

Subject Area  
Tourism

Year: 2022  
Vol: 8 Issue: 102  
PP: 3222-3236

Arrival  
10 Agust 2022

Published  
30 September 2022

Article ID Number  
64523

Article Serial Number  
36

Doi Number  
<http://dx.doi.org/10.2922/8/sssj.64523>

#### How to Cite This Article

Akyurt, H. &  
Yolaşğmazoğlu, N.  
(2022).

“Üniversitelerdeki  
Gastronomi Eğitiminde  
Gıda Mühendisliğinin  
Önemi ve Gastronomi  
Mühendisliği”

International Social  
Sciences Studies Journal,  
(e-ISSN:2587-1587)

Vol:8, Issue:102;  
pp:3222-3236



Social Sciences Studies  
Journal is licensed under  
a Creative Commons  
Attribution-  
NonCommercial 4.0  
International License.

## Üniversitelerdeki Gastronomi Eğitiminde Gıda Mühendisliğinin Önemi ve Gastronomi Mühendisliği

### The Importance of Food Engineering in Gastronomy Education in Universities and Gastronomy Engineering

Hakan Akyurt<sup>1</sup> Neslihan Yolaşğmazoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, Bulancak KK Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Turizm İşletmeciliği Bölümü, Giresun, Türkiye

<sup>2</sup> Öğr. Gör., Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Giresun, Türkiye

#### ÖZET

Turizm alanında son yıllarda turistlerin beklenti ve ihtiyaçlarına yönelik olarak yeme-içme konuları ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu kapsamda, turizm sektörünün nitelikli personel ihtiyacı artmış ve yabancı turistlerin beklentilerini karşılayacak gastronomik ürünler sunulmaya başlamıştır. Dolayısıyla, gastronomi ile ilgili eğitimler lise, üniversite ve lisansüstü düzeyde önemli oranda artmıştır. Gastronomi eğitiminin kapsamının genişlemesi ve ülke çapında yayılması ile birlikte nitelikli personel yetiştirmede önemli konuların başında gıda güvenliği konuları gelmektedir. Çalışmanın amacı, gastronomi eğitiminde verilen gıda mühendisliği bilimine dikkat çekmek ve gıda mühendisliğinin neden önemli olduğunu ortaya koymaktır. Çalışma, Türkiye’de gastronomi eğitimi veren önlisans ve lisans eğitim kurumlarında derslerin incelenmesini, gıda mühendisliği bilimine ait derslerin ortaya konmasını hedeflemektedir. Çalışma sonucunda, Türkiye’de gastronomi alanında eğitim veren önlisans program sayısının 534, lisans programı sayısının ise 474 olduğu tespit edilmiştir. Bazı birimlerin öğrenci alımına kapalı olduğu, bazı birimlerin ise akademik kadro yetersizliği nedeni ile öğrenci alamadığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda aktif olarak gastronomi eğitimi veren önlisans ve lisans programlarında gıda mühendisliği ile ilgili ders sayısının çok az olduğu, iki veya üç ders ile gıda mühendisliği bilimi ile gastronomi eğitimlerinin desteklediği görülmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular, gıda mühendisliğinin gastronomi eğitiminde yetersiz düzeyde temsil edildiğini, nitelikli personel yetiştiren bu birimlerde hijyen ve gıda güvenliği konularının yeteri kadar ele alınmadığını ortaya koymaktadır. Çalışmada, yeni bir kavram olarak yurt dışında uygulanmaya başlayan gastronomi mühendisliği kavramı ele alınmış, örnek uygulamalar ile yeni bir ortak disiplin alanı hakkında literatür taraması yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Turizm, Gastronomi, Gıda Mühendisliği, Gastronomi Eğitimi, Gastronomi Mühendisliği

#### ABSTRACT

In the field of tourism, food and beverage issues have started to come to the fore in recent years in line with the expectations and needs of tourists. In this context, the tourism sector's need for qualified personnel has increased and gastronomic products have begun to be offered to meet the expectations of foreign tourists. Therefore, gastronomy-related education has increased significantly at high school, university and graduate levels. With the expansion of the scope of gastronomy education and its spread throughout the country, food safety issues are at the forefront of the important issues in training qualified personnel. The aim of the study is to draw attention to the food engineering science given in gastronomy education and to reveal why food engineering is important. The study aims to examine the courses in associate and undergraduate education institutions that provide gastronomy education in Turkey, and to reveal the courses of food engineering science. As a result of the study, it has been determined that the number of associate degree programs providing education in the field of gastronomy in Turkey is 534 and the number of undergraduate programs is 474. It has been determined that some units are closed to student admission, and some units cannot accept students due to lack of academic staff. As a result of the study, it is seen that the number of courses related to food engineering in associate and undergraduate programs that actively provide gastronomy education is very low, and food engineering science and gastronomy education are supported with two or three courses. These findings obtained as a result of the study reveal that food engineering is underrepresented in gastronomy education and that hygiene and food safety issues are not adequately addressed in these units that train qualified personnel. In the study, the concept of gastronomy engineering, which has started to be applied abroad as a new concept, was discussed, and a literature review was made about a new common discipline area with sample applications.

**Keywords:** Tourism, Gastronomi, Food Engineering, Gastronomi Education, Gastronomi Engineering

## 1. GİRİŞ

Turizmin ekonomik olarak katkısının dünya ekonomileri açısından değerinin her geçen gün giderek artması nedeni ile ülkelerin turizmi çeşitlendirme ve turistik taleplerini artırma stratejileri değişim göstermeye başlamıştır. Birçok farklı sektörde istihdama olan katkısının önemi nedeni ile turizmin dört mevsime yayılması ve daha fazla turist çekilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda, turizm çeşitleri içerisinde özellikle son yıllarda önemi her geçen gün artan gastronomi, turistik destinasyonlar açısından en etkin turizm çeşidi olarak gösterilmektedir. Gastronomi ile imaj ve marka konusunda turistik bir bölgenin rakiplerine göre avantaj sağladığı da diğer önemli bir husus olarak belirtilmektedir.

Gastronomik ürünler turistlerin tüm turistik faaliyetleri içerisinde olacağından, bu konuda her ülkenin kendi yiyecek ve içeceklerini ön plana çıkarmaya çalıştığı görülmektedir. Konaklama tesisleri veya diğer turistik işletmeler gastronomik ürünler ile turistleri kendi işletmelerine çekme çabası içine girmektedir. Dolayısıyla, gastronomi bilimi özellikle son on yılla birlikte daha fazla öneme sahip bir yer edinmiş bulunmaktadır. Turistlerin ziyaret ettikleri bir destinasyonda hangi yiyecek ve içecekleri tüketmek istediklerini daha tatilleri başlamadan önce araştırdıkları, araştırma yapmayan turistlerin ise tatilleri sırasında internet ya da konaklama tesislerinde neler

tüketebileceklerini sordukları görülmektedir. Bu durum sonucunda, bir destinasyon ya da ülke açısından gastronomi bilimi önem arz eden bir turizm çeşidi haline gelmiştir. Bundan dolayı lise düzeyinde verilen mutfak sanatları eğitimleri, üniversitelerde gastronomi ve mutfak sanatları olarak genişletilerek, daha kapsamlı eğitimler halinde verilmektedir. Günümüz üniversite eğitimlerinde gastronomi ile ilişkili çok sayıda bölüm bulunmakta, bu bölümlerin birçoğu aktif olarak turizm sektörüne nitelikli personel kazandırmaktadır. Turizm eğitimleri birçok farklı bilim dalı ile ilişkili olduğu için farklı dersleri bünyesinde barındırmaktadır (Akyurt ve Ültay, 2021: 162). Bununla birlikte, covid-19 süreci ile birlikte turizm işletmelerinin yeme-içme ile ilgili sorunlarının başında gelen konular arasında gıda güvenliği ve hijyen konuları gelmektedir (). Turizm işletmelerinin temelini oluşturan otel işletmeleri bu konuda önemli çalışmalar yapmakta ve gıda mühendisleri ile ortak çalışmalarda bulunmaktadır.

Turizm bilimi içerisinde ele alınan gastronomi alanı ile ilgili akademik çalışmaların sektördeki gelişime bağlı olarak doğru orantılı arttığı bilinmektedir. Turizm eğitimi kapsamında gastronomi bölümlerinde verilen derslerin üniversitelerdeki birimler ile benzerliklerinin çok olduğu, dolayısıyla belirli bir standart yakalandığını ifade etmek mümkündür. Ancak, gıda ile bağlantısının yadsınamayacak kadar çok olduğu gastronomi eğitimlerinde gıda mühendisliği ile bağlantılı derslerin niteliği ve içeriği konusunda farklı anlayışlar olduğu da görülmektedir. Turizmin diğer alanlarında gıda mühendisliği ile ilgili derslerin az olması ya da olmaması doğal bir durumdur. Ancak, gastronomi ve mutfak sanatları ile aşçılık gibi bölümlerde gıda mühendisliği ile ilgili derslerin önemli bir yer edinmesi gerekmektedir. Bunun en önemli nedeni, turistlerin sadece farklı lezzetler tatmak amacı ile bazı destinasyonlara ziyaretlerini gerçekleştirmeleri ve dolayısıyla gıda güvenliği ve de hijyen standartlarının önemli bir husus haline gelmesidir.

