısıyla geleneksel pişirme yöntemlerinde ürünün homojen pişmesini sağlamak amacıyla uygulanan çevirme, karıştırma gibi işlemlere gerek duyulmamaktadır (Yılmaz & Bilici, 2014). Ürünlerin pişirilmesi için sous vide tekniği iki şekilde uygulanmaktadır: Birincisi, vakum ambalajlama, pişirme ve servis etme aşamalarından oluşan pişirme-servis etme; ikincisi ise vakum ambalajlama, pişirme, hızla soğutma, buzdolabında veya dondurucuda muhafaza, tüketimden hemen önce tekrar ısıtma ve servis etme aşamalarından oluşan pişirme-soğutmadır (Schellekens, 1996; Baldwin, 2012). Sous vide yöntemi ile bu yöntemle su içinde pişirme açısından benzerlik gösteren geleneksel pişirme yöntemlerinden boiling (haşlama) ve poche (kaynar derecede kaynamayan, 60-85°C aralığındaki suda) yöntemi süre ve sıcaklık açısından değerlendirilmiş olup Tablo 1’de görülebilir.

**Tablo 1.** Sous vide yöntemi ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırılması

Kırmızı Et	Sous Vide	Haşlama	Poche	Besin değeri (Sous Vide)
Sıcaklık	54-85°C	100°C	65-90°C	Suda çözünen vitaminler ve mineraller başta olmak üzere çeşitli besin öğelerinin pişirme sıvısına geçişi önlenerek ürünün öz suyu korunmaktadır.
Pişme Süresi	1-48 saat	30-150 dk.		
<b>Kanatlı Etleri</b>	<b>Sous Vide</b>	<b>Haşlama</b>	<b>Poche</b>	
Sıcaklık	60-75°C	100°C	65-90°C	Faydalı yağ asitlerinin pişirme sıvısına geçişi önlenerek ürünün öz suyu korunmaktadır.
Pişme Süresi	45-180 dk.	30-90 dk.		
<b>Balıklar</b>	<b>Sous Vide</b>	<b>Haşlama</b>	<b>Poche</b>	
Sıcaklık	40-55°C	100°C	65-90°C	Sebzelerin hücresel yapısı daha az bozularak içerisinde bulunan vitamin ve mineral gibi öğelerin kaybı önlenmektedir.
Pişme Süresi	40-70 dk.	10-45 dk.		
<b>Sebzeler &amp; Meyveler</b>	<b>Sous Vide</b>	<b>Haşlama</b>	<b>Poche</b>	
Sıcaklık	82-85°C	100°C	65-90°C	Kontrollü sıcaklık ve zaman ile aşırı pişirme önlenerek çeşitli besin öğelerinin kaybı engellenmektedir.
Pişme Süresi	10-180 dk.	10-25 dk.		
<b>Yumurta</b>	<b>Sous Vide</b>	<b>Haşlama</b>	<b>Poche</b>	
Sıcaklık	64°C	100°C	65-90°C	
Pişme Süresi	60 dk.	6-14 dk.	3-4 dk.	

**Kaynak:** Baldwin, 2012; Sous Vide Time and Temperature Guide, ChefSteps.com, n.d.; Eraslan, 2018; Ghazala, Aucoin, & Alkanani, 1996; Stankov, Fidan, Rusev & Baeva, 2020)

Sous vide yöntemiyle gıdalar tek başlarına veya yardımcı diğer ürünlerle (terbiye) birlikte vakumlanmış ambalaj içerisinde pişirilmektedir. Bunun için yiyecek, sıcaklığa dayanıklı sous vide yöntemine uygun plastik gıda poşetlerinin içine konulmakta ve vakumlanarak ağzı kapatılmaktadır. Vakumlanmış poşet, sıcaklığı tam olarak kontrol edilebilen ve içinde su sirkülasyonu olan pişirme kabına konulmakta ve yiyeceğe uygun sıcaklıkta belirli süre boyunca pişirilmektedir. Pişirme sonunda ürün sudan çıkartılmakta, doğrudan ya da tavada ikinci bir pişirme işlemine tabi tutularak servis edilmektedir. Tavada ikinci bir pişirmeye tabi tutulmasındaki amaç yiyeceğe aroma katan maillard reaksiyonu ve karamelizasyon meydana getirilmek istenmesidir (Baldwin, 2012; Haskaraca & Kolsarı, 2013).

### **Sous Vide Tekniğinin Avantajları**

Teknikte kullanılan vakum paket pişirme sırasında ısı transferini artırmaktadır. Ayrıca pişirilen ürün depolanacak ise (pişir-soğut veya pişir-dondur üretim sistemi) teması önleyerek yiyeceğin kontaminasyon ve oksidasyon riskini ortadan kaldırmakta ve ürünün raf ömrünü artırmaktadır (Creed & Reeve, 1998; Roldan et al., 2013; Armstrong & McIlveen, 2000). Ayrıca bu yöntem pişirme ve depolama esnasında istenmeyen koku ve tatların yiyeceğe geçişini önlemekte, yaşanacak besin değeri kaybını da en aza indirmektedir (Baldwin, 2012). Bu teknik et, tavuk ve balık gibi soğukta depolanan ve bozulmaya karşı hassas olan gıdalara uygulanabilmektedir. Raf ömrünü uzatarak üretici ve satıcı açısından ekonomik, tüketici açısından ise kullanışlı ürünler ortaya koymaktadır. Tekniğin uygulandığı ürün tüketici tarafından istendiğinde kısa sürede ve kolayca servise hazır hale getirilebilmektedir. Terbiye gibi ilaveler yapılarak yiyeceği daha lezzetli hale getirme olanağı sağlamaktadır. Vakum paketleme sayesinde, oksijenin neden olduğu bakteri faaliyetlerini önlemekte, oksidasyonu azaltmaktadır. Böylece tekniğin uygulandığı yiyeceklerde besin değeri kaybı azalmaktadır. Bu teknik kırmızı et, balık, kanatlı hayvanların yanı sıra diğer birçok ürüne uygulanabilmektedir. (Creed & Reeve, 1998).

### **Sous Vide Tekniğinin Dezavantajları**

Vakum paketleme ve pişirmede kullanılan alet-ekipmanlar ve vakum paketleri işletmeye ek maliyet getirebilmektedir. Sous vide uygulanmış yiyeceklerde soğuk zincir takibinin iyi yapılması gerekmektedir. Uygulanan sıcaklığın düşük, sürenin yetersiz olması durumunda pişirme koşullarının gerektiği gibi sağlanamaması çeşitli hastalık yapıcı mikroorganizmaların çoğalmasına neden olabilecektir. Kötü imalat koşulları nedeniyle ürün kontaminasyona uğramakta, soğuk zincirin korunamaması sonucunda yiyecekte kalite kaybı görülmekte ve beklenen raf ömrü sağlanamamaktadır. Ayrıca uygulanması gereken pişirme koşullarının belirlenmesi ve uygulanması için eğitilmiş iş görenlere ihtiyaç duyulmaktadır. (Creed & Reeve, 1998).

### **Sous Vide Tekniğinin Kullanım Alanları**

Sous vide tekniği dana etleri, kanatlı etleri, yumurta, balık ve su ürünleri, sebzeler, meyveler gibi birçok besin grubunun pişirilmesinde kullanılmaktadır. Ürünler kendi suyunu ve besin değerini kaybetmeden, yapısı bozulmadan, gıda güvenliği açısından risk oluşturmayacak bir şekilde pişmektedir (Baldwin, 2012). Çok çeşitli yiyeceklere uygulanmasına rağmen tekniğin etlerde kullanımı popülerlik sağlamasında oldukça etkili olmuştur (Ruiz-Carrascal, Roldan, Refolio, Perez-Palacios & Antequera, 2019). Ayrıca etlerin diğer besin gruplarına göre daha karmaşık ve özel işlem gerektiren yapıda olması nedeniyle kontrollü şartlar sağlayan sous vide yöntemi ile pişirilmesi hem duyuşal özelliklerine katkı sağlanması hem de gıda güvenliğinin sağlanması açısından tercih edilmektedir.

### **Kırmızı Etlerin Sous Vide Yöntemiyle Pişirilmesi**

Geleneksel yöntemler ile pişirilen etlerde bazen kuruma ve tat kaybı gibi sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Sous vide yöntemi aşçılara her türlü eti sulu, yumuşak ve lezzetli pişirme olanağı sunmaktadır (Baldwin, 2012). Isının bir sonucu olarak ette çok çeşitli değişimler meydana gelmektedir (Tornberg, 2005). Hem sıcaklık hem de pişirme süresinin etin kalitesi üzerinde büyük etkisi olduğundan farklı et türleri için aşçılar tarafından kullanılan sous-vide pişirme koşulları, geleneksel pişirme koşullarından oldukça farklıdır (Roldan et al., 2013; Christensen, Ertbjerg, Aaslyng & Christensen, 2011).

