



Journal of Tourism and Gastronomy Studies

Journal homepage: www.jotags.org



Moleküler Gastronomi Kavramı (The Concept of Molecular Gastronomy)

*Menekşe CÖMERT^a, Osman ÇAVUŞ^b

^a Gazi University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Ankara/Turkey

^b Abant İzzet Baysal University, Mengen Vocational School, Cookery Program, Bolu/Turkey

Makale Geçmişi

Gönderim

Tarihi:28.07.2016

Kabul Tarihi:15.12.2016

Anahtar Kelimeler

Gastronomi

Moleküler gastronomi

Gastronomi eğitimi

Öz

Teknolojinin hızla gelişmesi birçok alanda olduğu gibi gastronomi alanında da farklı ekipman ve tekniklerin kullanılmasına imkan sağlamıştır. Bu çalışmada gastronomi dünyasında son yıllarda oldukça popüler hale gelen moleküler gastronomi kavramının detaylı olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma sonucunda moleküler gastronomi tekniklerinden sadece şeflerin yararlanmadığı bu tekniklerden gıda sektörü, bilim adamları ve öğrenciler gibi birçok kişinin de faydalandığı görülmektedir. Moleküler gastronomi tekniklerinin halen dünyanın ünlü şefleri tarafından sürekli geliştirilerek kullanıldığı da anlaşılmaktadır. Moleküler gastronomi teknikleri uygulayan şefler en başarılı şefler arasında gösterilmektedir. Bu şeflerin birçoğunun gastronomi alanında eğitilmiş olduğu gözlemlenmekte ve moleküler gastronomi tekniklerini uygulama konusunda üniversiteler ile ortak çalışmalar yaptıkları görülmektedir. Ülkemizde bu konuda eğitim veren okullarda ders programları içerisinde daha fazla yer verilmesi ülkemizdeki gastronomi gelişimi açısından önemli olacağı ve dünya gastronomisi ile rekabet edecek konuma gelmesi düşünülmektedir.

Keywords

Gastronomy

Molecular gastronomy

Gastronomy education

Abstract

The rapid development of technology has made it possible to use different equipment and techniques in the field of gastronomy as in many areas. This study is a review on molecular gastronomy which has become quite popular in gastronomy world in recent years. In this study it has been revealed that there is a wrong perception that only chefs take advantage of the techniques of molecular gastronomy; however, food industry, chefs and students also use the techniques. It is understood that molecular gastronomy techniques are still used by the famous chefs around the world. The ones applying the molecular gastronomy techniques are shown among the most famous chefs in the world. It is observed many of these chefs have been trained in the field of molecular gastronomy and they seem to make joint efforts with universities to follow the molecular gastronomy techniques. In Turkey, In the curriculum of the schools that provide gastronomy education molecular gastronomy courses are included. Molecular gastronomy will be significant in terms of Turkish gastronomy's competing with the world gastronomy.

* Sorumlu Yazar.

E-posta: meneksecomert@gazi.edu.tr (M. CÖMERT)

GİRİŞ

Beslenme, kişilerin gelir seviyelerinin yükselmesi, teknolojinin daha gelişmiş makineler ve yöntemlerle yeni ürünler üretme fırsatını vermesiyle birlikte artık bir ihtiyaç olmaktan çıkıp bir zevk haline dönüşmüştür. Böylece geleneksel mutfakta değişiklikler yaşanmış yeni gastronomi akımları doğmuştur (McGee,2004;Mielby ve Frost,2010). Gıdalara ve yemek pişirmeye dair son dönemde yaşanan ilginin artması ile birlikte, yediklerimizin doğası ve etkileşimlerini belirleyen kimyasal ve fiziksel ilkeleri anlama isteği de artmıştır. Bu gelişmeler karşısında özellikle küreselleşen ekonomide rekabet gücünü koruyabilmeleri için yiyecek içecek işletmeleri kendi mutfaklarında sürekli yeni ürün ve bu ürünlere farklı pişirme ve sunma teknikleri uygulama arayışları içinde olmuştur. (Santich, 2004). Böylece moleküler gastronomi uygulamalarına mutfaklarında yer vermeye başlamışlardır.

“Yiyecek ve içecekleri biyokimyasal ve fiziki- kimyasal süreçlerden geçirilerek değişik şekil ve tatlarda hazırlayarak sunmak” olarak tanımlanabilen özgün, yaratıcı ve yenilikçi bir teknik olan moleküler gastronomi uygulamaları 1990’lı yıllarda dünya mutfaklarında adından söz ettirmeye başlamıştır (Santich, 2004). Bugün tüm mutfak dünyası özellikle Michelin yıldızlı restoranlar bu teknikleri kullanarak birbirlerine karşı üstünlük sağlamaya çalışmaktadır. Michelin yıldızlı restoranlarda çeşitli sebze ve meyvelerden yapılan yapay havyarlardan, deniz yosunu ve bitkilerinden elde edilen köpüklerden, makarna yerine jölelerden yapılan spagettilerden, kaz ciğerinden yapılan mısırlar gibi birçok yeni ürünler sunmaya başlamışlardır (Akerdem,2009; Aduriz, 2012). Bu düşünceyle şefler mutfaklarında kendilerini sürekli yenileme ve sanatlarını daha özgürce sunabilme çabaları içerisine girmişlerdir. Bu durumun sonucunda işletmeler gelen konuklarının da değişik ve farklı tatlar arama beklentilerini fazlasıyla karşılayabilme olanağını yakalamışlardır. Bu yeni akım tüm dünyada konuşulan ve ilgi gören yeni bir mutfak akımı olmaya başlamıştır (Tüzünkan ve Albayrak,2015).

Moleküler gastronominin bu denli hızlı bir şekilde mutfaklarda yer alması ve bu teknikleri kullanan şeflerin çalıştıkları işletmeleri ve kendi isimlerini gastronomi dünyasına tanıtmaları, dünyada birçok gastronomi okulunun bu teknikleri kendi ders programlarında yer vermesi moleküler gastronominin önemini bir kez daha ortaya koymuştur(Sarioğlan, 2014).

MOLEKÜLER GASTRONOMİ KAVRAMI VE GELİŞİMİ

“Gastronomi” kelimesi ilk olarak Antik Yunan'da kullanılmıştır. Yunanca da mide anlamına gelen "Gastro" ve kural ya da düzenleme anlamına gelen "Nomos" sözcüklerinin birleşmesinden oluşturulmuştur. Sicilyalı Yunan Arcestratus MÖ 4. yy'da Akdeniz bölgesini temsil eden ilk yemek ve şarap rehberi olan *Gastronomia* adlı bir kitap yazmıştır. Arcestratus en iyi ne yenilip ne içildiğini ve bunların nereden bulunduğunu keşfetmek için birçok seyahat yapmıştır ve turizm ile gastronomi kavramı arasındaki ilk ilişkiyi bulmuştur.(Santich,2004).