Gıda bilimine ait derslerin kapsamının genişletilmesinin gerekliliğinin bir diğer hususu ise günümüz beslenme alışkanlıkları ile ilgilidir. Vegan, vejetaryen ve obezite ile ilgili beslenme arzusu içinde olan insanların yedikleri veya içtikleri her gıdanın kalori hesabını ya da içeriğini bilme arzusu bulunmaktadır. Bu nedenle, turistlere sunulan her yiyecek ve içeceğin içeriğinin ya da özelliğinin hassas şekilde ayarlanma zorunluluğu doğmaktadır. Özellikle, gelir seviyesi yüksek turistlerin bu konudaki beklentileri günümüz turizm sektöründe daha da ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla, gastronomi ve mutfak sanatları alanında eğitim alan öğrencilerin gıda mühendisliği alanına giren bu konularda daha iyi eğitim almaları uygun olacaktır. Turizm sektöründe ve eğitiminde günümüzde en çok tercih edilen alanlardan biri olan gastronomi ve mutfak sanatları eğitimlerinde gıda konusunda bilgili ve de nitelikli personel yetiştirilmesi, turistlerin beklentilerinin daha iyi karşılanması ve turistik talebin artırılması bakımından önem arz etmektedir. Böylelikle, destinasyonların ve diğer turizm çeşitlerinin gastronomi ürünleri ile desteklenerek, sürdürülebilir bir turizm anlayışının yerleştirilmesi mümkün olacaktır.

Çalışmada, Türkiye'deki önlisans ve lisans programlarında uygulanan gıda mühendisliği alanına giren derslerin genel içeriklerine yer verilerek, neden bu derslerin önemli olduğuna dair literatürden yararlanılarak gerekli açıklamalar verilmektedir. Ayrıca, gastronomi ve mutfak sanatları, aşçılık ve benzer isimdeki önlisans ve lisans programlarının dersleri incelenerek, gıda bilimi alanında hangi derslerin eğitimlerinin verildiği ortaya konmaktadır. Çalışma, gastronomi eğitimi veren üniversite bölümlerinin akademik ders programlarının taranmasını ve gıda mühendisliği derslerinin durumunu ortaya koymaktadır. Gıda mühendisliği derslerinin gastronomi ve mutfak sanatları alanında önemine vurgu yapılmaktadır. Çalışma, günümüzde önemli bir turistik çekicilik faktörü olan yeme-içme unsurlarına yönelik olarak verilen eğitimlerin gıda mühendisliği ile ilişkisine yer vermektedir. Üniversitelerde yetiştirilen nitelikli gastronomi ve mutfak sanatları ile aşçılık öğrencilerinin gelecekte daha detaylı gıda mühendisliği bilgisi ile donatılmasına yön verilmesine dikkat çekilmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın bu alanda akademik çalışma yapacak olan akademisyenlere yardımcı olacak bir kaynak niteliği taşıması beklenmektedir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Gastronomi Eğitimi

Gastronomi sadece yemek ve içmek anlamı taşımayan, sadece aşçılık ile yemek yapmayı içermeyen bir anlam taşımaktadır. Bir aşçı yetiştiren bir eğitim kurumu olarak düşünülmesi oldukça yetersiz bir tanımlama olacaktır. Gastronomi eğitimi, yemekleri özelliklerine uygun olarak doğru şekilde yapılmasının kurallarını öğretmesi ile birlikte, sunum, lezzet, görünüm, gelenekleri yaşatma, farklı kültürleri kaynaştırma ve bilinçli olarak yeme ve de içme faaliyetlerini ele alan bir alandır (Scarpato, 2002: 52). Gastronomi alanı sadece turizm bilimi ve eğitimini değil, birçok farklı disiplini içeren bir eğitimi kapsamaktadır. Bu nedenle, gastronomi ile ilişkili bölümlerde okutulan derslerin birçok farklı bilim alanı ile yakından ilişkisi bulunmaktadır. Tarihsel açıdan gastronomi eğitimi süreci ele alındığında, aşçılık adı altında eğitimlerin verildiği görülmektedir. Gastronomi kavramı literatüre çok daha sonraki yıllarda girmiş bir terimdir. Aşçılık konusunda eğitimlerin ilk olarak İngiltere'de 1784 yılında kurslar halinde verildiği bilinmektedir. Bu kursların ardından Amerika ve Fransa gibi ülkelerde 1800'lü yıllar ile birlikte

aşçılık ile ilgili eğitimlerin verildiği, literatürde üniversite ve lisansüstü eğitimlerin 1900'lü yıllardan sonra verilmeye başlandığı belirtilmektedir. İlk doktora programının Amerika'da New York'ta 1996 yılında açıldığı bilinmektedir (Allen, 2003: 17). Gastronomi ve ilişkili alanlarda verilen eğitimlerin yöntemleri ve içerikleri ülkelerin kültürel ve de toplumsal özelliklerine göre farklılıklar gösterebilmektedir. Ancak, özellikle son yirmi yıl içerisinde giderek artan bir gastronomi eğitiminden bahsetmek mümkündür.

Turistlerin beklenti, ihtiyaç ile bilinç düzeyinin değişmesi ve bilgiye ulaşımının kolaylaşması nedeni ile gastronomi eğitimlerinde değişim süreçleri ortaya çıkmaktadır. Gastronomi ve mutfak ile ilgili eğitimler sadece yemek yapmayı içeren bir yapıdan çıkmış, toplumu ve turistleri sürekli olarak işletmelere ya da turistik bölgelere çekmek amacı ile yapılan bir eğitim anlayışına dönüşmüştür. Özellikle son yıllarda dünya genelinde televizyon aracılığı ile yayılan yemek programları ve yarışmaları, toplumların gastronomiye olan ilgisinin artmasına yol açmıştır. Bu değişimler ile birlikte gastronomi eğitimlerinin de değişim geçirdiği, farklı alanlarda eğitimlerin gastronomi eğitimlerine dahil edildiği görülmektedir. İnsanların sadece yemek ve içmek ile ilgili faaliyetlerini ele almayan, sosyalleşme ve gıda güvenliği gibi turizmi farklılaştıran yönleri ile eğitimler verilmeye başlanmıştır. Turizmde özellikle farklı kültürleri tanımak ve yeni yiyecek-içecekleri tatmak isteyen insanların artması, konaklama tesislerine gelen turist profillerinin farklılığı ve uluslararası bir yapılaşma nedeni ile gastronominin eğitimlerinde değişimler zorunlu hale gelmiştir. Yemeklerin veya içeceklerin özelliklerinin bilinmesi, teknik detayların öğrenilmesi, sunum ve görünüş gibi imaja etki eden faktörlerin öğrencilere öğretilmesi de mecburi bir hale gelmiştir.

Gastronomi eğitimleri sonucunda nitelikli birer personel olarak sektöre atılacak öğrencilerin sadece iyi bir aşçı niteliğinde olması yeterli olmayıp, insanların istek ve beklentilerini karşılayacak yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, günümüz gastronomi eğitimleri, sürekli olarak güncel durumları takip eden, eleştirel düşünmeyi ve iletişimi içeren, kişisel yeteneklerini geliştirmeyi amaçlayan yenilikçi bir eğitim sistemine sahip olmalıdır (Hegarty, 2009: 15). Sadece mezun olunan süreye kadar değil, mezun olduktan sonra da öğrenme sürecini devam ettiren öğrencilerin yetiştirilmesi önem arz etmektedir. Teorik bilgiler ile birlikte uygulamalı olarak eğitimlerin yapılması, insan ilişkilerinin öğretilmesi, sadece turizm ile ilgili değil gıda ve hijyen gibi teknik bilgilerin de öğrencilere aktarılması gerekmektedir. Bunun için turizm ile diğer ilgili bilim alanlarının ortak şekilde eğitimlerinin verilmesi, öğrencilerin niteliğinin artırılması açısından gerekli bir durum olarak görülmektedir (Wilk, 2012: 471).

Turizm eğitimi içerisinde özellikle son on yıl içerisinde önlisans, lisans ve lisansüstü eğitimlerde gastronomi eğitimleri daha da önemli hale gelmiştir. Ülkemizdeki turizm bölümlerindeki doluluk ve tercih oranları incelendiğinde en çok doluluk oranlarına sahip bölümlerin başında gastronomi ile ilişkili bölümlerin geldiği açık şekilde görülmektedir. Bu nedenle, turizm bilimi içerisinde gastronomi alanının önemli ve etkin bir role sahip bir alan olduğunu ifade etmek yanlış bir ifade olmayacaktır. Gastronominin öneminin artması sadece ülkemizde değil tüm dünya genelinde turistik taleplerde ortaya çıkan değişimler ile meydana gelmektedir. Bu nedenle, üniversite düzeyinde gastronomi eğitimlerinin niteliğinin artırılması hem turistik talebin artmasında hem de sürdürülebilir bir turizm anlayışının yerleştirilmesinde önemli etkenler arasında görülmektedir.