Dana eti ortalama %75 su, %20 protein, %5 yağ ve diğer maddelerden oluşmaktadır. Pişirme esnasında proteinlerde birtakım değişimler (protein denatürasyonu) meydana getirmek için ısı kullanılmaktadır. Hangi protein türünün ne kadar değişime uğratılacağı ısı ve zamana bağlıdır (Baldwin, 2012). Etin merkez sıcaklığındaki değişimler etin sulu olmasına, kokusuna, tadına ve yumuşaklığına etki etmektedir. Nitekim merkez sıcaklığının 60°C'nin üstüne çıkmasıyla yumuşaklık, sululuk azalmakta ve besin değeri kaybı artmaktadır (Bejerholm & Aaslyng, 2003). Dolayısıyla etler pişirilirken sıcaklık kontrolü gerekmektedir.

Sous vide yöntemiyle et pişirmek için öncelikle etin yumuşak mı sert mi olduğu tespit edilmelidir. Gerekli görüldüğünde pişirilecek etler önceden terbiye edilebilir. Çoğu terbiye genellikle sirke, şarap, meyve suları, yoğurt gibi bileşenler ile yapılmaktadır. Nitekim sous vide yönteminde alkol kullanılan terbiyeler pişirme sırasında vakumlu torbanın şişmesine sebep olmaktadır (Baldwin, 2012).

Yumuşak etleri pişirirken hızlı değişimler meydana getirerek kısa süreli pişirme sağlanmalıdır. Etin yumuşaklığı 50°C ile 65°C arasında artmakta ancak 65°C ile 80°C arasında azalmaktadır. Yumuşak etler merkez sıcaklığı istenen güvenli bir noktaya ulaşıncaya kadar 50°C ile 65°C arasındaki sıcaklıkta pişirilmelidir (Powell, Dikeman & Hunt 2000; Baldwin, 2012; Tornberg, 2005).

Sert etleri pişirirken, sert etlerde bulunan kollajenin, uzun süre ısı uygulanması ile jelatine dönüştürülmesi etin yumuşamasını sağlamaktadır. 55°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kollajenler jelatine dönüşmeye başlamaktadır. Sous vide tekniğinde 50°C ile 65°C arasındaki sıcaklıklarda ortalama 24 saat boyunca pişirme gerçekleştirilmektedir. Çok sert etler 80°C'de 10-12 saat veya 55-60°C'de 1-2 gün, orta sertlikte etler 55-60°C'de 6-8 saat pişirilmektedir (Tornberg, 2005; Baldwin, 2012).

Sous vide tekniği kullanılarak pişirilen etler daha sonra servis edilmek üzere soğutulabilir, dondurulabilir veya hemen servis edilebilir. Yiyecek daha sonra servis edilmek üzere soğutulmuşsa servisten önce pişirildiği sıcaklığa kadar ısıtılmalıdır. Genellikle 53-55°C sıcaklıktaki suda ısıtma işlemi yapılmaktadır (Baldwin, 2012).

Etlerin sous vide tekniği ile pişirilmesinin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi düşük sıcaklık şartlarında pişirilen etlerde maillard reaksiyonları meydana gelememektedir. Sous vide pişirilmiş etler az yağ eklenmiş kızgın tavada ortalama 1 dk. pişirilerek Maillard reaksiyonu oluşması sağlanabilir (Ruiz-Carrascal et al., 2019).

### **Balıkların Sous Vide Yöntemiyle Pişirilmesi**

Sous vide yöntemi ile pişirilen balıklarda bulunan faydalı yağ asitlerinin, geleneksel yöntemler kullanılarak pişirilen balıklara göre daha fazla korunduğu tespit edilmiştir (Ghazala et al., 1996; Stankov et al., 2020). Bu yöntem ile balıklar 46-49°C'de 30 dk. boyunca pişirilmektedir (Baldwin, 2012).

### **Kanatlı Etlerinin Sous Vide Yöntemiyle Pişirilmesi**

Sous vide yöntemi ile tavuk etleri koku bileşiklerini, öz suyunu, besin değerini kaybetmeden, hastalık yapıcı mikroorganizmaları etkisiz hale getirerek pişme olanağı sağlamaktadır (Stankov et al., 2020). Sous vide yöntemi kullanılarak pişirilen kanatlı etlerinde hastalık yapıcı mikroorganizmaların etkisiz hale geldiği; geleneksel haşlama yöntemine göre etin yapısının daha yumuşak ve sulu olduğu ile besin değeri kaybının daha az meydana geldiği görülmüştür (Nishimura, Miyamoto & Higasa, 2004). Sous vide yöntemi uygulanmış tavuk eti duyuşal özelliklerini

kaybetmeden ve gıda güvenliği açısından risk oluşturmayacak şekilde 4°C’de 14 gün boyunca saklanabilmektedir (Stankov et al., 2020). Bir başka çalışmada ise sous vide yöntemi uygulanan tavuk etlerinin 2°C’de 7 haftaya kadar saklanabileceği gözlemlenmiştir (Wang, Duan & Teng, 2014). Bu yöntem ile kanatlı etleri 58-80°C’de 4-6 saat boyunca pişirilmektedir (Baldwin, 2012).

### **Sebze ve Meyvelerin Sous Vide Yöntemiyle Pişirilmesi**

Sebze ve meyvelerde sıklıkla kullanılan geleneksel suda haşlama yönteminde; sebze ve meyvelerin zengin olarak barındırdıkları besin değerleri pişirme işlemi yapılan suya geçmektedir. Ayrıca yüksek sıcaklıkta hızlı pişirme sebze ve meyvelerin hücresel yapısının fazla zarar görmesine neden olmaktadır. Geleneksel yöntemlerin aksine sous vide yöntemi ile pişirilen sebze ve meyveler yapılarındaki besin değerini ve kendilerine has aromatik bileşikleri kaybetmeden pişmektedir (Stankov et al., 2020). Ayrıca sous vide yöntemi uygulanmış sebze ve meyvelerin antioksidan özelliklerinin geleneksel yöntemler uygulanmış sebze ve meyvelere göre daha fazla olduğu görülmüştür (Kosewski et al., 2018). Sous vide yöntemi çeşitli sebze ve meyvelerin hazırlanması için oldukça uygun bir yöntemdir. Sebze ve meyvelerin sous vide yöntemi ile pişirilmesi için sıcaklık 80°C, süre geleneksel pişirme yöntemlerindeki sürenin 3 katı olacak şekilde uygulanmaktadır (Baldwin, 2012).

### **Araştırma**

#### **Yöntem**

Çalışmada, veri kaynağı olarak, ülkemizde sous vide pişirme yöntemini konu alan çalışmalar taranarak değerlendirmeye alınmıştır. Bulguların elde edilmesi için 12.07.2020 tarihinde “Google Scholar” arama motoruna “sous vide” anahtar kelimesi yazılarak, yalnızca Türkçe sayfalarda arama gerçekleştirilmiştir. Ulaşılan tez, makale ve bildiri çalışmaları “Doküman İnceleme” yöntemi kullanılarak incelenmiş ve nitel bir araştırma yapılmıştır. Doküman inceleme; mevcut belge ve kayıtların incelemesine dayalı veri toplama olarak tanımlanmaktadır. İlk olarak belgesel gözlem olarak ifade edilen teknik, günümüzde “doküman metodu” olarak adlandırılmaktadır ve bu yöntemde ses, resim, araç-gereç gibi kalıntıların yanı sıra araştırılması istenen durumlar veya vakalar hakkında yazılmış her türlü mektup, rapor, kitap, istatistikler gibi her türlü yazılı materyal veri kaynağı belirlenen bir sisteme göre incelenmektedir. Bu nitel yöntem, tüm araştırmalar için gerekli bir veri toplama tekniğidir (Kıral, 2020).