Literatürde birbirinden farklı, çok sayıda tanımlama bulunmaktadır fakat gastronominin tanımını yapan ilk kişi 17. yy'da yaşamış Tadın Fizyolojisi adlı kitabı ile bilinen Brillat Savarin'dir. Brillat Savarin'e göre gastronomi kavramı "insan beslenmesi ile ilgili olan her şeyin sistematik olarak incelenmesidir."(Yılmaz ve Bilici,2013) Tarihsel ve etimolojik olarak gastronomi ise; nerede, ne zaman, ne şekilde ve hangi kombinasyonlarda ne yeneceği ve içileceği hakkında tavsiye ve rehberlikle ilgili olarak açıklanmaktadır. Gastronomi ayrıca yeme içmenin zevkini

arttıran, yiyecek, içecek ve bunların seçimine dair bilgi ve becerilere sahip olunan bir yaşam sanatıdır(Santich,2004). Geniş anlamı ile gastronomi; insanın beslenmesini ilgilendiren her konuda sağlanmış kapsamlı bilgi birikimidir. Gastronominin amacı; mümkün olan en iyi beslenme ile insanın korunması ve hayattan zevk almasının sağlanmasıdır. Gastronominin işlevi; temel ilkelere dayanarak, yiyecek haline dönüştürülebilecek her şeyi arayan, sağlayan ve hazırlayan herkese rehberlik de sağlamaktır (Sánchez-Cañizares ve López-Guzmán, 2012).

1980’li yıllarda moleküler gastronominin tanıtımının çok gerekli olduğu düşünülmüştür. O dönemlerde bilim sadece gıda bileşenlerinin kimyasal kompozisyonunu ya da endüstriyel süreçlerini dikkate almaktaydı. İnsanların ürettiği günlük yemekler hakkında neredeyse hiçbir çalışma yapılmamaktaydı. Örneğin Klasik Gıda Kimyası gibi kitaplar mutfak dönüşümü hakkında neredeyse hiçbir şey içermiyordu.(This,2013)

Moleküler gastronomi ise yemekle bilimi bir araya getirerek yiyeceklerin pişirme esnasında birbirlerine dönüşümlerini incelemektedir (Vega and Ubbink,2008).Yani bu akım daha çok iyi yemeğin arkasındaki bilime odaklanmaktadır (Snitkjaer,2010). Bu yüzden moleküler gastronominin sadece bir yemek pişirme türü olarak görülmesinin yanlış olduğu düşünülmektedir (Vega and Ubbink,2008;Yılmaz ve Bilici,2013).

Temel amacı mevcut durumu iyileştirmek, yeni yiyecek hazırlama yöntemleri geliştirmek ve bunların sonucunda hazırlanan ürünün tadının her seferinde aynı olmasını sağlamak olan moleküler gastronominin ilk çalışmalarını 1969 yılında Oxford üniversitesinin fizik bölümünün başkanlığını yapmakta olan Prof. Nicholas Kurti Kraliyet Enstitüsü’ndeki "Mutfaktaki Fizik" dersini vererek başlamıştır. Bu ders sırasında yüzyıllardır devam eden mutfak serüveninin bilimsel değil, geleneksel temel üzerinde geliştiğini ifade etmek için "Bilim olarak yıldızların içindeki ısı derecesini biliyoruz ama ne yazık ki bir suflenin içindeki ısı derecesini bilmiyoruz." demiştir (Yılmaz ve Bilici,2013). Bunun sebebi ise insanlar gıda alanında yeni şeylerden korkma gibi önemli bir reflekse sahiplerdir bu yüzden gıda alanı düşünüldüğünde çok yavaş ve küçük değişimler bulunmaktadır (This,2013). Prof. Kurti daha sonra yumurta pişirmek için en uygun sıcaklığı tespit eden Macar fizikçi Herve This ile tanışmış ve birlikte birçok çalışma düzenlemişlerdir (Yılmaz ve Bilici,2013). 1988’de Herve This Fransızca ‘Casseroles et Eprovettes’ adında ve İngilizceye ‘Molecular Gastronomy’ olarak çevrilen bir kitap yayınlamıştır. Bu konu üzerine birkaç kitap daha çıkmıştır (Linden,2008). Herve This'e göre; Aşçılık faaliyetlerinin üç bileşeni olarak; yani sosyal, sanat ve teknik olduğunu bilerek, disiplinin bilimsel programı da üç parça da düşünmemiz gereklidir. Bunlar; (1) mutfağın teknik bileşenini keşfetmek, (2) bilimsel olarak mutfak faaliyetlerinin sanat bileşenini keşfetmek, (3) sosyal bileşeni keşfetmektir (Linden,2008).

Teknik ile ilgili olarak yemeklerin tanımı (örneğin reçel termal olarak meyveleri su ve sükröz ile işlemekle elde edilir) ve hassasiyetler (meyveleri beyaz tutmak için limon suyu eklenir)ile kültürel tartışmaları ve teknik olamayan türde çeşitli bilgileri içeren üçüncü bir kısım arasında bir fark oluşturulmuştur (This,2013). Moleküler Gastronomi alanında çalışma yapmış diğer önemli isimlerden birisi de 2004 yılında vermiş olduğu bir tebliğde gastronomiyi "Yiyecek ve içeceklerin insana zevk ve keyif veren özelliklerinin bilimsel incelenmesi" başka deyişle " lezzetli olmanın bilimidir" diye tanımlayan Prof. Harold McGee'dir (McGee,2004;Mielby ve Frost, 2010). Pişirme üzerine temel bilgilerin sistematik bir şekilde analizi ve toplanmasının güzel bir örneği Harold McGee’nin ‘ Gıda ve pişirme üzerine: Mutfak ilimi ve bilimi’ eserinde yer almaktadır. Bu yönde daha önceki farklı bir çalışma

ise Fransız bilim adamı Edouard Pomiane tarafından yapılmıştır. (Linden,2008). Fransa'nın en ünlü mutfak bilimcilerinden Herve This Amerika'da piyasaya çıkan 'Moleküler Gastronomi: Lezzetin Bilimini Keşfetme' adlı kitabıyla bu yeni mutfak akımının öncülerindedir. Bu kişi aynı zamanda 'lezzetin' bilimiyle ilgilenen bir kimya doktorudur. Günümüzde bu moleküler teknikleri uygulayarak ünlenen Heston Blumenthal, Ferran Adria (el Bulli), Juan Mari Arzak (Arzak restoran), Martin Berasategui, Andoni Luis Aduriz(Mugaritz restoran) Pedro Subijana (Akalere restoran) gibi ünlü şefler ile dünyaca ünlü mutfakların temelini atan Dr. Herve This ve arkadaşları tarafından atılmıştır. This'e göre 'moleküler gastronomi' : " yiyecek ve içecekleri biyokimyasal ve fiziki-kimyasal süreçlerden geçirilerek değişik şekil ve tatlarda hazırlayarak sunmaktır". Bu kavram geleneksel olarak tanımlanmış yemek özelliklerini fiziksel ve kimyasal olarak açıklamak suretiyle, bunlardan elde edilen lezzetlerin nasıl maksimize edildiğini ve nasıl yepyeni lezzetler yaratılabildiğini inceleyen bilim dalı anlamına gelmektedir(Kırım,2009; Vega ve Ubbink, 2008).