Türkiye'de gastronomi ve benzer alanlarda üniversite eğitimleri incelendiğinde, önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora seviyesinde eğitimler verildiği bilinmektedir. Bu durum, önlisans ve lisans alanında tüm ülke genelinde yaygın olarak verilmekte, yüksek lisans ve doktora seviyesindeki eğitimlerde ise daha az sayıda üniversite tarafından eğitimler verilmektedir. Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) verileri incelendiğinde ülkemizde gastronomi alanında eğitim veren önlisans program sayısının 534, lisans programı sayısının ise 474 olduğu belirtilmektedir (YÖK, 2022). Bu bölümlerden bazıları akademik kadro yetersizliği nedeni ile bazıları da yeni açılmış olmaları nedeni ile öğrenci almamaktadır. Bununla birlikte, akademik kadrolarda gastronomi alanında doktora unvanına sahip çok az öğretim elemanı bulunduğu da görülmektedir. YÖK verilerine göre ülkemizde gastronomi alanında vakıf ve devlet üniversitelerinde kadro sahibi olan 587 öğretim elemanı bulunmaktadır. Bu öğretim elemanlarının 35'i profesör, 61'i doçent, 155'i doktor öğretim üyesi, 77 araştırma görevlisi ve 259'u öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadır (YÖK Akademik, 2022). Bu öğretim elemanlarının birçoğunun gastronomi ve ilgili alanlarda lisans veya doktora eğitimlerini almadığı görülmektedir. Örnek vermek gerekirse, 35 profesörün doktora alanları incelendiğinde, turizm işletmeciliği, turizm işletmeciliği eğitimi, işletme, iktisat, yönetim ve organizasyon, coğrafya, aile ekonomisi ve beslenme, gıda mühendisliği alanlarında mezun oldukları tespit edilmiştir. Bu durumun en önemli nedeni, lisans ve lisansüstü gastronomi eğitimlerinin son on yıllık bir dönemde başlamış olmasıdır. Daha önce lisansüstü eğitimler olmaması nedeni ile akademisyenlerin birçoğunun uzmanlık alanı farklıdır. Günümüzde doktora ve yüksek lisans programlarının gastronomi alanında yaygınlaşması ile gelecekte bu alandaki uzman akademisyen sayısının artması beklenmektedir.

Turizm eğitimlerinin sektörün nitelikli personel ihtiyacını karşılayacak şekilde düzenlenmesi ve kurgulanması gerekmektedir (Pelit ve Demirdağ, 2021: 17). Günümüz eğitim sisteminde, özellikle covid-19 süreci ve sonrasında eğitim sistemlerinde uzaktan eğitim ve de hibrit eğitim sistemi modellerine karşı yönelmeler artmıştır (Akyurt ve Ültay, 2022: 44). Ancak, fen bilimlerinin birçok alanında ve turizm gibi sosyal bir bilim olarak kabul edilmesine rağmen, uygulamalı eğitimlerinin çok fazla olması gereken bir alanda uzaktan eğitim sistemleri ile eğitimlerin yapılması çok uygun olmayacaktır. Günün şartlarına uygun olarak teorik derslerin uzaktan eğitim sistemleri ile verilmesinde sakınca olmamakla birlikte, örgün öğretimin bütünlüğü açısından gastronomi alanında verilecek derslerin yüz yüze ve uygulamalar ile verilmesi en uygun yöntemdir. Bu konuda bazı araştırmacılar tarafından gastronomi eğitimlerinin de dünya genelinde covid-19 ile birlikte uzaktan canlı dersler ile verilebileceğine dair fikirler sunulmaktadır. Ancak, gastronomi eğitiminde verilecek temel teorik derslerin dışında kalacak uygulamalı derslerin yüz yüze ve uygulamalar ile eğitimcilerle iç içe etkileşim şekilden yapılması çok daha faydalı bir eğitim modeli olacaktır.

Bununla birlikte, fen bilimleri eğitimlerinin birçok alanda laboratuvarlar ve yüz yüze eğitim gerektiren etkileşimler ile yapılması uygundur. Fen bilimleri alanında gerek mühendislik gerekse de öğretmenlik alanında yapılacak olan derslerin yüz yüze ve deneysel modellemeler kullanılarak yapılması, eğitimin akılda kalıcılığı ve öğretilirliği açısından önemli bir husustur (Ültay vd., 2019: 211). Bu nedenle, gastronomi eğitimi kapsamında ele alınan gıda bilimi ve diğer fen bilimi ile ilgili derslerin teorik olarak verilmesi ile birlikte, teknik özelliklerine uygun olarak yüz yüze ve uygulamalı olarak öğretilmesi, öğrencilerin daha iyi algılamaları ve yetiştirilmeleri açısından önem arz etmektedir. Turizm sektörünün emek yoğun bir sektör olması, eğitimlerin uygulama ağırlıklı olmasını gerektirmektedir. Gastronomi eğitimleri ile ilgili bir diğer endişe, gastronomi ve mutfak sanatları ile ilgili derslerin verileceği alanların durumudur. Yüksek öğretim kurumlarının yeterli şartları taşıyan ve öğrencilerin etkin öğretimlerini sağlayacak gerekli fiziksel alanın bulunması önemli bir husus olarak görülmektedir. Özellikle mimari açıdan yeterli olmayan eğitim alanlarında verilen eğitimlerin yeterlilik düzeyi tartışılan konular arasında gelmektedir. Gastronomi ve benzer alanlarda eğitim veren üniversitelerin, makine, teçhizat, donanım ve malzeme gibi gastronomi eğitimi için hayati önem taşıyan konulardaki yeterlilikleri ciddi bir eğitim sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu kapsamda, Tunçok Sarıberberoğlu (2022) yapmış olduğu çalışmasında gastronomi ve mutfak sanatları ile ilgili kampüsleri mimari açıdan değerlendirmiş, fiziki ihtiyaçları karşılayacak sosyal, algısal ve duyuşsal ortamların hazırlanması gerektiğini, sosyal yaşamın sağlanacağı ve eğitimlerin öğrenciler açısından optimal şekilde faydalı olacak şekilde tasarlanması gerektiğini ifade etmiştir. Bu ve benzeri çalışmalar, gastronomi eğitimlerinin verildiği ortamların ya da kampüslerin sadece yemek pişirme amaçlı ortamlar ile sınırlı olmaması gerektiğini, sosyal yaşamın da içinde olacağı duyuşsal ve algısal bir ortamın hazırlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Gastronomi eğitimlerini sadece yiyecek ve içecek ile ilgili bir eğitim olarak görmek, en baştan bu eğitimleri algılamada yetersiz kalmak anlamına gelmektedir. Gastronomi ve ilişkili eğitimleri alan öğrencilerin sadece yeme ve içme ile ilgilenmeyeceğini, turistlerin veya müşterilerin beklenti ve ihtiyaçlarına cevap verme zorunluluğu olan, insanlarla iletişiminin kuvvetli ve kendisini sürekli olarak yenilemesi gereken bireyler olmaları gerektiğini unutmamak gerekmektedir. Gastronomi eğitimleri günümüz meslekleri arasında en popülerleri arasında olmakla birlikte, uluslararası çalışma imkânı sunması bakımından iyi derecede yabancı dil bilgisinin de verilmesi gerekliliği bulunmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, gastronomi eğitimleri alan öğrencilerin sadece yemek yapmaktan öte eğitimler alması gerekmektedir. Bunların başında da yemek hazırlamada malzemelerin güvenliği, fiziksel çalışma durumlarını belirlemek ve hijyen gibi konuların nasıl olması gerektiğini öğreten gıda mühendisliğine ait derslerin etkin bir şekilde verilmesidir.

## 2.2. Gıda Mühendisliğinin Gastronomi İçin Önemi

Gıda mühendisliği ile gıda malzemeleri biliminin, gastronomi eğitimlerinde kullanılması, pişirme tekniklerine ışık tutabileceği gibi gıda işlemenin bilinmesi gastronomi eğitimi alan öğrenciler açısından oldukça faydalı bir bilgi olacaktır. Gıda biliminin gastronomi eğitimine olan katkılarının gözden geçirilmesi, sadece tencere ve fırınlarda meydana gelen olaylara bilimsel yaklaşılmamasını, geleneksel yemek yapma biçimlerinin ötesinde bilimsel bir hazırlanma imkanını doğuracaktır. Yeni teknolojilerin ve gıdaların genel özelliklerinin öğrenilebileceği yöntemlerin yanı sıra, gıdaları işleme ve turistlerin beklentilerine uygun şekilde sunma eğitimlerinin de sağlanması mümkün olacaktır.

20. yüzyılın sonunda, moleküler gastronomi kavramı, mutfak sanatları için sırları açığa çıkarmak ve yeni olasılıkları keşfetmek için bilimsel ilkelerin uygulanması olarak ortaya çıkmıştır. Bu durum ile birlikte gıda mühendisliği alanı gastronomi içerisinde daha fazla kullanılır hale gelmiştir (Brenner ve Sorensen, 2015). Özellikle son 30 yılda bilime dayalı mutfak ve gıda sektöründe büyük yenilikçiler haline gelen gastronomi eğitimleri ortaya çıkmıştır. İnsan beslenmesindeki bu büyük değişim, ev dışında tüketilen gıdaların daha kalorili olduğu, daha fazla



tuz, şeker ve yağ içermesini ve de tüketicilere tavsiye edilenden daha sağlıksız olması endişesini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, gıda mühendisliği bilimi gastronomi ürünleri içerisinde daha fazla kendine yer bulmuştur. İnsanların sağlık ile ilgili endişelerinin fazlaşması, gıda biliminin yiyecek ve içeceklerde etkin rol oynamasına neden olmuştur (Myhrvold, Young ve Bilet, 2011). Günümüzde mutfaklara daha fazla bilim getirme yönündeki hareket devam etmekte, gastronomi ve mutfak sanatlarında dört yıllık lisans eğitimleri için yeni müfredat, gıda bilimi ile bileşen üretimi ve işlevsellik derslerini içeren yapılar kurulmaya çalışılmaktadır. Bununla birlikte, gastronomi ve gıda mühendisliği bölümleriyle ortaklıklar içeren yeni müfredatlar üzerinde çalışmalar yapılmaktadır (Aguilera, 2018).