### **Bulgular**

Yapılan araştırma sonucunda; yeni bir yöntem olamamasına karşın ülkemizde sous vide yöntemi ile ilgili çalışmaların yabancı alanyazına kıyasla kısıtlı olduğu görülmektedir. Nitekim 13.07.2020 tarihinde “Science Direct” web sitesinde “sous vide” anahtar kelimesi ile İngilizce dilinde arama yapıldığında 30.000’in üzerinde çalışmaya ulaşılmaktadır. Bu çalışmalar genel olarak sous vide yöntemi ile hazırlanan et ürünlerinin (kırmızı et, kanatlı etler, balıklar) ve çeşitli sebze ürünlerinin duyu özellikleri ve mikrobiyolojik özellikleri üzerinde durmaktadır. Ülkemizde sous vide yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalardan ilki 1996 yılında yayınlanmıştır, bir sonraki çalışma ise 2009 yılında olup bu dönemden günümüze kadar ise çalışmalarda çeşitlilik ile birlikte sayısal artış da belirlenmiştir. “Sous vide” kelimesi ile yapılan tarama sonrasında yüz adet veriye ulaşılmış, bu verilerin yaklaşık %60’ının farklı çalışmaların kaynakça içeriği ile bir çalışmanın farklı formatlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada yapılan ulusal alanyazın taraması sonucu ulaşılan toplam 33 adet tez, bildiri ve makale çalışması değerlendirmeye alınmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Değerlendirmeye alınan belgelerin sayısı ve türleri

Belge Türü	Sayı	Tarih Aralığı
Bildiri	2	2018-2019
Makale	16	1996-2020
• Kavramsal çalışma	(7)	2009-2020
• Uygulamalı çalışma	(9)	1996-2019
Tez	15	2009-2017
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>1996-2020</b>

Sous vide konulu Türkçe alanyazında ulaşılan bildirimler incelenmiş ve bulgular Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Sous vide tekniğinin yer aldığı bildirimler

No	Bildirimler
1	Başlık Moleküler Gastronomi Alanında Yapılan Çalışmaların Bibliyometrik Analizi Üzerine Bir Araştırma Çalışmanın İçeriği Ceylan ve Sarıışık 2019 yılında sunmuş oldukları bildirimde; sous vide tekniğinin de içerisinde bulunduğu moleküler gastronomi tekniklerini inceleyen çalışmaların bibliyografik analizini yapmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında yapılan çalışmaların bir kısmının kavramsal olduğu ve teknik anlamda yapılan çalışmaların sayısının kısıtlı kaldığı belirtilmiştir.
2	Başlık Su Ürünlerinde Gastronomi Çalışmanın İçeriği Dikel ve Demirkale, 2019 yılında sunmuş oldukları bildirimde; sous vide tekniği ile diğer moleküler mutfak tekniklerinin su ürünlerine uygulanması değerlendirilmiştir. Sous vide tekniği ile su ürünlerinin besin değerinin korunarak raf ömrünün uzatılabileceği belirtilmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde alanyazında Türkçe dilinde yalnız 2 adet bildiriye ulaşıldığı görülmektedir. Bu bildirimlerin birinde moleküler gastronomi teknikleri üzerine bibliyografik analiz yapılmış; diğer bildirimde ise yine moleküler gastronomi tekniklerinin su ürünlerine uygulanması üzerine kavramsal bir değerlendirme yapılmıştır.

Türkçe alanyazında ulaşılan sous vide konulu makaleler kavramsal ve uygulamalı olarak iki başlık altında toplanarak Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Sous vide tekniğinin yer aldığı ulusal kavramsal ve uygulamalı makaleler

No	Uygulamalı Çalışmalar
1	Başlık Sous Vide Teknolojisinin Geleneksel Yemeklerimize Uygulanması Çalışmanın İçeriği Topal, Pala ve Saygı, 1996 yılında yapmış oldukları çalışmada; Türk Mutfağı ürünlerinden biri olan "Çoban Kavurma" yemeğinin raf ömrünün uzatılması amacıyla geleneksel yöntemler ile hazırlandıktan sonra yemek sous vide işlemine tabi tutulmuştur. Sous vide yöntemi kullanılan örneklerin 63 güne kadar özelliklerini kaybetmeden kalabildiği ve gıda güvenliği açısından herhangi bir risk oluşturmayacak şekilde depolanabileceği sonucu ortaya çıkmıştır.
2	Başlık Vakum Paketli Pişirme Yöntemi (Sous Vide) ve Gökkuşluğu Alabalığı ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum, 1792)'na Uygulanması Çalışmanın İçeriği Çetinkaya, Bilgin Ş., Ertan ve Bilgin F. 2016 yılında yapmış oldukları çalışmada "Gökkuşluğu Alabalığı" üzerinde sous vide pişirme işlemi uygulanarak besin değeri açısından herhangi bir değişim meydana gelip gelmediği incelenmiştir. Araştırmanın sonunda, sous vide pişirme yöntemi uygulanan Gökkuşluğu Alabalığının besin değeri açısından geleneksel yöntemlere göre daha az kayba uğradığı ve duyuşsal özellikler bakımından da olumlu etkiler olduğu belirlenmiştir. (Tez çalışmasından türetilmiştir).
3	Başlık Moleküler Mutfak Tekniklerinin Duyusal Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi Çalışmanın İçeriği Aksoy ve Mete, 2017 yılında yapmış oldukları bu çalışmada, sous vide yöntemiyle pişirilmiş dana bonfilenin duyuşsal özellikleri incelenmiş etin dokusal özellikleri bakımından en uygun şartların 65°C'de 6 saat olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (Tez çalışmasından türetilmiştir)

**Tablo 4.** Sous vide tekniğinin yer aldığı ulusal kavramsal ve uygulamalı makaleler (Devamı)

4	Başlık	Increasing Shelf Life of Sous-Vide Cooked Rainbow Trout by Natural Antioxidant Effective Rosemary: Basic Quality Criteria
	Çalışmanın İçeriği	Çetinkaya, Bilgin ve Ertan tarafından 2017 yılında yapılmış bu çalışmada biberiye eklenmiş Gökkuşluğu alabalığına sous vide pişirme tekniği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda; vakum paketlenme yapılmış ve pişirilmemiş taze balığın onuncu günde, biberiye eklenmemiş ve sous vide pişirme uygulanmış balığın kırkinci günde ve son olarak biberiye eklenmiş ve sous vide pişirme işlemi yapılmış balığın ise 45. günde bozulduğu tespit edilmiştir. Ceylan ve Şengör'ün 2019 yılında yaptığı benzer bir çalışma da elde edilen bulgularla uyumlu olarak bu çalışmada sous vide pişirme yönteminin ve ürüne eklenen çeşitli bitkilerin ürünün depolama süresine olumlu etkiler oluşturduğu gösterilmiştir.
5	Başlık	Farklı Sıcaklık Kombinasyonlarında Sous-Vide Tekniği Uygulanarak $+2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de Depolanarak Sudak Balığı ( <i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758)'nin Kalite Değişimlerinin İncelenmesi
	Çalışmanın İçeriği	Çağlak, Karşlı ve Şişmanlar Altıkaya tarafından 2017 yılında yapılan bu çalışmada, Sudak balığı $60^{\circ}\text{C}$ , $70^{\circ}\text{C}$ ve $80^{\circ}\text{C}$ 'de sous vide işlemine tabi tutulmuştur. Sonuçlara bakıldığında; $60^{\circ}\text{C}$ , $70^{\circ}\text{C}$ ve $80^{\circ}\text{C}$ 'de işlem gören balıkların gıda güvenliği açısından risk oluşturmayacak şekilde $2^{\circ}\text{C}$ 'de depolanma süreleri sırasıyla 28, 35 ve 56 gün olarak belirlenmiştir. (Tez çalışmasından türetilmiştir).
6	Başlık	Effects of Storage on The Quality Of Sous Vide Processed Lamb Liver
	Çalışmanın İçeriği	Belibağlı ve Ersan tarafından 2018 yılında yapılan ve kuzu ciğerinin incelendiği bu çalışmada, sous vide yöntemi uygulanmış ciğerlerin $3^{\circ}\text{C}$ 'de 8 haftaya kadar tat, aroma kaybının ve gıda güvenliği açısından risklerin minimum düzeyde kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bulgular soğuk zincirin bozulmaması kaydıyla sous vide tekniğinin tüketici talepleri doğrultusunda uzun süre muhafaza etme imkânı sağladığı gösterilmiştir.
7	Başlık	Dağcılık Turizminde Moleküler Gastronomi Kullanılabilir mi?
	Çalışmanın İçeriği	Alpaslan, Tanrısever ve Tütüncü tarafından 2018 yılında yapılan bu çalışmada dağcılık turizmi kapsamında dağcılarının tırmanış sırasında hazır kullanılan gıdaların değişmesi ve bozulmasına ayrıca yüksek irtifalarda ürünlerin düşük sıcaklıklarda ısıtılmasına bağlı gelişen hızlı bakteri üremesi problemlerini aşmak adına ifade edilen öz sıvısını koruyan, besin değeri yüksek, gıdaların besin değerini kaybetmeden hafif ısı ile pişirilen ürünlerden oluşan talepleri doğrultusunda moleküler gastronomi teknikleri (dağcılık ve moleküler gastronominin ortak kesişme noktalarından dolayı) değerlendirilmiştir. Sonuç olarak çalışmada, istenilen menülerin hazırlanması için kullanılacak yedi moleküler gastronomi yöntemi içerisinde sous vide tekniğinin dağcılık turizmi için bu talepleri karşılayacak en uygun tekniklerden biri olduğu ifade edilmiştir.
8	Başlık	Determination of Some Quality Changes of Sous Vide-Sea Bass Fillets ( <i>Dicentrarchus labrax</i> , Linnaeus, 1758) Treated with Dried Basil, Fresh Garlic, and Dill Weed
	Çalışmanın İçeriği	Ceylan ve Şengör tarafından 2019 yılında fesleğen, sarımsak ve dereotu eklenmiş levrek balığına sous vide tekniğinin uygulandığı çalışmada, geleneksel sous vide tekniğinde 28 güne kadar olan muhafaza süresinin bu bitkilerin eklendiği sous vide uygulamasında süre 42 güne çıkmıştır. Bu doğrultuda bu teknikte eklenen çeşitli bitkilerin depolama süresi ve duyu özellikleri üzerinde olumlu etkisi bulunduğu gösterilmiştir.
9	Başlık	Farklı Pişirme Tekniklerinin Havuç Dilimlerinin Bazı Kimyasal ve Biyoaktif Özellikleri Üzerine Etkisi
	Çalışmanın İçeriği	Özer ve Tepe tarafından 2019 yılında yapılan pişirme yöntemlerinin havuçta bulunan antioksidan aktivite, fenolik bileşikler ve beta karoten miktarına etkisi üzerine yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre; sous vide tekniği havuçta bulunan fenolik bileşik ve beta karoten miktarı ile gerçekleşen antioksidan aktiviteyi sıcaklık ile ters orantılı olarak azalttığı gözlemlenmiştir. Bilindiği gibi sous vide tekniğinde ürünün besin değerinin korunması ön plandadır. Fakat bu çalışmada dikkat edilmesi gereken unsur tekniğin uygulandığı sıcaklık parametresidir. Havucun sous vide tekniği ile pişirilmesi için $90^{\circ}\text{C}$ kullanılmıştır. Bu sıcaklık haşlama ve poche yöntemine çok yakın hatta poche yönteminde kullanılan sıcaklığın üzerindeki aralıktadır. Antioksidan aktivite, fenolik bileşik ve beta karoten miktarındaki bu düşüşün yüksek sıcaklıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla sous vide tekniğinin havuç için daha düşük sıcaklıklarda uygulanmasının gerektiği önerilmektedir.