Erice'de (Sicilya) 1992 yılında " Uluslararası Moleküler ve Fiziksel Gastronomi Çalıştayı" adıyla düzenlenen kongreye yalnız şefler ve bilim adamlarının katılmaları istenmiş ve her tartışmadan sonra deneysel sunumlar yapılmıştır. 'Moleküler Gastronomi' adının dünya şefleri arasında tanınmasına bu kongre yol açmıştır. Böylece ilk kez şeflerle bilim adamları arasında iletişim başlamıştır. Örneğin Oxford yakınlarındaki ünlü bir restoranın şefi Raymond Blanc, " sirkeyi kaynatınca asiditesinin azaldığını" gözlemlemiş ve Kurti ve This'i arayıp bunu açıklamalarını istemiştir. Ancak laboratuvar çalışmaları sonucunda, farklı sirkelerin içeriklerinin farklı olacağından dolayı, kaynatmanın asiditeyi azaltacağına dair bir şey söylemenin mümkün olmayacağı sonucuna varılmıştır(Kırım,2009; This, 2011)

Bu alanda yapılan kongrelerle ve bu kongrelere daha fazla sayıda restoran şefi ve bilim adamının katılımıyla moleküler gastronomi konusuna ilgi her geçen gün hızla artmıştır. Son yıllarda moleküler gastronominin bir kolu olan moleküler içecekler kapsamında bazı likör ve alkollü içecekler tabaklarda çatal bıçaklar ile yenilecek hale getirilmiştir. Bazen de küçük inci taneleri gibi boncuk haline getirilmiş viski parçaları su dolu bir kadehin içine konularak suyu içerken boncuk viskiler çiğnenenebilmektedir. Moleküler gastronomi denilen yeni mutfak yaklaşımında, yiyecek ve içeceklere sıvı nitrojen, enzim ve lazerlerle, yeni özellik ve şekiller kazandırabilir. Uzmanlar bu uygulamaları "Yiyecek ve içeceklerin insana zevk ve keyif veren özelliklerinin bilimsel olarak incelenmesi ve ona göre dönüştürülmesi" diye açıklamaktadır. Örneğin beynin tat alma işlevinin nasıl yerine geldiği ve bu bilgiyle bir yemekten en fazla nasıl keyif alınır konusu, moleküler gastronominin ilgi alanıdır. Yani, "lezzeti artırmanın bilimi" olarak ifade edilebilmektedir(Kırım,2009; Krigasa ve ark.,2015).

Yeni bir mutfak eğilimi olarak adlandırılan moleküler gastronominin, yaratıcı mutfağın en heyecan verici gelişmesi olduğu bilinmektedir. Şefler müşterilerine sodyum aljinat ve kalsiyum ile yapılan sahte havyar, sebzelerden yapılan spagettiler ve sıvı azot kullanılarak yapılan dondurmalar sunmalarının moda olduğunu belirtmektedir. British Magazine Restaurant Dergisindeki (2004), sıralamada dünyanın en iyi 50 restoranı arasında ilk üç girenler İspanya'dan El Bulli ve şefi Ferran Adria, İngiltere'den Fat Duck ve şefi Heston Blumenthal ve Fransa'da Paris'te restoranı bulunan Pierre Gagnaire'dir. 2005'de ise Blumenthal ilk sırada ve Adria ise ikinci sırada yer almıştır. Burada dikkat çekici olan bu yetenekli ve popüler şeflerin üçünün de moleküler gastronomi tekniklerini mutfaklarında kullanmış olmalarıdır (This,2006). 2006-2007-2008 yıllarında dünyanın en iyi 50 restoranı listesinde ilk üç sırayı yine moleküler gastronomi uygulamaları ile ün kazanmış restoranlar 1.El

Bulli/İspanya, 2. The Fat Duck/İngiltere, 3. Pierre Gagnaire/Fransa almıştır (William Reed Business Media Ltd , 2015). 2009’ da yine ilk on sıra içinde ilk iki sırada 1. El Bulli ve 2. The Fat Duck yer alırken, 8.sırada Arzak/İspanya ve 9.sırada Pierre Gagnaire restoranları bulunmaktadır. 2010 yılında ise El Bulli 2.sırada yer alırken, The Fat Duck ise 3.sırada yer almıştır (E, Özkan ve A.K, Kemer, 2016). 2015 te El Celler De Can Roca ilk sıraya yerleşirken 2. sıraya Osteria Francescana 3. sıraya ise Noma görülmektedir. Bugün bakıldığında ise 2016 yılında dünyanın en iyi 50 restoranında ilk sırayı şef Massimo Bottura’nın Osteria Francescana’sı alırken 2. sırada ise El Celler De Can Roca ve 3. sırada ise şefliğini Daniel Humm’un yaptığı Eleven Madison Park restoranı almaktadır. Bu restoran ve şeflerin ortak özelliklerinin moleküler gastronomi tekniklerini geliştirerek kullanmaları olduğu görülmektedir.

MOLEKÜLER GASTRONOMİ UYGULAMALARINDAN ÖRNEKLER

Bu yeni mutfağın en önemli özelliği, teknolojinin sunduğu imkânlardan faydalanılarak malzemelerin moleküler yapılarıyla oynamak ve aynı zamanda da bir araya gelmesi düşünülmeyecek malzemeleri birlikte sunmaktır. Örnek olarak havyarlı dondurma, yosunlardan yapılan çeşitli tatlılar verilebilir. Moleküler gastronomide şeflerin mutfığa ve malzemelere yaklaşımları bir biyokimyacının yaklaşımına çok benzemektedir. Örneğin yemek yapımında şu teknikler kullanılmaktadır: Pulverizasyon (Maddenin gaz halden sıvı hale geçmesi veya suda çözülmesi), emülsifiye ediciler (Bir sıvının başka bir sıvının içerisinde çözünmeden dağılmasıyla oluşan heterojen bir karışım elde etmeye yarayan maddeler), santrifüj (Yüksek devirde dönme yaparak merkezkaç kuvveti oluşturan ve bu kuvvetle özgül ağırlıkları farklı maddelerden oluşmuş homojen ve heterojen karışımları ayırmaya yarayan işlem ve alet) dir (Blumenthal ve Lister, 2005;Kırım,2009). Şef Ferran Adria, ünlü “köpük” yöntemini geliştirmiş ve bu teknikle örneğin havucun ya da limonun veya deniz yosununun moleküler yapısını bozup bunları bir sabun köpüğü şekline dönüştürmüştür. Bunun sonucunda kullandığı malzemelerin aromaları daha yoğun hale gelmektedir ve lezzet aşırı derecede artmaktadır(Kırım,2009).