Gıda mühendisliğinin gıda üretimi ile ilgili bir disiplin alanı olarak akademide ortaya çıkması 1950'lere dayanmaktadır. Ana odak noktası "biyolojik kökenli hammaddelerin paketlenme, depolama ve dağıtımını içeren yenilebilir formlara dönüştürülmesinde verimli endüstriyel işlemenin uygulanmasını ilerletmek" olmuştur (Heldman ve Lund, 2011). Gıda mühendisliği, başlangıcından sonra, verimi artırmaya ve maliyetleri düşürme amaçlı bir imalat endüstrisine hizmet etmek için hızla gelişim göstermiştir (Aguilera, 2018). Günümüzde, akademisyenlerin mühendislik (kimya ve tarım) alanındaki güçlü geçmişi ve hayati bir gıda işleme endüstrisinin yaygınlığı, yeni ilerleme kaydeden yemek hizmeti endüstrisi içinde üretim süreçlerine daha yakın bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu nedenle, gıda mühendislerinin yemek pişirme ve gastronomi dünyası hakkında farkındalıklarını artırmak ve bu alanlarla gelecekteki etkileşim alanlarını önermek önemli bir husus olarak belirtilmektedir. Gıda mühendisliği alanında çalışan bilim adamları, gıda bileşenlerinin doğa tarafından ortaya konan veya işleme sırasında verilen karmaşık mikro yapılar içinde dağıldığını belirleyen gıda matrisi kavramını ortaya koymaktadır. Bu gıda matrisinin parçalanması, çiğneme sırasında doku ve lezzet salınımı gibi gıdaların çeşitli özelliklerini ve ayrıca sindirim sırasında besinlerin serbest bırakılması gibi teknik bilgileri içermektedir. Gastronomi ile gıda mühendisliğinin bu yakın ilişkisinden ötürü bazı bilim insanları günümüz koşullarında mutfak ve bilimsel gıda süreçlerini birleştirerek, gastronomi mühendisliği kavramını ortaya atmışlardır (Aguilera ve Park, 2016: 161).

Bu durum göstermektedir ki, gastronomi ve mutfak sanatları ile gıda mühendisliği kavramlarını birbirinden ayırmak imkansızdır. Gıda mühendisliğini içeren konuların mutfak içinde olmama ihtimali bulunmadığı gibi, bu alandaki bilgilerin turistlerin beklenti ve ihtiyaçlarına cevap verebilme açısından kullanımı gerekmektedir. Gıda mühendisliğine ait kavramların ve uygulamaların gastronomi alanında çalışacak olan insanlar tarafından sadece bilgi amaçlı öğrenmek ile yetinmeyip, kendilerini geliştirmeleri açısından da gerekli bir durum olduğu görülmektedir. Günümüzdeki hızlı yaşam koşulları nedeni ile restoran yapılarının değişmesi, tatiller dışında insanların yemek için fazla vakit ayırmamaları nedeni ile tüketim hızı artmıştır. Bu nedenle, gıdaların insanlara sunumunda ve hazırlanmasındaki güvenlik ile hijyen sorunları daha fazla ortaya çıkmıştır. Gastronomi kapsamında üniversiteler, devlet kurumları ve özel işletmelerin yemek şirketleri ile anlaşması neticesinde, yeni bir sektör ortaya çıkmıştır. Tüm bu gelişmeler sonucunda, gastronomi ile gıda mühendisliği arasındaki ilişkinin son derece kuvvetli olarak yapılandırılması gerekmektedir. Her iki bilim alanının da akademik ve sektörel çalışmalar ile sürekli olarak yenilenme durumu söz konusu olduğundan, insanların güvenliği için önemli olan bu durumun geliştirilmesi açısından ortak bir şekilde çalışmaları mecburidir. Gıda mühendisliği ile gastronomi ve benzeri işletmeler arasındaki bağın bugün olduğu gibi gelecekte daha önemli olarak gelişeceği de beklenen bir durumdur.

Daha önce de belirtilen, gıda mühendisliği ile gastronomi ilişkisini pekiştirmek amacı ile ortaya atılan gastronomi mühendisliğine ilişkin mühendislik kavramları ile mutfaktaki uygulama örnekleri aşağıdaki Tablo- 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Gastronomi de Mühendislik Uygulama Örnekleri

Mühendislik kavramları	Uygulama örnekleri
Fiziksel özellikler	Pişirme performansı, kalite değerlendirmesi (örnek; renk, doku ve tazelik) ve mevsimsel/bölgesel farklılıklar için hammaddelerin fiziksel karakterizasyonu.
Isı transferi	Isıtma mekanizmalarının mutfak teknolojileri ve iç ürünler üzerindeki etkisini anlamak ve modellemek (örneğin, çikolatanın temperlenmesi, fırınlanması ve kızartması)
Difüzyon ve kütle transferi	Pişirme ve çiğneme sırasında kütle transfer mekanizmalarını anlama (örneğin, hamurların genişlemesi ve lezzet salınımı)
Kinetik modelleme	Pişirme, dondurma ve depolama sırasında kalite değişikliklerinin (doku, renk, besin içeriği, bileşik oluşumu vb.) matematiksel model tahmini.
Malzeme bilimi	Sıcaklık ve nem içeriğinin bir fonksiyonu olarak gastronomik yapıların mutfak işlemlerini, stabilitesini ve özelliklerini açıklayan durum diyagramları. Ürün tasarımı ve yapılandırması.
Mikroyapı-ürün ilişkileri	Gastronomik ürünlerin belirli özelliklerini (doku, lezzet salımı, besinlerin biyoaktivitesi, sindirim, vb.) açıklamak için çeşitli mikroskopi ve görüntüleme tekniklerini kullanan çok ölçekli analiz.
	Ohmik ısıtma, yüksek basınçlı işleme, püskürtmeli kurutma, kriyojenik işlemler vb. kullanılarak pişirme ve içerik hazırlama.
	İçerik ve besin koruması ve hassas ürün özelleştirmesi için şu anda laboratuvar ölçeğinde teknolojilerin

Yeni teknolojiler	kullanılması (örneğin, 3 boyutlu baskı, mikroakışkanlar ve mikro kapsülleme). Mutfakta dijital görme, elektronik burunlar ve diller, sensörler ve otomasyonun tanıtılması.
Gelişmekte olan mikro ve nanoteknolojiler	Pişirme yeniliklerini endüstriyel süreçlere dönüştürmek için mühendislik ölçeklendirme parametrelerinin geliştirilmesi. Sürdürülebilir mutfak operasyonlarının (örneğin su, enerji, emisyon ve atık akışları) mühendislik analizine katkı.
Sensörler ve kontrol aletleri	
Mutfak süreçlerinin büyütülmesi	

### Sürdürülebilirlik analizi

Kaynak: Aguilera, J. M. (2017). "The emergence of gastronomic engineering", s. 280.

Gastronomi ve ilişkili alanlarda geleneksel metotlar geçmişten günümüze kadar devam etmektedir. Bu yöntemler ile elde edilen ürünlerin sürekli olarak kullanılması gerekliliğinin yanı sıra, yeni üretilen yiyecek ve içecekler ile birlikte, hazır gıdalar, dondurulmuş gıdalar, insanların hızlı çalışma ortamlarına uygun olarak üretilen yiyecek ve içecekler için gıda mühendisliği biliminin kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Özellikle insan sağlığı için tehdit oluşturacak pişirme teknikleri ile sakıncalı ürün kullanımları gibi hususlar, gastronomi içerisinde gıda mühendisliğini gerekli bir alan olarak ortaya çıkarmaktadır. Bilimsel açıdan insanların sağlıklarına etki edecek yemek hazırlama ve pişirme yöntemlerinin denetlenmesi ve yasaklanması için gıda mühendislerinin gastronomi alanına dahil edilmesi gerekmektedir. Ürünlerin insanlar için etkisinin neler olacağı ve mutfak ortamlarının uygunluğu ancak bilimsel yöntemler kullanılarak ve de ciddiyle yapılmalıdır.

### 2.2.1. Gıda Süreçleri

Endüstrideki çoğu gıda mühendisliği süreci, ısı, kütle ve momentum transferinin temellerine dayanmaktadır. Bu mühendislik kavramları mutfak süreçleri ile bunların özel terminolojisiyle ilişkilendirmeyi ve mutfaktaki gıda işlemlerine ilişkin örnekleri sunmayı amaçlamaktadır. Buradaki önemli husus, gıda mühendisliğindeki bilgi birikiminin yemek yapımı ve servisi operasyonlarında uygulanabileceğini, gıdaların içindeki bazı mühendislik ilişkilerinin açıklamalarını ve nihayetinde operasyonları mutfak seviyesinde nasıl kullanılacağını göstermek için belirtilmektedir (Trystam, 2013).