**Tablo 4.** Sous vide tekniğinin yer aldığı ulusal kavramsal ve uygulamalı makaleler (Devamı)

No	Kavramsal Çalışmalar	
1	Başlık	Sous-Vide Teknolojisi ve Su Ürünlerindeki Uygulamalar
	Çalışmanın İçeriği	Mol ve Özturan tarafından 2009 yılında sous vide tekniğinin su ürünlerine uygulanması üzerine alan yazın taraması yapılan bu çalışmada; balıklarda bu tekniğin uygulanmasının raf ömrü artışı ve duyuşal özelliklerinin artışı bakımından başarılı sonuçlar verdiğine, tekniğinin balıklarda kullanımının uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2	Başlık	Sous Vide Pişirme ve Et Teknolojisinde Uygulama Olanakları
	Çalışmanın İçeriği	Haskaraca ve Kolsarıcı tarafından 2013 yılında etlerde sous vide tekniğinin uygulanması üzerine yapılan bu derleme çalışmasında; tekniğin etin duyuşal özelliklerine ve raf ömrüne katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.
3	Başlık	Toplu Beslenme Hizmetlerinde Alternatif Pişirme Yöntemi:" Sous Vide".
	Çalışmanın İçeriği	Yılmaz ve Bilici tarafından 2014 yılında yapılan bu çalışmada sous vide yönteminin; yiyeceğın depolama süresinin uzatılması, duyuşal özelliklerine katkı yapması ve mikrobiyolojik açıdan güvenli olması nedeniyle toplu beslenme sistemlerinde kullanımının uygun olduğu sonucuna varılmıştır.
4	Başlık	Effect of Sous Vide Cooking Method on Nutritional Values of Vegetables.
	Çalışmanın İçeriği	Coşansu ve Kıymetli tarafından 2016 yılında yapılan bu çalışmanın sonuçları arasında; sebzelere sous vide yönteminin geleneksel pişirme yöntemlerine göre, süre ve sıcaklığa bağlı sebzelerde oluşan besin değerleri kayıplarının (özellikle vitaminlerin) daha az olduğu ve sebzelerin minimal duyuşal özellik kaybı ile uzun süre depolanabileceği görülmektedir.
5	Başlık	Sous Vide Teknolojisi ile Muamele Edilen Balıkların Kalite Parametrelerinin İncelenmesi.
	Çalışmanın İçeriği	Ceylan ve Şengör tarafından 2017 yılında, balıkların sous vide yöntemiyle hazırlanması üzerine yapılmış bu kavramsal çalışmada, balıkların hassas bir yapıya sahip olmasına bağlı olarak geleneksel pişirme yöntemlerinin balıklarda besin değeri kaybına yol açtığı, sous vide yönteminin balıkların hazırlanması için uygun bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.
6	Başlık	Sous-vide Pişirme Tekniği: Et Kalitesi Üzerine Etkileri
	Çalışmanın İçeriği	Serdaroğlu ve Derin tarafından 2020 yılında yapılmış olan bu kavramsal çalışmada; sous vide uygulamalarının et üzerine etkisi araştırılmış ve sous vide tekniği geleneksel pişirme yöntemlerine göre ürünün nem miktarı, besin değeri ve bozulmaya neden olan reaksiyonları azaltarak ürünün kalitesini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
7	Başlık	Moleküler Gastronomi Yöresel Yemeklerde Kullanılabilir mi?
	Çalışmanın İçeriği	Alpaslan, Pamukçu ve Tanrısever tarafından 2020 yılında yapılan çalışmada sous vide gibi moleküler mutfak tekniklerinin geleneksel yemeklerde uygulanabilirliği araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre moleküler mutfak teknikleri yerel kültürü değiştirerek olumsuz etkileme potansiyeline sahip olmasına rağmen bu mutfakla ilişkili tekniklerin ilgi çekici ve merak uyandırıcı özellikte olduğu ve kültürel çeşitliliğe katkı sağladığı vurgusu yapılmıştır.

Tablo 4 incelendiğinde Türkçe alanyazında ulaşılan toplam 16 makale bulunmakta olup bunların 9 adedinin uygulamalı 7 adedinin ise kavramsal olduğu görülmektedir. Yapılan ilk çalışmanın 1996 yılında, Türk mutfağına ait bir yemek olan Çoban Kavurmanın sous vide yöntemi kapsamında depolanma süresinin incelendiği bir çalışma olduğu dikkat çekmektedir. Uygulamalı çalışmalardan 4 adedinde balık üzerine araştırmalar yapılmış; diğer çalışmalarda ise kuzu ciğeri, havuç ile sous vide tekniğinin kullanılabilirliği ve sous vide tekniğinin de içerisinde yer aldığı moleküler mutfak tekniklerinin değerlendirilmesi üzerinde durulmuştur. Bu noktada balık üzerine yapılan çalışmaların sayısının fazla olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca kümes hayvanları konusunda yapılmış herhangi bir uygulamaya dayalı çalışmaya rastlanmamıştır.

Kavramsal çalışmalar incelendiğinde ise genellikle sous vide yönteminin faydaları ve çeşitli ürünlere uygulanabilirliği konularının çalışılmış olduğu görülmektedir. Kavramsal çalışmalara genel olarak bakıldığında sous vide yönteminin, birçok yiyecekte uygulanabilen ve geleneksel pişirme yöntemlerine kıyasla besin değerinin korunması, raf ömrünün uzatılması, ürünün duyuşal özelliklerinin korunması konusunda faydalar sağlayan bir yöntem olduğu ifade edilmektedir.