Moleküler gastronomi teknikleri kullanılarak; küreleşen sıvılar (meyve ve sebze patlakları), yiyeceklerde yoğun aromalar oluşturulması, sıvı nitrojen kullanılarak yapılan yiyecekler, alışılmamış sıcaklıkta yiyeceklerin sunumu, köpük tekniği kullanılarak yiyeceklerin sunulması, sous-vide tekniği ile hazırlanan yiyecekler ve sıcak jöleler hazırlanabilir. Bu uygulamalara örnekler ise aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Küreleşen Sıvılar (Meyve ve Sebze Patlakları)

Püre ya da sıvı haline getirilmiş gıda malzemelerine mükemmel ‘küresel’ şekiller verilebilir. Dışta top gibi bir sargı malzemesi oluşturulup içinde sıvı bir malzeme bulunabilir. Bu şekilde ağza atılan top ısıldığında top patlayıp, içinden sıvı şeklinde bir lezzetin ağza yayılması sağlanabilir. Bu alandaki ilk uygulamalara örnek olarak; El Bulli’nin Kavun Havyarı, Mugaritz restoranın çilek patlağı ve Arzak restoranın çikolata şalesi verilebilir (García-Segovia ve ark2014;Aduriz,2012).

Yoğun Aromalar

Karidesi sıcak doğal vanilya taneleri üzerinde sunmak, ya da bifteği elma ağacı talaşları ile işlemek veya sülünü saman- elma yanığıyla tütsülemek gibi sıra dışı aroma veren teknikler bu modern mutfaklarda kullanılmaktadır (Aduriz,2012).

Sıvı Azot

Azot gazı dünya atmosferinin yaklaşık %78'ini oluşturan, renksiz ve kokusuz bir gazdır, aynı zamanda nitrojen gazı olarak da bilinir. Sıvı azot ise bu gazın azot gazının sıvılaştırılmasından elde edilir. Yaklaşık -196 °C sıcaklığa sahip olan sıvı azot bu özelliğinden dolayı başta Tıp olmak üzere birçok sektörde kullanılmaktadır. Fakat son zamanlarda mutfaklarda Dünyaca üne sahip yenilikçi şefler sayesinde bu madde mutfaklarda sıkça kullanılmaya başlandı. Yiyecek ve içecekleri hemen dondurma, havaya maruz kaldığında buhar, sis ve etkileyici bulut oluşturmak için bu yöntem başvuruyorlar. Bu yöntem en çok hızlı dondurma yapımında ve çeşitli görsel sunumlarda kullanılmaktadır(Jones2011; Comfort Zone, 2014).

Moleküler gastronomi adlı mutfak ekolünün en ünlü uygulamalarından birisi de, sıvı nitrojen içinde yapılan dondurmadır. Bu tarif ilk kez, Scientific American adlı dergisinde 1994 yılında yayınlanmış olup başlığı "Kimya ile pişirme" olarak anlatılmıştır. Daha sonraki dönemlerde özellikle İspanya'da bazı şefler sıvı nitrojeni bazı etleri ve sebzeleri pişirmede kullanmışlardır. Bilindiği gibi nitrojen, çok hızlı soğutma sağlar. Bu yüzden çok tehlikeli olabilir, sıvı nitrojen ile çalışacak şeflerin mutlaka bu madde hakkında belli bir bilgi birikimine sahip olmaları gerekmektedir.

Alışılmamış Sıcaklık

Moleküler Gastronomi ekolünün bir diğer uygulaması ise, sıcak tüketilmesi beklenen gıdaları donmuş, soğuk tüketilmesi gereken ürünleri de sıcak servis etmektir. Örneğin; jelatini sıcak ve fuagra'yı (kaz ciğeri) donmuş olarak sunmak gibi ilk başta kabullenmesi zor gelen sıra dışı uygulamalar sunmaktadır (Kırım,2006).

Köpük Tekniği

Köpük formundaki yemek sosları İspanyadaki El Bulli restoranın şefi Ferran Adria, Arzak ve Andoni Luiz Aduriz'in uyguladıkları bir tekniktir. Bu tekniği ilk uygulayan şefler misafirlerini şaşırtmışlardır; fakat teknolojik mutfak ekipmanlarının (Thermomix, Pacojet) gelişmesi sonucunda artık herkes çok az doğal lesitin kullanarak istediği meyve ve sebzenin köplüğünü elde edebilmektedir (Aduriz, 2012).

Sous-Vide Tekniği

Sous Vide Fransızca bir terim olup, gıdaların vakumlanmış plastik torbalar içerisinde ve düşük sıcaklıkta uzun süre istenilen seviyede sıcaklık uygulanarak pişirilmesi şeklinde bir pişirme teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Sous Vide veya diğer adıyla vakumlu pişirme yöntemi teknolojisi, 1960'lı yılların başlarında ortaya çıkmış ve günümüzde özellikle et-balık ve bunların türevleri söz konusu olduğunda restoranlarda, catering hizmetlerinde ve gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tekniği ilk olarak 1970'de *George Pralus* tarafından kullanılmıştır. Çiğ ürüne düşük ısı uygulaması yapılarak denenmiştir. Daha sonra Ready (1971) tarafından ürün ısı geçirmez vakum poşetler içerisine konularak pişirilmiş ve oluşturulan teknik üzerinde farklı zaman/sıcaklık uygulamaları denenmiştir. Esas itibarıyla hazır yiyeceklerin bir tür soğuk depolama tekniği olan Sous Vide teknolojisi ile temel bilgileri ve uygun cihazları kullanarak herkes tarafından sağlıklı ve lezzetli yemekler hazırlanabileceği düşünülmektedir. Şef Aşçılar daha gelişmiş bilgi ve teknolojik cihazlarla mükemmel yemekler yaratarak menülerini zenginleştirebilirler. Özellikle michelin yıldızlı şefler sous vide tekniğini kullanarak sıcaklığı

istedikleri seviyede tutma avantajını kullanıp çok farklı ürünler sunmaktadırlar. Örneğin poşe edilmiş yumurtanın sarısının içine tütüf mantarı sosu enjekte edilip yumurta sarısı ile farklı lezzet ve sunum yapılmaya başlanmıştır (Espinosa ve ark, 2015; Roldán ve ark, 2015)

Sıcak Jöleler

Moleküler gastronomi şeflerinin en çok kullandığı tekniklerin başında jöleleri sıcak sunmak gelmektedir. Normalde kullanılan gıda jölesi malzemeleri, gıda maddesi soğuduktan sonra jöle formunu almaktadır. Oysa agar-agar veya Kalsiyum Aljinat isimli maddeler kullanılarak, gıda maddesinin sıcakken bile jöle formunu muhafaza etmesi sağlanabilir. Bunun en güzel örnekleri olarak ise, İspanyol şefler tarafından hazırlanan çeşitli likörlerin jölelerini sıcak olarak sunmaları verilebilir.