#### ✓ Isı Transferi

Gıda endüstrisi, gıdaları pastörize etmek, ticari olarak sterilize etmek, soğutmak, kurutmak ve dondurmak için ısıtma ve de soğutma işlemlerini yoğun bir şekilde kullandığından, ısı transferi gıda mühendisliğinin önemli bir konusu olarak ifade edilmektedir. Isı transferi ağırlıklı olarak iletim, taşınım ve radyasyon olmak üzere 3 ana mekanizma ile gerçekleşmektedir (Singh ve Heldman, 2013). Bununla birlikte, mutfakta ısıtmayı içeren pişirme yöntemleri, ısı transfer ortamına ve sıcaklığına bağlı olarak hava (kavurma, fırınlama), sıcak su (kaynatma, kaynatma, haşlama), kızgın sıvı yağ (sote, kızartma, confiting), doğrudan ateş (ızgara, barbekü) ve buhar (buharda pişirme) olarak adlandırılmaktadır (Crosby, 2012). Çoğu zaman, baskın bir harici ısıtma modunda ikincil bir mekanizma eşlik etmektedir. Örneğin, ızgarada (gıdaları açık ateşte veya yanan kömürde ızgarada pişirme), ısı transferi öncelikle termal radyasyon yoluyla olmakta, ancak ızgaradaki teller veya çubuklar arasında bir miktar iletim ısıtması meydana gelmektedir. Katı gıda parçalarında yüzeye verilen ısı iletim yoluyla içeriye aktarılırken, buharlamanın faydalarını konveksiyonla ısıtmanın avantajlarıyla birleştiren kombi fırınlar gibi yemek ve yemek servisinde birçok uygulama bulunmaktadır. Gıda işleme sırasında ısı transferi üzerine mühendislik çalışmaları çoktur, ancak sadece birkaçı özel olarak pişirme ile ilgilidir. Kaynar suda pişirme sırasında farklı boyutlardaki patateslerin pişme derecesi (yani nişasta jelatinleşmesini tamamlamak için) tahminleri, Fourier'in iletim ısı transferi denkleminde dayanmaktadır. Isı transferi için temel kavramlar ve basit denklemler ile bunların pişirme ilişkisi mühendislik açısından gıda bilimi içinde yer almaktadır. Temel mühendislik ilkelerini ve denklemlerini gerçek pişirme durumlarıyla ilişkilendirmeye yönelik sentetik bir çaba, makarna ve patateslerin suda pişirilmesini, patateslerin buharda pişirilmesini ve pandispanyanın pişirilmesini analiz eden gıda mühendisliğine ait çalışmalar bulunmaktadır. Mutfaktaki soğutma ve dondurma gibi işlemler de ısı transferi alanında yer almaktadır. Dondurma yönteminin ve dondurucu saklama sıcaklığının et, balık, meyve ve sebze gibi hücresel gıdaların kalitesini etkilediği bilinmektedir. Çözülme kaybının doku ve renk, yavaş donma hızlarından ve büyük buz kristallerinin oluşumundan kaynaklanan yapısal hasardan etkilendiği ortaya konmuştur. (Xu vd., 2015: 55).

#### ✓ Kütle Transferi

Moleküllerin bir konsantrasyon gradyanı veya moleküler difüzyon altında akışı, dehidrasyon, ekstraksiyon, emdirme ve aroma algılamada önemlidir (Linford & Taylor, 2006). Srikiatden ve Roberts (2007), gıdalarda kütle transferinin altında yatan temel mekanizmalar ve denklemlerin, özellikle nem hareketi ile ilgili olanların tam bir

incelemesini sunmuştur. Aşçılar, tuzlama, salamura, tütsüleme, maserasyon (meyve parçalarını şekere maruz bırakma), marine etme (et veya balığı tecrübeli asidik bir sıvıya batırma) ve benzeri işlemleri başarı ile gerçekleştirmelerine rağmen, difüzyon ve kütle transferi kavramlarının pek farkında değildir. Difüzyon, kurutmada bir gıdada nem gradyanlarının olması aslında önemli bir durumdur. Osmoz yoluyla kütle transferi, meyve ve sebzelerin ozmotik dehidrasyonunda, şekerlenmiş meyvelerde, tuzlu balık ve etlerde olduğu gibi çözünen emdirmeye dikkat edilmesi gereken bir husustur. Gıda mühendisleri, gıda matrislerinden lezzet salınımında yer alan kütle transferini, tatlandırıcıların ve aromaların ağız ve burundaki reseptörlere gidişini açıklamaya katkıda bulunmaktadır (Voilley ve Eti'evant, 2006). Moleküller, vakum emdirme sırasında bir çözelti durumunda ve gözenekli katıların rehidrasyonunda kılcal emme durumunda olduğu gibi basınçla yönlendirilen bir akışla toplu olarak hareket edebilmektedir. Ayrıca, bir jelmatrişin büzülmesinden dolayı (örneğin yoğurtta) sinerez yoluyla sulu bir faz olarak ayrılabilir (Liger-Belair, 2015).

#### ✓ Momentum transferi

Momentum transferi, kuvvetlerin çeşitli şekillerde tepki veren bir malzemeye etki ettiği akma, kırılma, ısınma gibi süreçlerde gerçekleşmektedir. Boyut küçültme, emülsifikasyon ve karıştırma, gıda bileşenlerinin dağılık sistemlerin bir parçası olmasına izin veren momentum transferine dayanmaktadır (Brennan, 2006). Bunların ve diğer karıştırma işlemlerinin çoğu mühendislik analizi, güç gereksinimlerine ve işlemde sonra elde edilen tekdüzelik derecesine odaklanmaktadır. Ancak pişirmede karıştırma, kremalı emülsiyonlar ve fırınlanmış ürünlerdeki viskoelastik hamurlarda olduğu gibi reolojik özelliklere sahip gıdalar sağlanmaktadır (Schiedt vd., 2013). Mutfakta momentum transferini içeren işlemler çırpma, yoğurma, kesme, dilimleme, öğütme, karıştırma, emülsifiye etme, katlama gibi birçok isim ile adlandırılmaktadır (Thomas, Norman ve Katsigris, 2014). Çoğu köpükler, hamurlar, kremler, soslar, meyve suları, jeller olarak bilinen benzersiz özelliklere sahip katı, sıvı veya gazlardan oluşan dağılık sistemler yaratmayı amaçlamaktadır. Gıda mühendisliği uzmanları, boyut küçültme, karmaşık sıvı gıdaların akışı, uzunluk ölçeğinde emülsiyon ve köpüklerin stabilizasyonu mekanizmaları hakkında temel bir anlayış ortaya çıkarmıştır. Bunların özelliklerini ve işlevlerini nicel olarak değerlendirmek için metodolojiler geliştirmiştir (Dickinson, 2015).

Tüm bu bilgi ve beceriler, kendini işine adanmış aşçılar ve gastronomi ile ilgilenenler tarafından farklılaşmak ve de gıda bilimi ile birlikte kendini yenilemek için kullanılmaktadır. Bu durumu gerçekleştirirken, günümüz profesyonelleri gıda mühendisleri ile birlikte çalışmaktadır.

### 2.2.2. Mutfak Ölçümleri

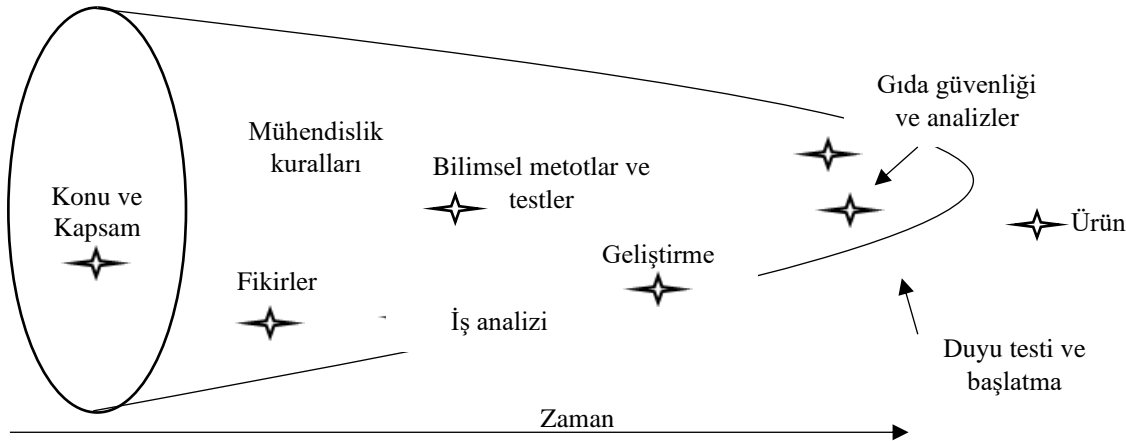
Çoğu mutfak ürünü, hiçbir zaman deneme-yanılma girişimleriyle geliştirdikleri mühendislik anlamında tasarlanmamıştır. Bu nedenle, tarifler malzemeleri ve oranlarını oldukça doğru bir şekilde listelenmekte, ancak mutfak prosedürlerini oldukça belirsiz bir şekilde tanımlanmaktadır. Mutfakta uygulanan tarifler araştırılmaya ve deneylerle daha kesin hale getirilmeye yatkındır. Bununla birlikte, mühendislik ile ilgili tarifler bir gıda bilimcisi için basit olan ölçümler yoluyla elde edilen bilgilerdir. Gıda mühendisleri ve şefler, bilimsel yöntemin rasyonelliğini, bilimsel malzeme ve yöntemlerin titizliği, modern ekipmanlarla ölçüm yetenekleri ve matematiksel modellerin tahmin potansiyelini kullanarak, deneysel mutfaklarda işbirliği yapabilmektedir (Aguilera, 2017: 278). Bazı test mutfaklarına, hassas teraziler, dereceli cam silindirler, bütretler, ph metreler, dijital termometreler, kızılötesi termometreler, stereo mikroskop, kolorimetreler, refraktometreler gibi temel laboratuvar ve ölçüm ekipmanlarını halihazırda dahil edilmiştir (Lister ve Blumenthal, 2005). Üniversitelerdeki araştırma merkezleri veya bilim adamları ile şeflerin birlikte çalışmaları, reometreler, doku analizörleri, diferansiyel tarama kalorimetreleri ve görüntüleme ekipmanı gibi malzeme bilimi ekipmanlarına erişimi sağlamaktadır. Bu gelişmiş ekipmanla üretilen veriler, temel bilimsel parametrelere karşılık gelmekte ve bunları şefler tarafından kullanılan duysal ve kalite terimleriyle ilişkilendirmektedir. Görüntü işleme teknikleri, bilim ve teknolojinin birçok dalında artan uygulamalar ile kullanılmaktadır. Gıda işleme, kolorimetri, kızılötesi termografi ve mikroskoplar, X-ışını mikro-CT, MRI, ultrason görüntüleme gibi yapı görüntüleme problemleri tarafından oluşturulan dijital görüntülerden verilerin elde edilmesini ve işlenmesini sağlamaktadır. Algoritmalar ve yazılımlarla bilgisayarla görme veya görüntü elde etme cihazları ve de görüntü analizi teknolojisi gıda endüstrisinde bulunmaktadır. Pizza, patates çipsi ve mısır ekmeği gibi pişmiş gıdaların kalite değerlendirmesi için bilgisayarlar veriler sunmaktadır. Günümüzde gelişmiş yapay zekâ yöntemleri, bulaşıklardaki malzemelerin estetiği ile 2D modellerinin tasarlanmasına ve hatta bir yemeğin resimlerini en olası tarifile ilişkilendirmeye izin vermektedir. Bununla birlikte, uluslararası yemek işletmelerinin pişirme ve sunma tekniklerinde birçok ölçüm cihazı vardır (Reynolds, 2017).