Sous vide konusunda Türkçe alanyazında ulaşılan tez çalışmaları Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Sous vide tekniğinin kullanıldığı tez çalışmaları

No	Tez Çalışmaları	
1	Başlık	Vakum Ambalajda Pişirilmiş (Sous Vide) Balıkta Kalite ve Raf Ömrünün Belirlenmesi
	Çalışmanın İçeriği	Özturan tarafından 2009 yılında yapılan bu tez çalışmasında çeşitli balık türlerine sous vide pişirme tekniği uygulanarak depolama süreleri incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre palamut ve mezgit balığının +4°C'de 35 gün, +12°C'de ise palamut balığının 21 gün, mezgit balığının 15 gün boyunca bozulmadan saklanabildiği tespit edilmiştir.
2	Başlık	Tavuk Köftelerinin Sous Vide Yöntemi ile Muhafazası
	Çalışmanın İçeriği	Harun tarafından 2012 yılında yapılan çalışmada, sous vide yöntemi tavuk köfteleri üzerinde uygulanmıştır. Farklı sıcaklık derecelerinde pişirme sonrası tavuk köftelerinin duysal değişimleri ve muhafaza süreleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonrasında duysal açıdan en fazla puan alan ve +2°C'de 70 gün boyunca depolama imkânı sağlayan grubun 90°C'de 10 dk. sous vide yöntemi ile pişirilen grup olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, besleyici değeri yüksek ve ekonomik olan tavuk eti köfte haline dönüştürülerek sous vide yöntemi ile pişirilip yukarıda belirtilen şartlar altında muhafaza edildiğinde hazır yemek teknolojisine önemli katkılarının olacağı düşüncesine varılmıştır.
3	Başlık	Sous Vide ve Işınlama Teknolojilerinin Birlikte Kullanımının Balığın Raf Ömrüne Etkisi
	Çalışmanın İçeriği	Tanrıverdi tarafından 2013 yılında yapılan tez çalışmasında uskumru balığına sous vide tekniği uygulanmış ve sonrasında pişirilmiş ürünler ışınlama işlemine tabi tutularak mikroorganizmaların gelişme ve çoğalması engellenmeye çalışılmıştır. Çalışma bulgularına bakıldığında, ışınlamaya tabi tutulmuş ürünlerin 8. haftada bozulduğu buna karşın ışınlama işleminin yapılmadığı ürünlerin ise 6. haftada bozulduğu belirlenmiştir. Çalışmada sonuç olarak, depolama süresini hâlihazırda uzatan sous vide yönteminin farklı depolama teknikleri ile birleştirilerek besinlerin raf ömrünün daha fazla uzatılmasında etkili olabileceği öngörüsünde bulunulmuştur.
4	Başlık	Vakum Pişirme (Sous Vide) Uygulanmış <i>Luciobarbus esocinus</i> (Heckel, 1843)'un Raf Ömrünün Belirlenmesi
	Çalışmanın İçeriği	Yaz tarafından 2013 yılında yapılmış bu tez çalışmasında Fırat Turnası ( <i>Luciobarbus esocinus</i> ) balığına sous vide tekniği uygulayarak balığın depolama süresi ve duysal özellikleri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre sous vide tekniği uygulanmış ürünler daha uzun süre bozulmadan saklanabildiği ve bu ürünlerin duysal analiz sonucunda daha fazla beğenildiği bildirilmiştir.
5	Başlık	Sous Vide Pişirme Yönteminin Sığır Etinde Heterosiklik Aromatik Amin Oluşumunu ve Bazı Kalitatif Kriterler Üzerine Etkileri
	Çalışmanın İçeriği	Zikirov tarafından 2014 yılında yapılmış tez çalışmasında geleneksel ve sous vide pişirme yöntemleri uygulanan et ürünlerinde meydana gelen zararlı bir madde olan heterosiklik aromatik amin miktarları ve ette oluşan değişimler incelenmiştir. Çalışma bulgularına göre; sous vide yöntemi kullanılarak pişirilen etin haşlanan ve tavada pişirilen ete göre daha az su ve pişirme kaybına uğradığı tespit edilmiştir. Ayrıca heterosiklik aromatik amin miktarının her üç yöntemde de benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Sonuç olarak sous vide pişirme yönteminin ette oluşan heterosiklik aromatik amin miktarını artırma açısından herhangi bir riski bulunmadığı ifade edilmiştir.
6	Başlık	Sous Vide Üretim Tekniği Kullanılarak Hazırlanan Macar Gulaş Yemeğinde Mikrobiyolojik Kalitenin Değerlendirilmesi
	Çalışmanın İçeriği	Yılmaz tarafından 2014 yılında yapılmış tez çalışmasında Macar Gulaş yemeğinin sous vide pişirme yöntemi uygulanarak ürünün saklanma süresi değerlendirilmiştir. Duysal analizleri yapılamayan çalışmada sous vide pişirme işlemine tabi tutulduktan sonra Gulaş yemeğinin +2°C'de 20 gün boyunca bozulmadan saklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonucunda ürünlerin duysal analizlerini inceleyen çalışmaların da yapılması gerektiği önerilmiştir.
7	Başlık	Hindi Külbastı Pişirmede Sous Vide Pişirme Yönteminin Optimizasyonu ve Raf Ömrünün Belirlenmesi
	Çalışmanın İçeriği	Bıyıklı 2015 yılında yapmış olduğu tez çalışmasında hindi külbastının sous vide yöntemi ile hazırlanması için en uygun sıcaklık ve süre kombinasyonunun belirlenmesi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre hindi külbastının sous vide yöntemi ile pişirilmesi ve pişirildikten sonra depolama sırasında kimyasal ve duysal açıdan yaşanacak değişimler önlenmesi açısından en uygun sıcaklık süre kombinasyonunun 65°C'de 40 dk. olduğu belirlenmiştir. Bu sıcaklık ve süre kombinasyonunda işlem gören ürünler +4°C'de 35 gün, +12°C'de 21 gün boyunca bozulmadan depolanabildiği ifade edilmiştir.