MOLEKÜLER GASTRONOMİ UYGULAMALARINDA KULLANILAN BAZI KATKI MADDELERİ

Agar-Agar

Agar-Agar kırmızı yosun ve deniz çimlerinden elde edilmektedir. Yüzyıllardan beri Asya mutfaklarında kullanılan bu maddenin herhangi bir kokusu ve tadı bulunmamaktadır. Gıdaları jöle formunda sunmak için kullanılmaktadır. Doğal gıda katkı maddeleri sıralamasında kodu E 406'dır. Dünya Sağlık Örgütü ve birçok ülke gıdalarda doğal katkı maddesi olarak kullanılmasına izin vermiştir. Doğal bir polisakkarit olan agar-agar, ABD ve Japonya'da, Rhodophyceae ailesinin (*Gelidium amansii*, *G. cartilagineum*) farklı deniz yosunları tarafından üretilmektedir (Sharma, 2015). Kıvam arttırıcı ve emülgatör bir özelliğe sahiptir. Birçok farklı üründe kullanılmaktadır. Kabul edilebilir günlük alım miktarında herhangi bir limit bulunmamaktadır. Fakat yüksek miktarlardaki konsantrasyonları, bağırsak mikroflorasının fermantasyonuna bağlı olarak gaz ve şişkinliğe neden olmaktadır. Agar-agar, bütün din grupları tarafından, yalnızca et yemeyen vejetaryenler ve etin yanı sıra süt ve süt ürünleri de yemeyen vejetaryenler tarafından tüketilebilir (Freitasa ve ark.,2012). Gıda üretiminde agar-agar kullanımının sağlıklı olması bazı ülkelerin 300 yıldan fazla kullanım tecrübesiyle garantilenmiştir. İngiltere, Almanya, Rusya, Fransa ve Polonya yasalarınca kullanılması kabul edilmiş ve onaylanmıştır. Amerikan FDA (gıda ve ilaç derneği) kuruluşu agar-agar'a GRAS derecesini vermiştir. ("Genel olarak sağlıklı kabul edildi."). Çoğunlukla aspik, jöle, dondurma, reçel, yoğurt, şekerlemeler ve sütlü mamullerde kullanılmaktadır. Sıvı karışıma katılan agar –agar ısıtılarak yoğunlaştıktan sonra ateşten indirilmekte ve değişik formlardaki kalıplara dökülerek oda sıcaklığında soğumaya bırakılmaktadır. Bu kalıpların şekli olarak jöleleşmektedir. Daha çok stabilizatör turta dolguları, süsleme jelleri, bezeler, pasta kaplama şekerleri, kurabiyeler, krem peynirler, mayalanmış süt ürünlerini yoğunlaştırmada kullanılmaktadır (Freitasa ve ark.,2012).

Algin (Aljin)- Alginat (Aljinat)

Algin (Aljin)- Alginat (Aljinat) kahverengi deniz yosunlarından izole edilen aljinatlar, gıda endüstrisinde çok amaçlı olarak kullanılırlar. Doğal bir polisakkarit olan aljinik asitin (E400) sodyum tuzudur (Freitasa ve ark.,2012). Kaynağı olan Aljinik asit, ABD ve İngiltere'de Phaeophyceae ailesinin (*Macrocystis pyrifera*, *Laminaria digitata*, *L. cloustoni*, *Ascophyllum nodosum*) farklı deniz yosunları tarafından üretilmektedir (Freitasa ve ark.,2012). Kıvam arttırıcı ve emülgatör bir özelliğe sahiptir. Birçok farklı üründe kullanılmaktadır. Kabul edilebilir günlük alım miktarı ise belirtilmemiştir. Kullanılan konsantrasyonlarında bilinen yan etkisi yoktur. Yüksek konsantrasyonları

ise, demir alımının azalmasına neden olmaktadır (demiri bağlandığı için). Aljinik asit ve aljinatlar bütün din grupları, yalnızca et yemeyen vejetaryenler ve etin yanı sıra süt ve süt ürünleri de yemeyen vejetaryenler tarafından tüketilebilir. Dondurma, şerbet ve peynirlerde stabilizatör, sütlü puding ve jel halindeki sulu tatlılarda jelleştirici ve meşrubatlarda koyulaştırıcı, birada köpük stabilizatörü, mayonezde malzemeleri emülsifiye edici olarak kullanılmaktadır. Et, balık ve diğer benzeri ürünlerin kaplanmasında da film oluşturucu madde olarak yararlanılmaktadır. Aljinatlar ilk olarak 1920'lerde denizciler için hazırlanan konservelede kullanılmıştır. Aljinat jelleri ısıya dayanıklıdır. Isı dönüşümsüz jel oluşturabilme özelliği nedeniyle sodyum aljinat pasta dolgularında süslerin pişirme sırasında erimeye karşı dayanıklılığını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Meyveli turta hazırlanmasında pastörizasyon ve pişirme sırasında erimeye karşı stabil kalabilmektedir. Pasta ve keklere konan meyve parçalarının fırınlama esnasında yapılarının muhafazası ve düşük yağlı kremada köpük stabilizatörü olarak görev almaktadır (Krigasa ve ark., 2015; Aliste ve ark.,2000). Moleküler gastronomide sıvı maddelerin boncuk haline getirilmesine veya havyar görünümünü kazanmasını sağlamak için aljinatlar kullanılmaktadır.

Ksantan Gum (Xanthan Gum)

Karbonhidratın Xanthomonas campestris ile bir saf kültür fermantasyonu ile üretilen yüksek moleküllü bir polisakkarid zinciridir. Bir zank olarak hidrofilik kolloidler ve türevleri olarak sınıflandırılır. Ksantan Gum, E415 koduyla bilinmekte olup, gıda üretiminde stabilizatör ve kıvam arttırıcı katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Ksantan gamin en dikkate değer özelliklerinden birisi de çok düşük konsantrasyonlarında bile yüksek oranda kıvam arttırabilmesidir. Pek çok gıda mamulünde % 0.5, hatta % 0.05 oranında kullanılmaktadır. Şefler bu ürünü genelde; fırın ürünleri, fırın ürünleri doldurucu, jel ve karışımları, sulu hamur karışımları, bisküvi doldurucular, ekmek, jambon enjeksiyon için salamura çözeltisi, kek karışımları, kekler, konserve gıdalar, yayma peynir, sakız, çikolata sosu, lahana salatası süsleme, şekerlemeler, süzme peynir, krem peynir, süt ürünleri, tatlı kreması, tatlı karışımlar da kullanılmaktadır (Aduriz, 2012).