### 2.2.3. İnovasyon

En iyi şefler, gastronomide yaşanan toplumsal değişimler, insanların beklenti ve istekleri ile kendilerini geliştirmek ya da farklılaştırmak için menülerini yenilemekte ya da hızla güncellemeler yapmaktadır. Yeni yemekler ve

gastronomik deneyimler yaratma arayışında olan bu şeflerden bazıları, tadım menülerinin yemeklerini yapmak için yeni teknikler ve malzemeler benimsemeye başlamıştır. Bu da gastronominin sürekli bir inovasyon içinde olması gerektiğini göstermektedir. Son zamanlarda, mühendislik eğitimi ile bütünleşen gastronomi ürünleri, gıda endüstrisinin inovasyon kapasitesinin ciddi bir artmasına yol açmıştır. Bazı şeflerin yaratıcılıkları ve yetenekleri, “araştırma şefleri” veya “mutfak bilim adamları” olarak Ar-Ge çalışmalarının bir parçası haline getiren büyük gıda şirketlerinin dikkatini çekmekte, dünya genelinde yayılan bu gıda işletmelerinin gastronomi de gıda bilimini kullanmasına neden olmaktadır (Cuadros ve Aguilera, 2015).

Yerel olmayan ve uluslararası pazarlarda marka ya da imaj yaratmaya çalışan gastronomi çalışanlarının, ürün geliştirmede gıda endüstrisi tarafından uygulananlara benzer aşamalarla, az çok resmi ve düzenli bir inovasyon sürecini takip ettiği bilinmektedir (Valdovinos, 2010). Bununla birlikte, gıda bilimi ile yemeklerini birleştirmek arzusu içinde olan bu şefler, normalde iletişim kurmak için yemek pişirme tarzlarına veya söylemlerine bağlı olarak bir mutfak konsepti ortaya koymaktadır. İnovasyon içinde bulunan gıda mühendisleri ve şefler, bir yemeğin dokusunu, yapısındaki ham maddeleri, içeriklerini, mutfak geleneklerini, yeni tekniklere veya bilimsel keşiflere dayanan yüzlerce fikir üzerinde aynı anda çalışmaktadır. Maliyetleri menü fiyatına yansıtılabildikleri için ayrıntılı bir iş analizi genellikle gerekli olmasa da geliştirme aşaması genellikle kendi test mutfaklarında gerçekleştirilmekte ve prototiplerin test edilmesi çalışanlar, garsonlar, kursiyerler ve bazı tedarikçiler arasında tadım deneyimi gerektirmektedir. Mutfakta üretim, hizmet sunumunun ihtiyaçlarını karşıladığından, ölçek büyütme genellikle gereksiz olarak görülmektedir (Harrington ve Ottenbacher, 2013). Şekil 1’de mutfaklarda gıda mühendisleri ile çalışılan restoranlar için varsayımsal bir açık inovasyon hunisini gösterilmektedir. Gıda mühendisleri ile birlikte ortaya konan fikirlerin, yöntemlerin ve teknolojilerin inovasyon sürecinin farklı aşamalarına nasıl değer katabileceği ifade edilmektedir. Kaliteli yemek restoranlarında üretilen yenilikler, diğer restoranlara yerel veya dünya genelinde yayılabilmektedir. Bunun sonucunda kurumsal bir ulusal ya da uluslararası gıda işletmesi veya restoranın ortaya çıkma ihtimali bulunmaktadır. Ayrıca, kurumsal olan bu restoranlardaki bazı yiyecek ve içeceklerin zaman geçtikçe insanlar tarafından benimsenerek, evlerin mutfaklarında da yapılması ihtimali bulunmaktadır (Abend, 2015). Bu durum göstermektedir ki, günümüz restoranlarının teknik açıdan bilimsel gereklilikleri yerine getirerek, farklı müşteri tiplerine hitap etme isteği bulunmaktadır. Farklı ürün ve hizmet ile inovasyon çalışmaları yapan bazı işletmelerin bu pazarda marka edinmesi ve sürekli bir olumlu imaj sağlamaları mümkün olmaktadır.



Şekil-1: Varsayımsal Açık İnovasyon Hunisi

Kaynak: Aguilera, J. M. (2018). “Relating Food Engineering to Cooking and Gastronomy”. s.1032.

Görüleceği üzere inovasyon çalışmaları gastronomi ile birlikte bilimsel mühendislik detaylarını da içermektedir. İnovasyon gerçekleştirilmek isteniyorsa, bilimsel gerçeklerden uzak bir şekilde yapılması mümkün değildir. Günümüz gıda güvenliği ve hijyen koşulları, bilinçlenen insanların temel beklentileri arasında bulunmaktadır. Özellikle de tatillerini yapmak isteyen gelir seviyesi belirli seviyenin üstünde olan turistlerin bu konularda hassas oldukları ve beklentilerinin gerçekleştirilmesi için araştırma yaptıkları bilinmektedir. Bu nedenle, gastronomi de inovasyon önemli bir konu olarak son yıllarda daha da önem kazanmıştır.

### 2.3. Gastronomi Eğitiminde Gıda Bilimi Dersleri

Gastronomi eğitimlerinin diğer disiplinlerle olan ilişkisi incelendiğinde en önemli ilişkilerden biri gıda mühendisliği alanı ile olduğu görülmektedir. Yiyecek ve içeceklerin gıda güvenliği ve hijyen gibi unsurlardan ayrı olarak ele alınması düşünülemeyeceğinden, gastronomi ile gıda mühendisliği arasında kuvvetli bir ilişki



bulunmaktadır. Sadece gıda güvenliği ve hijyen değil, yemeklerin pişirilmelerindeki teknik özelliklerden, ısı ve yapısal özelliklere kadar birçok konu gıda mühendisliği alanı içerisine girmektedir. Bu nedenle, gastronomi ve ilişkili alanlardaki eğitimlerde gıda mühendisliği kapsamındaki derslerin verilmesi zorunlu olmaktadır. Gastronomi ve ilişkili alanlarda verilecek eğitimlerin kapsamında gıda mühendisliği ile ilgili derslerin birçok ülke müfredatında bulunduğu görülmektedir. Ancak, hangi koşullarda ve hangi uzmanların bu dersleri verdiğinin araştırılması gerekmektedir. Turizm alanında eğitim veren kurumların, gastronomi ve mutfak sanatları, aşçılık ve benzer alanlarda bölümleri olması halinde, kadrolarında gıda mühendisi uzmanlarına yer vermesi uygun olacaktır. Bu uzmanların da özellikle turizm alanında bilgilendirilmesi ve turizm sektörünün yapısına ilişkin eğitimler verilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, Türkiye'deki bazı üniversitelerdeki gastronomi ve ilişkili bölümlerde verilen ders programlarındaki gıda mühendisliği ile ilişkili dersler Tablo-2'de verilmektedir. Bu tablo, üniversitelerin gastronomi eğitimi veren bölümlerinin ders programları incelenerek elde edilmiştir.