**Tablo 5.** Sous vide tekniğinin kullanıldığı tez çalışmaları (Devamı)

8	Başlık	Sous Vide Yöntemiyle Pişirilen Kıymaya Eklenen Zeytin Yaprağı Ekstraktının <i>Listeria monocytogenes</i> Üzerine Etkisi
	Çalışmanın İçeriği	Kıymetli, 2016 yılında yapmış olduğu tez çalışmasında sous vide yöntemi ile pişirilen kıymaya zeytin yaprağı ekstratı eklenerek kıyma üzerinde hastalık yapıcı mikroorganizmalara karşı etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında; zeytin yaprağı ekstratı eklenen kıyma grubunda eklenmeyen kıyma grubuna göre hastalık yapıcı mikroorganizmalarda azalma olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak sous vide pişirme yönteminin depolama süresini uzatmak amacıyla yapılan çeşitli uygulamalar ile birlikte kullanılmasının bu tekniğin gıdanın raf ömrü ve gıda güvenliği üzerinde daha da etkili olduğu düşünülmektedir.
9	Başlık	Sous Vide Teknolojinin Dönerin Kalite Karakteristikleri ve Depolama Stabilitesine Etkisi
	Çalışmanın İçeriği	Haskaraca tarafından 2017 yılında yapılmış bu tez çalışmasında sous vide pişirme yöntemi et dönerine uygulanmıştır. Çalışma bulgularına göre; et dönerlerinin +4°C'de geleneksel saklama koşullarında 6 güne, modifiye ambalajlamada 15 güne, vakum paketlemede 20 güne kadar bozulmadan saklanabilirken, sous vide pişirme tekniği uygulanan et dönerleri 99 güne kadar herhangi bir kalite kaybı olmaksızın bozulmadan saklanabilmiştir.
10	Başlık	Moleküler Mutfak Tekniklerinden; Kapsülleştirme, Tütsüleme, Sous-vide, Soğuk Pişirme, Sıvı-Azot tekniklerinin Duyusal Analiz Yöntemiyle İncelenerek Örnek Standart Reçetelerin Hazırlanması
	Çalışmanın İçeriği	Özel tarafından 2018 yılında yapılmış tez çalışmasında aralarında sous vide yöntemi de olan moleküler mutfak tekniklerine ait duyu analizleri ile incelenmiş toplam 20 adet standart reçete oluşturmuştur.
11	Başlık	Application of Sous Vide Technology on Zucchini and Eggplant
	Çalışmanın İçeriği	Sözüdoğru, 2018 yılında yapmış olduğu tez çalışmasında kabak ve patlıcan sebzelerine sous vide tekniği uygulanmıştır. Sonuç olarak; bu yöntemin uygulandığı sebzelerin +3°C'de 48 gün boyunca duyu özelliklerini ve besin değerini kaybetmeden bozulmadan saklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.
12	Başlık	Farklı Sıcaklıklarda Vakum Paketli (Sous Vide) Pişirilen Dana Etlerinin Izgarada Pişirilen Etlerle Aroma ve Aroma-Aktif Bileşikler Açısından Kıyaslanması
	Çalışmanın İçeriği	Güçlü, 2018 yılında yapmış olduğu tez çalışmasında dana etine ızgarada pişirme ve sous vide pişirme yöntemleri uygulanarak ette bulunan aroma maddeleri incelenmiştir. Çalışma bulgularına bakıldığında; en fazla aroma aktif bileşiğin 80°C'de 5 saat boyunca sous vide pişirme yöntemi uygulanmış etlerde tespit edildiği ve ayrıca yapılan duyu analizler sonucunda en fazla beğenilen grubun bu grup olduğu belirlenmiştir.
13	Başlık	Application of Sous Vide Technology on a Several Meat Product: Tripe
	Çalışmanın İçeriği	Bulğak, 2019 yılında yapmış olduğu tez çalışmasında işkembeye sous vide tekniğini uygulayarak kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu özellikleri açısından değerlendirme yapmıştır. Buna göre işkembenin sous vide yöntemi ile pişirilmesi için en uygun sıcaklık süre kombinasyonu 86°C'de 90 dk. olarak belirlenmiştir. Ayrıca sous vide tekniği uygulanan ürün +4°C'de 8 hafta boyunca kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu özellikleri bakımından herhangi bir bozulma yaşanmadan depolanmıştır.
14	Başlık	Farklı Sığır Eti Preparatlarında Sous Vide Metodu ve Geleneksel Pişirme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Uygulamaları
	Çalışmanın İçeriği	Babür tarafından 2019 yılında yapılan tez çalışmasında dana etine uygulanan sous vide ve geleneksel pişirme tekniklerinden tavada pişirme yöntemi değerlendirilmiştir. Buna göre sous vide yöntemi ile hazırlanmış dana etinin geleneksel tavada pişirme yöntemine göre saklama açısından kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu özellikleri bakımından avantaj sağladığı ancak tavada kuru ısıyla pişirme sonucu gerçekleşen maillard reaksiyonunun sous vide yönteminde meydana gelmemesinden dolayı duyu analizde geleneksel yöntemin öne çıktığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada sous vide yönteminin 70°C'de 2-4 saat olarak uygulanmış olması sonucu tavada pişirilen etlere göre daha sert bir elde edilmiştir. Nitekim sous vide yönteminde süre arttıkça ette oluşan sertleşmenin de arttığı belirtilmiştir; kullanılacak sıcaklık ve süre kombinasyonlarının daha fazla araştırılması gerektiği yine yazar tarafından önerilmiştir.
15	Başlık	Sous Vide Pişirme Tekniği Temel Aktörlerinin Farklı Turizm İşletmeleri Bağlamında Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği
	Çalışmanın İçeriği	Baltalı tarafından 2019 yılında yapılan bu tez çalışmasında sous vide tekniğinin turizm işletmelerinde kullanımı araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre yapılan araştırmalarda sous vide tekniğinin otel, restoran ve catering işletmelerinde kullanıldığı; bu işletmelerde çalışanlara önemli kolaylıklar sağladığı tespit edilmekle birlikte sous vide yöntemi ile hazırlanmış yiyeceklerin Türk yemek alışkanlıkları bakımından henüz kabul görmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 5 incelendiğinde sous vide tekniğinin konu alındığı 15 adet tez çalışmasına ulaşıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların genel olarak balık ve dana eti üzerine yoğunlaştığı, bunun yanı sıra sebze, tavuk, hindi ve işkembe üzerine de çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda genel olarak ürünün mikrobiyolojik özellikleri ve bu doğrultuda depolama süresinin incelenmesinin yanı sıra ürünün aromatik ve duyuşsal özelliklerinin de incelendiği ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte genel bir değerlendirme anlamında yapılan bir tez çalışmasında; sous vide yönteminin turizm işletmelerinde uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Bu çalışmada dikkat çeken bulgu ise; oldukça önemli avantajlar sağlamasına karşın sous vide yönteminin Türk yemek alışkanlıklarıyla karşılaştırıldığında çok tercih edilen bir yöntem olmadığı kanaatidir.

Ayrıca kırmızı etin dışında sebze, hindi, tavuk ve işkembe üzerine yapılan birer çalışma ve bunların yanı sıra bu tekniğin kullanıldığı bazı ürünlerde standart reçete oluşturulması amaçlanan bir çalışma bulunması da elde edilen bulgular arasındadır.

Türkçe alanyazındaki çalışmalara bakıldığında araştırmaların en fazla balık ve dana eti üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Kanatlı etleri, sakatat, sebze gibi ürünlerin konu alındığı çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu gözlemlenmiştir. İlgili bulgular Tablo 6'da görülebilir.

**Tablo 6.** Çalışmalarda konu alınan ürünler

İncelenen Ürün	Çalışma Sayısı
Kırmızı Et	10
Su Ürünleri	10
Kanatlı Etleri	2
Sakatat	2
Sebze	3
Ürün İncelenmeyen Çalışmalar	6

İncelenen çalışmalarda sonucunda sous vide tekniğinin ürünün mikrobiyolojik özellikleri üzerine olumlu değişiklikler yarattığı, üründe bulunan besin öğelerinin pişirme sıvısına geçişinin önlenerek pişirme kaybının en aza indirildiği verileri ile tekniğin sağladığı avantajlar ortaya konulmaktadır. Ayrıca çalışmalarda, tekniğin vakumlu paket ile uygulanması ve ürünün paketi bozulmadan depolanabilmesi sonucu ürünün depolama süresine önemli katkılar yaptığı da çeşitli örneklerle ayrıntılı olarak gösterilmektedir. Ayrıca bu çalışmaların genelinde tekniğin uygulanması aşamasında sıcaklık ve süre devamlı kontrol altında tutulduğundan ürünün pişme derecesi tam olarak ayarlanabilmekte; az pişme sonucu oluşabilecek gıda güvenliği risklerinin ve fazla pişme sonucu oluşabilecek kuruma, su kaybı, sertleşme gibi olumsuzlukların önüne geçilebildiği vurgusu da yapılmaktadır.

## Sonuç

Bu çalışmada sous vide tekniği, genel anlamda değerlendirilerek Türkçe alanyazında bulunan çalışmalar irdelenmiştir. Sous vide yöntemi tek başına özellikle etlerde kullanıldığında yiyeceğin duyuşsal özellikleri bakımından çeşitli eksikliklere yol açmaktadır. Bunlardan en önemlisi maillard reaksiyonu ve esmerleşme eksikliğidir. Maillard reaksiyonunun meydana gelmesi için yüksek sıcaklıklara (>110°C) ihtiyaç duyulmakta, sous vide tekniğinde düşük sıcaklıklar kullanıldığından maillard reaksiyonu meydana gelmemektedir. Bu eksikliğin giderilmesi için sous vide tekniğinin geleneksel pişirme teknikleri ile birlikte kullanımı gerekmektedir. Bu noktada çiğ yiyeceğin orijinaline yakın duyuşsal özellikler elde edilebilen sous vide tekniğinin geleneksel yöntemler ile birleştirilmesi veya birlikte kullanımına dayalı uygulamalı araştırmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Sous vide yöntemi uygulanması için uzun süre gerektirdiğinden yiyecek pişirildikten sonra genellikle vakum paketi ile birlikte soğutulmakta/dondurulmaktadır. Paketi bozulmadığından ve mikroorganizmaların birçoğu etkisiz hale getirildiğinden dolayı saklama süresi şartlara göre değişmekle birlikte oldukça uzun olmakta, saklama süresince yiyeceğin duyuşal özellikleri olumsuz etkilenmemektedir. Sous vide yönteminde; pişirme süresince gerek sıcaklık gerekse süre bakımından sahip olunan tam kontrol hassas pişirme sağlamakta, pişirme esnasında geleneksel yöntemlerde oluşabilecek sıcaklıkta ve sürede dalgalanmalardan en az etkilenecek olumsuz sonuçların önüne geçilebilmektedir.