MOLEKÜLER GASTRONOMİNİN BİLİMSEL VE PRATİK ROLÜ

Moleküler gastronominin önemli bir rolü de sanat, ustalık ve bilim arasındaki boşluğu doldurmaktır. Mutfak; sanatçılığı, yaratıcılığı ve ustalığıyla bilinen şeflerin, deneyseliliği, akılcılığı ve bilimsel metotlara bağlılığı ile tanınan bilim adamlarıyla iletişimde bulunabileceği bir buluşma yeri olarak düşünülebilir. Yaratıcı şeflik ve gıda bilimi faklı uğraşlar olarak düşünülmektedir. Bunlardan birisi yaratıcı ve zanaatkâr karakteri ile anılırken, diğeri akılcılığı ile anılmaktadır. Aynı zamanda başarılı bilim adamları ve şefler seçtikleri alanda mükemmelliği başarmak için birleşirler. Bilim adamları olayların en temel seviyede nasıl işlediğini keşfetmeye çalışmaktayken, şefler de alışılmamış, lezzetli tatlar oluşturmaya çabalamaktadır (Vega and Ubbink,2008). Modern yemekler ortaya çıkarmaya çalışan şefler yaratıcılıklarıyla, geleneksel ve geleneksel olmayan içerikleri ve araçları kullanarak yeni yemek formları, bileşimleri ve tatları oluşturmada yeteneklerini kullanırlar. Bu yeni yemekleri ortaya çıkartırken özellikle geleneksel olan ve unutulmaya yüz tutmuş yemeklerin içerikleri ile oynayarak moleküler tekniklerden faydalanarak insanlara farklı bir şekilde sunmaktadırlar. Aslında şefleri başarıya ulaştıran etken insanların önceden bildikleri tatların bilim insanlarının yardımı ile farklı formlarda sunulmasıdır. Bunun en güzel örneği Mugaritz restoranın şefi Andoni Luis Aduriz ile bir çok üniversitenin gıda teknolojisi enstitüleri ile yaptıkları bilimsel çalışmalardır (Aduriz, 2012; Virginia Navarra ve ark.,2012).

Moleküler gastronomide şefler açısından ilgilenilen konu lezzet ve sunumdur. Şeflerin amacı bu farklı teknikleri kullanarak misafirlerini hem lezzet hem de farklı sunumlar ile şaşırtmaktır. Örneğin; kaz ciğerinin 'lezzet' ile ilgili kısmıyla ilgilenmekte ve kaz ciğerini ortadan ikiye bölünmüş bir mısır kalıbına bastıktan sonra çeşitli kimyasallar ile kaz ciğerine mısır rengini vermeleri ile misafirlerin ilgisini çekmektedirler. Bilimden ziyade sanat olarak algılanan yemek pişirme kavramına bilimsel açıdan yaklaşmaktadırlar. Konular basitten (sebzelerin pişirilmesinde tuzun rolü) başlayarak karmaşığa (gıdalardaki uçucu tat unsurlarının gaz kromatografisi) ve eğlenceye (soğutucu olarak sıvı nitrojenin kullanımı ile üretilen ürünlerin tüketiminde ağız ve burundan duman çıkması) çeşitlilik göstermektedir(Blumenthal 2005; Vega and Ubbink,2008).

DÜNYADA MOLEKÜLER GASTRONOMİ EĞİTİMİ

Moleküler gastronomi sanatçılar, bilim adamları, öğrenciler ve toplum arasında iletişimi sağlamaktadır. Akademik alandan eğitimsel organlara doğru bilginin yayılması ve farklı seviyelerde bilgi aktarımı çeşitli yollardan olabilir. Bu bağlamda şeflere mutfakta sadece bir aşçı/şef gözü ile değil ürünlere bir bilim adamının penceresinden bakabilme bakış açısı anlatılabilir. Bu uygulamayı ilk olarak Harold McGee Fransa Mutfak Enstitüsündeki derslerinde yapmaya başlamıştır. McGee kişilerin başarısının ders sırasında edindiği bilgi miktarına ya da çeşidine bağlı olmadığını, bunun yerine onları problemler karşısında farklı düşünme ve yaklaşım yollarıyla tanıştırmak olduğunu savunmuştur (McGee,2004;Mielby ve Frost,2010). Bu farklı düşünme şekli, belirli bir ürün ya da malzeme hakkında özel bilgi yerine temel bilgiye dayalı çözüm odaklı yaklaşımlarla birlikte, hipoteze dayalı düşünme şekli olarak adlandırılabilir. Bu genel bilgi yaratıcı düşüncelerini gerçekleştirmesi için çözümler sunabilir. Özellikle son yıllarda bu düşünceyi gastronomi alanında çalışacak ve bu eğitimi alan öğrencilere kazandırmak için dünyanın birçok okulunda moleküler gastronomi bir ders olarak müfredatta yerini almaya başlamıştır(Virginia Navarra ve ark.,2012).

Moleküler gastronominin bir diğer özelliği ise akademisyenler ile şefleri sürekli bir araya getirme sebebi olmuştur. Günümüzde birçok akademisyen ünlü şeflerin mutfaklarını adeta bir çalışma alanı olarak kullanmakta ve şeflere yardımcı olmakta, aynı şekilde şeflerde derslerin uygulama kısımlarında akademisyenlere yardımcı olmaktadır. Bunun en güzel örneği olarak San Sebastian' daki Busque Culinary Center' in tüm hocalarının şeflerden oluşması olarak gösterilebilir (Aduriz,2012; Garcia-Segovia ve ark.,2014).

MOLEKÜLER GASTRONOMİDEN FAYDALANAN SEKTÖRLER

Moleküler gastronomi ciddi bir çalışma alanı olarak gelişmeye devam ediyorsa, bilim adamlarının, şeflerin, toplumun ve gıda endüstrisini kapsayan güçlü taraftarların varlığı da bu gelişmeyi etkileyecektir. Dolayısıyla bu alanların hepsinin gelişiminde moleküler gastronominin rolü olduğu söylenebilmektedir. Moleküler gastronomi şeflere yemeklerin hazırlanması sırasında yapılan işlemlerin daha iyi anlaşılmasını, şeflerin yeni yemek çeşitlerinin hazırlanmasının yanında birçok geleneksel yemeğin malzemelerini ve hazırlama kurallarını iyileştirme seçeneğini de sunmaktadır. Moleküler gastronomi bilim adamlarının uzmanlık çalışmalarını daha geniş bir ortama koymalarını ve onların yaptıklarının önemini takdir edilmesini sağlamaktadır. İşbirliğini, iletişimi ve bütünleşmeyi göstermektedir. İleriki çalışmalar için sorular ve problemlerin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Öğrenciler açısından faydasına bakıldığında ise; moleküler gastronomi yapılan eğitimi eğlenceli hale getirmektedir. Bununla

birlikte öğrenciler farklı sunum ve tatlar ortaya çıkarmayı öğrendikleri için özgüvenleri artmaktadır. Ayrıca öğrencilere daha fazla çalışma alanı sunmaktadır ve tez çalışmaları için araştırma alanı ortaya çıkarmaktadır(This,2011).