Tablo 2. Bazı Üniversiteler ve Gıda Mühendisliği İlişkili Dersleri

Üniversite Adı ve Bölümü	Gıda Mühendisliği İlişkili Dersler
Anadolu Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Beslenmenin Temel İlkeleri, Besin Güvenliği ve Hijyen, Beslenme Antropolojisi, Gıda Coğrafyası, Gıda Teknolojisi, Duyusal Analiz, Gıda Mevzuatı, Besin Kimyası
Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü- Aşçılık (Önlisans)	Beslenme, Hijyen ve Sanitasyon, Gıda Teknolojisi
Adnan Menderes Üniversitesi Yiyecek İçecek İşletmeciliği Bölümü (Lisans)	Beslenme İlkeleri, Gıda Güvenliği ve Kalite Sistemleri Moleküler Gastronomi
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Önlisans)	Hijyen ve Sanitasyon
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Beslenme İlkeleri ve Menü Planlama, Hijyen ve Sanitasyon, Gıda Mikrobiyolojisi, Gıda Mevzuatı, Gıda Kimyası ve Teknolojisi, Duyusal Analiz, Gıda Etiği ve Sürdürülebilirliği, Füzyon Mutfak, Moleküler Gastronomi
Dokuz Eylül Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Hijyen ve Sanitasyon, Beslenme İlkeleri, Gıda Kimyası, Gastronomide Duyusal Analiz, Gıda Güvenliği ve Mevzuatı
Giresun Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Gıda Güvenliği ve Mutfak Hijyeni, Beslenme İlkeleri, Gıda Bilimi ve Teknolojisi, Gastronomi Coğrafyası
Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü- Aşçılık (Önlisans)	Beslenme İlkeleri ve Menü Planlama, Gıda Güvenliği ve Hijyen, Gıda Teknolojisi, Gıda Formülasyonu ve Duyusal Analiz, İşlevsel Besinler, Gıda Mevzuatı ve Kalite Yönetimi
Mersin Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Gastronomi ve Gıda Bilimine Giriş, Beslenmenin Temel İlkeleri, Gıda Teknolojisi, Gıda Mikrobiyolojisi, Gıda Güvenliği, Gıda Mevzuatı, Moleküler Gastronomi
Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü- Aşçılık (Önlisans)	Hijyen ve Sanitasyon, Beslenmenin Temel İlkeleri, Gıda Formülasyonları ve Duyusal Analiz, Moleküler ve Füzyon Mutfağı, Gıda Mevzuatı
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Beslenme İlkeleri, Gıda Bilimi ve Teknolojisi, Gıda Güvenliği ve Hijyen
Aşçılık (Önlisans)	Gıda Güvencesi ve Standartları, Beslenme İlkeleri ve Menü Planlama, Gıda Muhafaza Teknikleri, Gıda Mevzuatı, Hijyen ve Sanitasyon
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü (Lisans)	Beslenme İlkeleri ve Menü Planlama, Gıda Katkı Maddeleri, Moleküler Gastronomi, Malzemelerin Geri Kazanımları
Aşçılık (Önlisans)	Beslenme İlkeleri ve Menü Planlama, Gıda Kontrol Mevzuatı, Gıda Güvenliği

Türkiye'de aşçılık ve gastronomi alanında birçok bölüm bulunmasına rağmen, Tablo-2 de bazı üniversitelerimizin lisans ve önlisans programlarındaki gıda mühendisliği ile ilişkili dersler alınmıştır. Bu tablonun amacı, turizm fakültelerinde ya da meslek yüksek okullarındaki gastronomi bölümlerinin genel olarak gıda mühendisliği derslerine bakış açılarını ve de müfredat durumunu ortaya koymaktır. Bu derslerin öğrencilere verilmesinde gıda mühendisi öğretim üyesi sayısı da ayrı bir tartışma konusudur. Ancak, yukarıdaki tabloda da görülmektedir ki, üniversitelerimizin önlisans ve lisans düzeyinde gıda mühendisliği alanında öğrencilerine sunmuş oldukları derslerin benzerliği söz konusudur. Derslerin genel olarak gıda mevzuatı, beslenme ilkeleri, hijyen ve sanitasyon ile gıda güvenliği şeklinde verildiği görülmektedir. Bazı Avrupa ülkelerindeki üniversitelerde gastronomi dersleri incelendiğinde, Gıda Ürünleri ve Mutfak İlkeleri, Gıda Üretimi ve Uygulamaları, Gıda Bilimi, Hijyen ve HACCP, Gastronomi ve Mutfak Sanatları için Gıda Teknolojisi, Gıda Hizmetleri Endüstrisi için Bilgisayar Uygulamaları, Gıda Hizmetleri Endüstrisi için Güvenlik ve Sanitasyon ile Gıda hijyeni uygulamaları derslerinin olduğu tespit

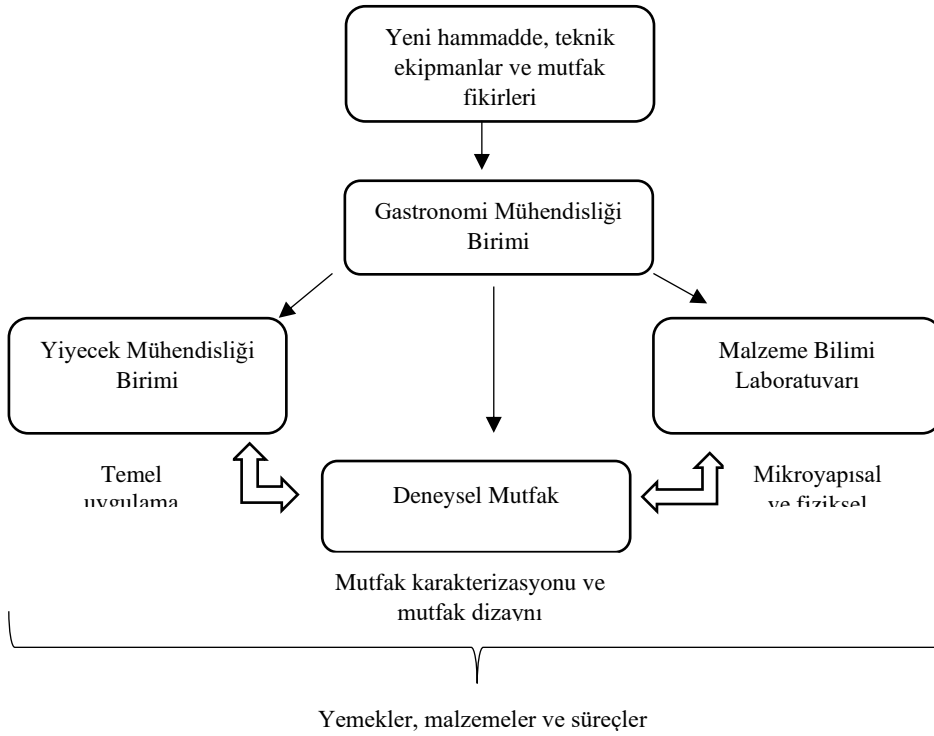
edilmiştir. Bu derslerin ağırlıklı olarak teoriden öte uygulamalı olarak verildiği belirlenmiştir. Bu kapsamda, Avrupa'daki ülkelerde gıda mühendisliği bilimine ait derslerin uygulamalı olarak veriliyor olması, ülkemiz ile temel farklılıklardan biri olarak ön plana çıkmaktadır.

Üniversitelerimizdeki gastronomi ve benzer alanlarda eğitimler incelendiğinde, birçok üniversitenin yeterli mutfak alt yapısına sahip olduğu görülmektedir. Yeni açılmış olan bazı birimlerde halen bu eksiklikler olsa da, zamanla bu eksikliklerin giderileceği de kuşkusuzdur. Burada diğer önemli husus ise gastronomi ve benzer alanlarda eğitim veren üniversitelerdeki akademik kadrolarda gıda mühendisi uzmanlarının görev alma durumudur. Gastronomi eğitimi veren tüm üniversite birimlerinde gıda ile ilgili derslerin olduğu düşünüldüğünde, bu derslerin uzmanları tarafından verilmesi gerekmektedir. Bazı gastronomi birimlerinde bu durum farklı fakülte ya da birimde kadrolu olan gıda mühendisi uzmanlarının ders görevlendirmesi yapılması şeklinde çözülmüşken, bazı gastronomi birimlerinde ise uzmanlık alanı farklı olan öğretim elemanlarının bu dersleri verdiği bilinmektedir. Bu nedenden dolayı, gastronomi eğitimi veren tüm birimlerin ya dışarıdan görevlendirme ile ya da kadrolu olarak bu dersleri gıda mühendisi uzmanları ile işleme uygun olacaktır. Ancak, gıda mühendislerinin kadrolu olarak bu birimlerde görevli olması, daha etkin bir eğitim açısından faydalı olacaktır.

#### 2.4. Gastronomi Mühendisliği Eğitimi

Modern tüketiciler, yiyecek ihtiyaçlarını giderek daha fazla evden uzaktaki kaynaklardan elde etmektedir. Bu alanda artan gelirler, aşçıların yemek sahnesinde yenilikçi aktörler olarak ortaya çıkmasına ve mutfak deneyimlerine yönelik artan tüketici talebine karşılık verecek bir yapıya ulaşmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda, gıda mühendisliğinin bu konuda acilen kapsamını genişletmesi, yeni işbirliklerin yapılması ve ortaklıklar kurması gerekmektedir. Gastronomi mühendisliği, şeflerin merakını ve yaratıcılığını teknolojik olarak mümkün ve çevresel olarak sürdürülebilir olana yönlendirmek için gıda mühendisliği ile gıda malzemeleri biliminde biriken geniş bilgi birikimini kullanmak anlamına gelmektedir (Aguilera, 2017: 277). Gastronomi Mühendisliği, çoğunlukla gıda işleme endüstrisine yönelik bir disiplin olan gıda mühendisliği için yeni fırsatlar sunmakla birlikte, daha teknik bir şekilde sağlıklı ve beslenme ilkeleri kapsamında yemeklerin sunulması anlamı taşımaktadır. Gıda mühendisliği ile gastronominin ortak bir şekilde kullanıldığı yeni bir alanı ifade etmektedir. Bu nedenle, Avrupa'da bazı ülkelerden gastronomi mühendisliği adı altında eğitimler verildiği, laboratuvarlar kullanılarak, yiyecek ve içecek hazırlama ile sunma eğitimleri verdikleri bilinmektedir.