Türkçe alanyazın incelendiğinde yapılmış olan çalışmaların bir kısmının kavramsal, diğer çalışmaların ise balık ve dana eti üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Türk mutfağında oldukça büyük yere ve çeşitliliğe sahip kanatlı etleri, sebzeler ve sakatatlar gibi ürünler üzerine yapılan çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Gerek ucuz olması gerekse besleyici olması açısından kanatlı etleri, özellikle tavuk eti yiyecek içecek endüstrisinde yoğunlukla kullanılmakta olup tavuk etinin gıda güvenliği açısından birtakım riskleri bulunmaktadır. Sous vide tekniği uygulanarak tavuk etinin duyuşal özelliklerine katkı yapılarak, gıda güvenliği açısından risk oluşturmayacak bir şekilde uzun süre depolanması mümkün olabilir. Bu bağlamda hem alanyazına hem de sektöre katkı yapmak amacıyla sous vide tekniğinin farklı ürünlere uygulanması üzerine çalışmalar yapılabilir.

Günümüzde evde geçirilen zamanın azalması sonucu insanlar hızlı ve ucuz olan hazır yiyeceklere yönelmektedir. Sous vide tekniğinde ise ürünün paketlenmesi, pişirilmesi ve paketi bozulmadan saklanabilmesi sağlanmaktadır. Dolayısıyla sous vide tekniğinin hazır yiyecek üretimi açısından da uygun bir teknik olduğu düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aksoy, M., & Mete, E. (2017). Sous vide yöntemiyle pişirilen dana bonfilenin dokusal analizi. *Sosyal Bilimler Dergisi/The Journal of Social Science*, 4(13), 521-530.
- Aksoy, M., & Sezgi, G. (2017). Moleküler mutfak tekniklerinin duyuşal analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 5(4), 546-565.
- Alpaslan, K., Pamukçu, H., & Tanrıseven, C. (2020). Moleküler gastronomi yöresel yemeklerde kullanılabilir mi? *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(1), 231-256.
- Alpaslan, K., Tanrıseven, C., & Tütüncü, B. (2018). Dağcılık turizminde moleküler gastronomi kullanılabilir mi? *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 104-122.
- Armstrong G. A., & McIlveen H. (2000). Effects of prolonged storage on the sensory quality and consumer acceptance of sous vide meat-based recipe dishes. *Food Quality and Preference* 11, 377-385.
- Babür, T. E. (2019). *Farklı sığı eti preparatlarında sous vide metodu ve geleneksel pişirme yöntemlerinin karşılaştırmalı uygulamaları* (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Baldwin, E. D. (2012). Sous vide cooking: A review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1, 15-30.

- Baltalı, B. (2019). *Sous vide pişirme tekniği temel aktörlerinin farklı turizm işletmeleri bağlamında değerlendirilmesi: İstanbul örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Bejerholm, C., & Aaslyng, M. D. (2003). The influence of cooking technique and core temperature on results of a sensory analysis of pork-depending on the raw meat quality. *Food Quality and Preference*, 15, 19-30.
- Belibağlı, K. B., & Ersan, E. (2018). Effects of storage on the quality of sous vide processed lamb liver. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi/Harran Journal of Agricultural and Food Science*, 22(1), 1-11.
- Bıyıklı, M. (2015). *Hindi külbastı pişirmede sous vide pişirme yönteminin optimizasyonu ve raf ömrünün belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Bulğak, M. (2019). *Application of sous vide technology on a several meat product: tripe* (Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Ceylan, V., & Sarıışık, M. (2019). *Moleküler gastronomi alanında yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi üzerine bir araştırma*. 1. Uluslararası Turizmde Yeni Jenerasyonlar ve Yeni Trendler Konferansı (01-03 Kasım 2018) Sapanca.
- Ceylan, Z., & Şengör, G. F. Ü. (2017). Sous vide teknolojisi ile muamele edilen balıkların kalite parametrelerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Aquatic Sciences*, 32(1), 8-21.
- Ceylan, Z., & Şengör, G. F. Ü. (2019). Determination of some quality changes of sous vide-sea bass fillets (*dicentrarchus labrax*, linnaeus, 1758) treated with dried basil, fresh garlic, and dill weed. *Acta Aquatica Turcica*, 15(2), 126-134.
- Christensen, L. B., Ertbjerg, P., Aaslyng, M. D., & Christensen, M. (2011). Effect of prolonged heat treatment from 48c to 63c on toughness, cooking loss and color of pork. *Meat Science*, 88, 280-285.
- Coşansu, S., & Kıymetli, Ö. (2016). Effect of sous vide cooking method on nutritional values of vegetables. *Turkish Journal Of Agriculture-Food Science And Technology*, 4(11), 919-925.
- Creed, P. G. (1995). The sensory and nutritional quality of "sous vide" foods. *Food Control*, 6(1), 45-52.
- Creed, P. G. (1998). Sensory and nutritional aspects of sous vide processed foods. In Ghazala, S. (ed.), *Sous vide and cook chill processing for the food industry* (pp. 57-88). Gaithersburg., USA, Aspen Publishers Inc.
- Creed, P. G. (2001). The potential of foodservice systems for satisfying consumer needs. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 2(3), 219-227.
- Creed, P. G., & Reeve, W. (1998), Principles and applicatios of sous vide processed foods, In Ghazala, S. (ed.), *Sous vide and cook-chill processing for the food industry*, Gaithersburg., USA, Aspen Publishers Inc.
- Çağlak, E., Karşlı, B., & Şişmanlar Altıkaya, E. (2017). Farklı sıcaklık kombinasyonlarında sous-vide tekniği uygulanarak  $2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de depolanan sudak balığı (*sander lucioperca linnaeus*, 1758)'nın kalite değişimlerinin incelenmesi. *Yunus Araştırma Bülteni*, 1, 71-81.
- Çetinkaya, S., Bilgin, Ş., & Ertan, Ö. O. (2017). Increasing shelf life of sous-vide cooked rainbow trout by natural antioxidant effective rosemary: Basic quality criteria. *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 3(2), 69-77.

- Çetinkaya, S., Bilgin, Ş., Ertan, Ö. O., & Bilgin, F. (2016). Vakum paketli pişirme yöntemi (sous vide) ve gökkuşağı alabalığına uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 11(2), 35-44.
- Dikel, S., & Demirkale, İ. (2019). *Su ürünlerinde gastronomi*. International Science and Research Congress 08-10 February 2019. Antalya.
- Eraslan, N. (2018). *Pişirme yöntemleri*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Garcia-Segovia, P., Andres-Bello, A., & Martinez-Monzo, J., (2008). Textural properties of potatoes as affected by different cooking processes. *Journal of Food Engineering*, 88, 28-35.
- Ghazala, S., Aucoin, J., & Alkanani, T., (1996). Pasterization effect on fatty acid stability in a sous vide product containing seal meat. *Journal of Food Science*, 61, 520-523.
- Güçlü, G. (2018). *Farklı sıcaklıklarda vakum paketli (sous vide) pişirilen dana etlerinin ızgarada pişirilen etlerle aroma ve aroma-aktif bileşikler açısından kıyaslanması* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Harun, F. (2012). *Tavuk köftelerinin sous vide yöntemi ile muhafazası* (Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Haskaraca, G. (2017). *Sous vide teknolojinin dönerin kalite karakteristikleri ve depolama stabilitesine etkisi* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Haskaraca, G., & Kolsarıcı, N. (2013). Sous vide pişirme ve et teknolojisinde uygulama olanakları. *Academic Food Journal/Akademik GIDA*, 11(2), 94-101.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Kıymetli, Ö. (2016). *Sous vide yöntemiyle pişirilen kıymaya eklenen zeytin yaprağı ekstraktının listeria monocytogenes üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Kosewski, G., Gorna, I., Boleslawska, I., Kowalowka, M., Wieckowska, B., Glowka, A. K., & Przyslawski, J. (2018). Comparison of antioxidative properties of raw vegetables and thermally processed ones using the conventional and sous-vide methods. *Food chemistry*, 240, 1092-1096.
- Mol, S., & Özturan, S. (2009). Sous-vide teknolojisi ve su ürünlerindeki uygulamalar. *Journal of FisheriesSciences.com*, 3(1), 68-75.
- Nieva-Echevarria, B., Manzanos, M. J., Goicoechea, E., & Guillen, M. D. (2017). Changes provoked by boiling, steaming and sous-vide cooking in the lipid and volatile profile of european sea bass. *Food Research International*. 99(1), 630-640.
- Nishimura, K., Miyamoto, Y., & Higasa, T. (2004). Tenderer chicken breasts vacuum-cooked at 75° C. *Journal of Home Economics of Japan*, 55(8), 605-615.
- Oz, F., & Zikirov, E. (2015). The effects of sous-vide cooking method on the formation of heterocyclic aromatic amines in beef chops. *LWT-Food Science and Technology*, 64(1), 120-125.