MOLEKÜLER GASTRONOMİNİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Moleküler gastronomi son zamanlarda yiyecek içecek alanında sıkça kullanılan bir terim olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat moleküler gastronominin amaç ve uygulama alanlarına bakıldığında bundan yüzyıllar önce bu günkü teknolojik ekipmanlar ve gıda katkı maddeleri olmasa da amaç olarak aynı sonucu varmak için insanlar bu tarz tekniklere başvurmuşlardır. Örneğin sıvılara kıvam vermek için bazı kıvam artırıcıların kullanılması (Un, bitki kökleri vb.), bazı yemeklerin kokusunu ve görüntüsünü iyileştirmek için doğadaki bazı otların kaynatılarak yemeklere karıştırılması bugünkü uygulamalar ile aynı amaca yönelik olarak düşünülmektedir. Günümüzde bu tekniğin giderek gelişmesi ve moleküler gastronomi adı altında karşımıza çıkmasının, gazeteciler ve bazı bilim insanlarının kulağa hoş gelmesinden insanlarda daha fazla heyecan uyandırmasından dolayı olduğu sanılmaktadır. Unutulmaması gereken nokta ise şeflerin serbest piyasa rekabetinde tutunmak için sürekli kendilerini ve tekniklerini geliştirmek zorunda olduğudur. Dolayısıyla gelecekte belki moleküler gastronomi değil de başka bir isim altında karşımıza çıkabilecektir. Unutulmaması gereken sürekli gelişerek farklı şekillerde karşımıza çıkabilecek olduğudur (Virginia Navarro ve ark.,2012).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojinin hızla gelişmesi tüm alanlarda olduğu gibi yiyecek içecek sektöründe de yeni ekipmanlar ve ürünlerin kullanımını artırmıştır. Bu gelişmelerin yanında son zamanlarda yazılı ve görsel medyanın ilgisi ile toplumda yeme içme olgusuna karşı hızla artan bir merak oluşmuştur. Bunun en güzel örneği bilim adamlarının mutfaka ilgi duymasındır(Snitkjaer,2010). Bu ilgi sonucunda 1980'lerde öncülüğünü Nicolas Kurti ve Herve This gibi bilim adamlarının mutfakta yaptıkları çalışmalar sonucunda moleküler gastronomi kavramı doğmuştur(Vega and Ubbink,2008). Moleküler gastronomi sayesinde şefler ve bilim adamları mutfakta beraber çalışmaya başlamış, bu durum şeflere yani ürünler özel sunumlar yaparak rekabet gücü sağlarken bilim adamlara yeni çalışma konuları sağlamaya başlamıştır (Aduriz, 2012; Virginia Navarro ve ark.,2012).

Yapılan bu çalışmada anlaşılan önemli sonuçlarından biri de Moleküler gastronomi tekniklerinin dünyada isim yapan şefler ve restoranlar tarafından sıkça kullanılmasıdır. Dünyanın en iyi 50 restoran kategorisinin bakıldığında son 10 yılda ilk 10. sıraya giren restoran şeflerinin moleküler gastronomi tekniklerini geliştirerek kullandıkları görülmektedir. Ayrıca bu teknikleri kullanarak misafirlerini farklı tatlar sıra dışı sunumlar ile şaşırtan bu şefler buldukları ülkeleri, bölgeleri bir gastronomi merkezi haline getirerek ekonomik olarak da çok büyük kazançlarda elde etmektedir. Örneğin bundan 20 yıl öncesine kadar gastronomi merkezi denildiğinde ilk olarak akla İtalya ve Fransa gelmekteydi. Ancak günümüzde şef René Redzepi (Noma restoran) uyguladığı sıra dışı menüler ile Dünyaya sadece Noma restoranının ismini değil aynı zamanda kuzeyli mutfacı (Nordic Cuisine) akımını da başlatmıştır. Aynı zamanda Peru'nun Lima şehrinde yer alan restoran şeflerinin yöresel ürünleri moleküler gastronomi tekniklerini kullanarak modernize etmeleri ilk 50 de yer almalarını sağlamıştır. Bunun sonucu olarak da dünya gastronomisinde Peru mutfacı konuşulmaya başlamıştır (Gürs, 2016) .

Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı gibi moleküler gastronomi teknikleri uygulayan şeflerin en başarılı şefler arasında olduğu görülmektedir. Bu şeflerin birçoğunun gastronomi alanında eğitilmiş olduğu da bilinmektedir. Ayrıca moleküler gastronomi tekniklerini uygulama konusunda şeflerin üniversiteler ile ortak çalışmalar yaptıkları da bilinmektedir (Aduriz 2012).

Moleküler gastronomi tekniklerinin uygulanabilmesi için bu alanda belli bir eğitimin alınması gerektiği literatürden anlaşılmaktadır. Dünyada gastronomi eğitimi veren okulların ders programlarında da özel olarak moleküler gastronomi dersleri verildiği görülmektedir. Bu çalışma ile moleküler gastronomi kavramı detaylı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın devamında yapılacak olan çalışmada ise, Türkiye’de gastronomi eğitimi alan öğrencilerin moleküler gastronomi konusundaki eğitim seviyelerinin ve bu tekniğe bakış açılarının incelenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapılacak olan çalışmanın sonuçlarının Türk gastronomisinin dünya gastronomileri ile rekabet edebilmesi açısından önemli olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akerdem, F.(2009) , ‘Moleküler Kokteyller’, *Gusto Dergisi*, sayı:93, 30-37.
- Aliste, A. J., Vieira, F. F., & Mastro, N. L. (2000). ‘Radiation effects on agar, alginates and carrageenan to be used as food additives’. *Radiation Physics and Chemistry* , 57, 305-308.
- Aslan, Z., Güneren, E., & Çoban, G. (2014). ‘Destinasyon Markalaşma Sürecinde Yöresel Mutfağın Rolü: Nevşehir Örneği’. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* , 2 (4), 3-13.
- Blumenthal, H. ve Lister, T.(2005) *Kitchen Chemistry*; Newyork
- Comfort Zone (2014)’ How dangerous is liquid nitrogen’. *Skiven Publication* 11 (6) 1-4.
- Espinosa, M. C., Díaz, P., Linares, M. B., Teruel, M. R., & Garrido, M. D. (2015). ‘Quality characteristics of sous vide ready to eat seabream processed by high pressure’ . *LWT - Food Science and Technology* , 64, 657-662.
- Erdem, Ö., Ali Kemal, K. (2016). 'Mutfaktaki Yeni Eğilimlerden Olan Moleküler Gastronomi Konusunda Ankara İlindeki 4 ve 5 Yıldızlı Otellerin Mutfak Personeli İle Aşçılık Alanında Yükseköğretim Gören Öğrencilerin Bilgi ve Görüşlerinin Belirlenmesi'. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4(2), 3-16.
- Freitasa, A. C., Rodrigues, D., Rocha-Santos, T. A., Gomes, A. M., & Duarte, A. C. (2012). ‘Marine biotechnology advances towards applications in new functional foods’. *Biotechnology Advances*, 30(6), 1506–1515. doi:10.1016/j.biotechadv.2012.03.006
- García-Segovia, P., Garrido, M. D., Vercet, A., Arbolea, J. C., Fiszmane, S., Martínez-Monzoa, J., et al. (2014). ‘Molecular Gastronomy in Spain’. *Journal of Culinary Science & Technology* , 12 (4), 279-293.
- Görs, M. (2016). *Dünyanın Mutfağı - 5N1K*. (C. Özdemir, Röportaj Yapan).02.Temmuz.2016
- Jones, M. G., L. D., Krebs, & J.Banks, A. (2011). 'We Scream for Nano Ice Cream'. *Science Activities*(48), 107-110.

- Kırım,A.(2009). *Hayatın Tarif Kitabı*,1.Kitap: Teknikler, Tarifler, Malzemeler.(1.Baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Krigasa, N., Lazarib, D., Maloupac, E., & Stikoudic, M. (2015). 'Introducing Dittany of Crete (*Origanum dictamnus* L.) to gastronomy: A new culinary concept for a traditionally used medicinal plant'. *International Journal of Gastronomy and Food Science* , 2 (2), 112-118.
- McGee, H. (2004). *On food and cooking, The Science and Lore of The Kitchen* NY, America: Scribner.
- Mielby, L. H., & Frøst, M. B. (2010). 'Expectations and surprise in a molecular gastronomic meal'. *Food Quality and Preference* , 21, 213-224.
- Roldán, M., Ruiz, J., Pérez-Palacios, J. S., & Antequera, T. (2015). 'Volatile compound profile of sous-vide cooked lamb loins at different temperature–time combinations'. *Meat Science*, 100, 52-57.
- Santich, B. (2004). 'The study of gastronomy and its relevance to hospitality education and training'. *Hospitality Management* , 23 (1), 15-24.
- Sarioğlan, M. (2014). 'New Orientations in Gastronomy Education: Molecular Gastronomy'. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* , 143, 320-324.
- Sharma, A., Rawat, K., Solanki, P. R., Aswal, V., Kohlbrecher, J., & Bohidar, H. (2015). 'Internal structure and thermo-viscoelastic properties of agar ionogels'. *Carbohydrate Polymers*, 134, 617-626.
- Snitkjær, P. (2010). 'Investigations of meat stock from a Molecular Gastronomy perspective'. Doktora Tezi, Kopenhag Üniversitesi, Danimarka.
- This, H. (2013). *Molecular Gastronomy*, Printed in Colombia University, USA
- This, H. (2011). 'Molecular Gastronomy in France'. *Journal of Culinary Science & Technology*, 9 (3), 140-149.
- Tüzünkan, D., & Albayrak, A. (2015). 'Research About Molecular Cuisine Application As An Innovation Example In Istanbul Restaurants'. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* , 195, 446-452.
- Vega, C., & Ubbink, J. (2008). 'Molecular gastronomy: a food fad or science supporting cuisine?' *Trends in Food Science & Technology* , 19, 372-382.
- Virginia Navarroa, G. S., Lasab, D., Aduriz, A. L., & Ayoa, J. (2012). 'Cooking and nutritional science: Gastronomy goes further'. *International Journal of Gastronomy and Food Science* , 1 (1), 37-45.
- William Reed Business Media Ltd . *The World's 50 Best Restaurants*: <http://www.theworlds50best.com/> Erişim Tarihi: 4. Kasım.2015.
- Wolker.,(2004), *Einstein Açışına Ne Dedi?*. İstanbul Epsilon Yayınları.
- Yılmaz,H.,Bilici,S.(2013). 'Yemeğin Kimyası: Moleküler Gastronominin Dünü, Bugünü ve Yarını'. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* ,1/4 , 20-25.

Extensive Summary

The Concept of Molecular Gastronomy

With the increase of interest for food and cooking in recent years, the desire to understand the chemical and physical principles that determine the nature of what we eat has also increased. Due to these developments, food and beverage companies have been in quest for developing new products, applying different cooking and serving techniques in order to maintain the competitiveness in the global world economy (Santich, 2004). Thus, they have started to give place the application of molecular gastronomy in the kitchen.

Today all the culinary world, especially Michelin Star restaurants are trying to gain the upper hand against each other using these techniques. Michelin Star restaurants have begun to offer many new products such as artificial caviar made from various fruits and vegetables, seaweed and the foam obtained from the plant, the spaghetti made from jelly instead of pasta, corn made from foie gras (Akerdem,2009; Aduriz, 2012). With this idea in mind, chefs entered into efforts to constantly renew themselves and to present their art more freely in the kitchen. As a result of this situation, businesses have the opportunity to meet the expectations of their guest to search for different tastes. This new trend started to become popular around all over the world (Tüzünkan ve Albayrak,2015).Molecular gastronomy's taking place in the kitchen so quickly, the fame of the chefs using molecular gastronomy techniques, many gastronomy school's including molecular gastronomy courses in their curriculum have once again demonstrated the importance of molecular gastronomy (Sarioğlan,2014). The introduction of molecular gastronomy in the 1980s, was thought to be very necessary. At that time, scientists were to consider only the chemical composition of food components or industrial processes. Almost no work was done about the daily meals produced by humans. For example, books like *Classic Food Chemistry* did not include almost nothing about the kitchen transformation (This,2013). Combining science and food molecular gastronomy examines the transformation of food during cooking (Vega and Ubbink,2008). So, this current focuses on the science behind food (Snitkjaer,2010). Therefore, it is wrong to thought that the molecular gastronomy is just a kind of cooking (Vega and Ubbink,2008;Yılmaz ve Bilici,2013).

One of the important conclusions made in this study is apparently that molecular gastronomy techniques are widely used by famous chefs and restaurants. When the world's top 50 restaurants in the last 10 years category is examined it is seen that the first 10 restaurant chefs use techniques of molecular gastronomy by improving them.

Furthermore, chefs that surprise their guests with different flavors using molecular gastronomy techniques economically obtain huge profits by making their countries, regions a gastronomy center. For example, Italy and France would come to mind first 20 years before when the gastronomic center was called. But these days the chef René Redzepi (Noma restaurant) with his extraordinary not only made the name of the restaurant Noma famous, he also put forward northern cuisine (Nordic Cuisine). At the same time, using the techniques of molecular gastronomy and local products, the restaurant chef located in Lima, Peru got a place in the top 50. As a result, now Peruvian gastronomy cuisine began to be spoken in the world (Gürs, 2016).

The ones applying the molecular gastronomy techniques are shown among the most famous chefs in the world. It is observed many of these chefs have been trained in the field of molecular gastronomy and they seem to make joint efforts with universities to follow the molecular gastronomy techniques.

In summary it has been understood from the literature that a specific training should be carried out in this area for the implementation of molecular gastronomy techniques. In the curriculum of the schools that provide gastronomy education molecular gastronomy courses are included.

This study examining the education level, the attitude and knowledge level of gastronomy students in Turkey about molecular gastronomy will be significant in terms of Turkish gastronomy's competing with the world gastronomy.