- Özel, K. (2018). *Moleküler mutfak tekniklerinden; Kapsülleştirme, tütsüleme, sous-vide, soğuk pişirme, sıvı-azot tekniklerinin duyu analizi yöntemiyle incelenerek örnek standart reçetelerin hazırlanması* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özer, Ç., & Tepe, B. (2019). Farklı pişirme tekniklerinin havuç dilimlerinin bazı kimyasal ve biyoaktif özellikleri. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(4), 2630-2643. DOI: 10.21325/jotags.2019.491
- Özturan, S. (2009). *Vakum ambalajda pişirilmiş (sous vide) balıkta kalite ve raf ömrünün belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Powell, T. H., Dikeman, M. E., & Hunt, M. C., (2000). Tenderness and collagen composition of beef semitendinosus roasts cooked by conventional convective cooking and modeled, multi-stage, convective cooking. *Meat Science* 55(4), 421-425.
- Roldan, M., Antequera, T., Martin, A., Mayoral, A. I., & Ruiz, J. (2013). Effect of different temperature-time combinations on physicochemical, microbiological, textural and structural features of sous-vide cooked lamb loins. *Meat science*, 93(3), 572-578.
- Roldan, M., Ruiz, J., Pulgar, S. J., Perez-Palacios, T., & Antequera, T. (2015). Volatile compound profile of sous vide cooked lamb loins at different temperature-time combinations. *Meat Science* 100, 52-57.
- Ruiz-Carrascal, J., Roldan, M., Refolio, F., Perez-Palacios, T., & Antequera, T. (2019). Sous-vide cooking of meat: a maillarized approach. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 16, 1-5.
- Schellekens, M. (1996). New research issues in sous-vide cooking. *Trends in Food Science & Technology*, 7(8), 256-262.
- Serdaroglu, M., & Derin, E. (2020). Quality changes in sous-vide cooked meat. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(6), 1320-1330.
- Sous vide time and temperature guide*, ChefSteps.com, <https://www.chefsteps.com/activities/sous-vide-time-and-temperature-guide> (Erişim tarihi: 02.06.2020).
- Sözüdoğru, D. (2018). *Application of sous vide technology on zucchini and eggplant* (Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Stankov, S., Fidan, H., Rusec, R., & Baeva, M. (2020). Low-temperature cooking method “sous-vide” in the restaurant industry: A review. *Food Science and Applied Biotechnology*. 3(1), 92-102.
- Tanrıverdi, D. H. (2013). *Sous vide ve ışınlama teknolojilerinin birlikte kullanımının balığın raf ömrüne etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Tansey, F. S., & Gormley, T. R. (2005). Sous vide/freezing technology for ready-meals. *Novel Food Processing Technologies*, 477-490.
- Tiampo, J.(2006). *Seal appeal: The nutrition, food safety, and operational benefits of sous vide*. [www.techne-calibration.com/adminimages/Sous\\_Vide\\_Information\(1\).pdf](http://www.techne-calibration.com/adminimages/Sous_Vide_Information(1).pdf)
- Topal, Ş., Pala, M., & Saygı, B. (1996). Sous vide teknolojisinin geleneksel yemeklerimize uygulanması. *Gıda*, 21(2), 131-144.



- Tornbeg, E. (2005). Effect of heat on meat proteins-implications on structure and quality of meat products. *Meat Science*, 70(3), 493-508. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2004.11.021>
- Wan, J., Cao, A., & Cai, L. (2019). Effects of vacuum or sous vide cooking methods on the quality of largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 18, 1-9.
- Wang, C., Duan, H. Y., & Teng, J. W. (2014). Assessment of microwave cooking on the bioaccessibility of cadmium from various food matrices using an in vitro digestion model. *Biological trace element research*, 160(2), 276-284.
- Yaz, Y. (2013). *Vakum pişirme (sous vide) uygulanmış luciobarbus esocinus (heckel, 1843)'un raf ömrünün belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
- Yılmaz, H. (2014). *Sous vide üretim tekniği kullanılarak hazırlanan macar gulaş yemeğinde mikrobiyolojik kalitenin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, H., & Bilici, S. (2014). Toplu beslenme hizmetlerinde alternatif pişirme yöntemi: "sous vide". *Gıda*, 40(3), 163-170.
- Zikirov, E. (2014). *Sous vide pişirme yönteminin sığır etinde heterosiklik aromatik amin oluşumunu ve bazı kalitatif kriterler üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

## **Sous Vide Technique in Turkish Literature**

**Muhammed YILDIZ**

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Sivas /Turkey

**Meral YILMAZ**

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Sivas /Turkey

### **Extensive Summary**

#### **Purpose**

The aim of this study is to evaluate the sous vide technique and to examine the studies made in Turkish literature.

#### **Methodology**

In the study, firstly, sous vide technique is evaluated by examining the literature. Secondly, studies on sous vide in Turkish literature was investigated and document analysis was conducted within the scope of qualitative research.

#### **Findings**

The term "sous vide", meaning "under vacuum" in French, is a technique in which food is packaged and cooked using a vacuum at low temperature. Sous vide can also be defined as cooking in heat-resistant vacuum packages for a certain period of time under controlled temperatures. The cooking process is generally carried out at low temperatures below 100 ° C and requires a longer cooking time compared to traditional cooking methods. This technique improves sensory properties of the food and preserves its nutritional value. Additionally, this method preserves various vitamins and fatty acids found in food. Since hot water tubs are used during cooking in sous vide technique, homogeneous cooking is provided by better transfer of the heat into the product. Therefore, in this cooking technique, traditional cooking processes such as turning and mixing are not required to ensure that product is cooked homogeneously. This technique can be applied to red meat, fish, poultry as well as many other products.

Sous vide technique can be applied to foods that are likely to spoil, such as chicken and fish, which are stored in cold temperatures. By extending the shelf life, sous vide method allows products that are economical for producers/sellers and useful for consumers. Sous vide cooked products can be made ready for service easily in a short time when requested by the consumer. Because of the vacuum packaging, bacterial activities caused by oxygen is being prevented and oxidation is reduced in food. Thus, the loss of nutritional value decreases in foods those this technique is applied.

According to the document analysis, 33 studies on sous vide were found in the Turkish literature. The first of these studies was conducted in 1998 and it is seen that 15 of them are thesis, 7 of them are conceptual, 2 of them are conference papers and 9 of them are applied studies. In these studies, fish and red meat were generally focused on, and factors such as cooking loss, sensory properties, microbiological properties and storage time were examined. In addition, in one study, the application of sous vide method in food & beverage businesses was investigated. The limitation of studies on food groups such as poultry and vegetables are also among the findings.

## **Conclusion and Discussion**

In this study, sous vide technique was evaluated and the studies in Turkish literature were examined. When sous vide method is used alone, especially in meats, it causes various deficiencies in terms of sensory properties of the food. The most important of these is the lack of Maillard reaction and lack of browning. For Maillard reaction to occur, high temperatures ( $> 110^{\circ}\text{C}$ ) are required, since low temperatures are used in sous vide technique, the maillard reaction does not occur. In order to overcome this deficiency, sous vide technique should be applied together with traditional cooking techniques. At this point, it is necessary to focus on applied researches based on combining or using sous vide technique with traditional methods.

Since sous vide method requires a long time to be applied, the food is usually cooled / frozen with its vacuum package after cooking. Since the package does not deteriorate and most of the microorganisms are inactivated, the storage period increases substantially, without the sensory properties of the food are adversely affected during storage. In sous vide method; full control of both temperature and duration during cooking ensures precise cooking, and negative consequences can be avoided since fluctuations in temperature and time that may occur in traditional methods during cooking.

When Turkish literature is examined, it is seen that some of the studies have been conceptual, while other studies have focused on fish and beef. It turns out that studies on products such as poultry meats, vegetables and offal are quite limited. Poultry meat, especially chicken meat, is used extensively in the food and beverage industry in terms of being inexpensive and nutritious, and chicken meat has some risks in terms of food safety. By applying the sous vide technique, it may be possible to contribute to the sensory properties of chicken meat and expanding storage time without any risk in terms of food safety. In this context, studies can be conducted on the application of sous vide technique to different products in order to contribute to both the literature and the sector.

Nowadays, as a result of the decrease in time spent at home, people demand fast and cheap ready to eat foods. In sous vide technique, it is ensured that the product is packaged, cooked and stored without spoiling. Therefore, sous vide technique is considered to be a suitable technique in terms of ready to eat food production.