Gastronomi mühendisliği üzerinde eğitim veren birimler, şeflerin yaratıcılığının ve mutfak becerilerinin, gıda mühendislerinin bilimsel bilgi, yöntem ve ekipmanlarıyla bir araya geldiği ortak çalışma alanı olarak ifade edilmektedir. Bir üniversite ortamında, şefler araştırmacılarla etkileşime girdiğinde, bilimsel rehberlik ve laboratuvar olanaklarına erişim sağlamak için birlikte yeni yöntemler ve ürünler gerçekleştirilmektedir. Sonuç olarak, mutfak fikirleri daha hızlı lezzetli yemekler haline gelebilmekte ve bazı araştırmalar gastronomik ürünlere dönüşebilmektedir. Gastronomi mühendisliği eğitimine örnek olarak, Universidad Católica de Chile'deki Kimya ve Biyoproses Mühendisliği Bölümü, iyi donanımlı bir deneysel mutfak, gıda mühendisliği araştırma alanı ve gıda malzemeleri laboratuvarından oluşmaktadır. Deneysel mutfak, bilimsel bir geçmişe sahip araştırma şefi tarafından işletilmekte, yemeklerin ve gıdaların sıcaklığı, pH'ı, çözünür katıları, rengi gibi teknik özellikleri doğru şekilde ölçmek için bol miktarda ekipmana sahip olmaktadır. Yapıyı gözlemlemek ve görüntülemek için stereo mikroskop kullanma bilgisine de sahip yardımcı mühendisler bulunmaktadır. Araştırma, gıda mühendisliği çalışma odasında, standart laboratuvar ekipmanı ve sonikasyon, dondurarak kurutma, santrifüjleme ve buharla damıtma gibi mutfak uygulamaları için yeni olan bazı cihazlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Gastronomi mühendisliği eğitimlerinde reolojik, termal ve mekanik özellikler, taramalı elektron mikroskobu ve X-ray micro CT dahil olmak üzere geniş bir mikroskop ve görüntüleme teknikleri yelpazesine sahip olan gıda malzemeleri laboratuvarında bulunmaktadır. Şekil 2, deneysel mutfağın, bileşenlerin ve ürünlerin mühendislik verilerinin oluşturulmasını ve yorumlanmasını göstermektedir (Aguilera, 2017: 281).



Şekil-2: Pontificia Universidad Católica de Chile'deki gastronomi mühendisliği birimi şeması.  
Kaynak: Aguilera, J. M. (2017). "The emergence of gastronomic engineering". s.281.

Gastronomi mühendisliği biriminin uygulama biçimi ve işleyişi yukardaki Şekil-2'de verilmiştir. Buradaki işleyiş alternatif olarak, veriler ve araştırmalardan elde edilen bulgular bu alanda eğitim yapmakta olan yüksek lisans ya da doktora öğrencilerinin araştırmalarında potansiyel mutfak uygulamalarını değerlendirmek için gastronomi uzmanları ile tartışılmaktadır. Bu birimde ayrıca, gelişmiş kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal analizlere erişimlerin mümkün olduğu ifade edilmektedir. Yemek mühendisliği kavramları, yemek pişirme ve gastronomi alanındaki potansiyel uygulamaları ile ilgili çalışmaların bir arada yürütüldüğü, gıda mühendisliği ile gastronomi uzmanlarının birlikte çalıştığı bir eğitim sistemi kurulmuştur. Bu birimde, ilk kez gastronomi mühendisliği alanında tüm öğrencilere açık bir lisans dersi okutulmuştur. Temel amaç, mühendislik ve malzeme biliminin temel kavramlarını iletmek için gıdaların pişirilmesini ve öğrenciler tarafından pratik gösteriler ile deneyler için bir mutfak kullanmayı göstermek olarak ifade edilmektedir (Vega, Ubbink, ve Van der Linden, 2012). Gastronomi mühendisliği biriminin ve burada verilen derslerin genel amacı, gıda mühendisliği derslerinde öğretildiği gibi klasik birim işlemleri bağlamında değil, mutfakta meydana gelen gıda dönüşümlerini anlamaktır. Ayrıca, gıda bilimi ile gastronomi ürünlerinin bir arada nasıl daha etkin bir şekilde ortaya çıkarılacağını göstermektir (Singh ve Heldman, 2009). Bu durum göstermektedir ki, gelecekte gastronomi mühendisliği kavramı eğitim alanında dünya genelinde daha çok müfredatların içinde olacak ve gıda mühendisliği ile gastronomi alanı ortak olarak daha fazla çalışmaya başlayacaktır. İnsanların gıda konusundaki endişelerinin giderilmesi ve daha yenilikçi yöntemlerin kullanılması için bu değişimin gerçekleşmesi hem bilimsel olarak hem de günümüz yemek bilinci açısından önemli bir husustur.

Gastronominin toplumlar üzerindeki etkisinin genişlemesi ve artması nedeni ile toplumsal yansımalarına dikkat çeken çalışmalar yapılmaktadır. Günümüz gastronomi ve yemek kültüründe en çok kullanılan kelimelerin başında "organik" kelimesi gelmektedir. Sadece bu kelime bile insanların doğal beslenme için arayışta olduğunu ve sağlıkları için doğal gıdalar tüketme isteğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, birçok restoran ya da yemek işletmesi, gıda israfı ve doğal ürünler kullanımı konusunda hassas şekilde davranmaktadır. Bu durum gibi tam tersi olarak, insan sağlığını önemsemeyen ve merdiven altı diye tabir edilen yemek işletme ile restoranların varlığı da bilinmektedir. Durum bu iken, insanların yeme-içme faaliyetlerini evleri dışında yapma zorunluğu nedeni ile gastronominin toplum üzerinde ciddi etkileri bulunmaktadır. Bununla birlikte, evlerinde yemeklerini yapmakta olan insanların da doğal ürün bulma ve kullanma arzusu da gastronominin toplum üzerindeki etkilerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Birçok farklı yemek işletmesinde, restoranda ya da konaklama tesisinde yemeklerin ve menülerin besin değeri konusunda insanların endişelerini gidermek amacı ile çalışmalar yapılmaktadır. Sağlıklı ve besleyici yiyecek

seçeneklerini artarken, diyet ürünlerinden vegan ürünlere kadar birçok farklı ürün tasarlanmaktadır. Beslenme sorunları arasında, çeşitli işleme koşulları altındaki besin kayıpları, uzun süredir gıda bilimcilerinin dikkatini çekmiştir ve bol miktarda veri mevcuttur (Rickman, Barrett ve Bruhn, 2007). Gerçek pişirme sırasındaki besin kayıpları (örneğin vitaminler) tutarlı bir şekilde rapor edilmemektedir ancak gıda matrisinin tipine, ön işleme (örneğin, donmuş veya donmuş-çözdürülmüş) ve pişirme yöntemine bağlı olduğu bilinmektedir (Fabbri ve Crosby, 2016). Öte yandan, pişirme koşulları, gıda matrisini yumuşatarak veya yok ederek ve bunların salınımını kolaylaştırarak, sindirim sırasında bazı besinlerin biyolojik olarak erişilebilirliğini artırıyor gibi görünmektedir (Parada ve Aguilera, 2007). Bu nedenle, temel besinlerin besin değeri kaybını önlemek için çalışmaların yanı sıra, restoran işleme ve pişirme koşulları altında belirli besinlerdeki değişiklikleri belirlemek, tüketiciler yediklerinin sağlık değeri konusunda endişeleri gidermek amacı ile çalışmalar yapılmaktadır. İnsanlar, dışarıda yemek yerken veya hazır gıda satın alırken güvenli yemekler elde etmeyi beklediğinden dolayı, birçok restoranın menülerinde “taze”, “doğal”, “yerel kaynaklı” veya “minimal düzeyde işlenmiş” şeklinde yiyecekler sunulmaktadır. Aşçıların, restoranlarda en çok bildirilen salmonella ve norovirüs kontaminasyonu gibi virüsler hakkında bilgi sahibi ve uygun olmayan şekilde işlenmiş gıdaların sunulmasıyla ilgili risklerin farkında olmalıdır (Angulo, Jones ve Angulo, 2006). Bu bağlamda, gıda teknolojisi uzmanları ve mühendisleri, tesislerinde HACCP sistem uygulamalarını yürüterek ve teknolojileri endüstriden mutfaka aktarırken, güvenlik standartlarının korunmasını sağlayarak iyi kullanım ve hazırlama prosedürlerinin uygulanmasında gıda hizmeti sektörüne yardımcı olmak zorundadır (Djekic vd., 2014). Bu profesyonellerin restoran işletmesi için fark yaratabilecekleri bir diğer alan, onların ve gıda tedarik zincirlerinin sürdürülebilirlik iddialarını desteklemektir. Yemek pişirmek büyük miktarda enerji kullanır ve önemli miktarda sera gazı yaymaktadır. Birçok gıda işleme sistemi için halihazırda mevcut olan yaşam döngüsü değerlendirmesi metodolojileri, sürdürülebilirlik iddialarını doğrulamak için restoranlarda yürütülmelidir (Roy vd., 2009).

Gastronomi ürünlerinin yapısı ve içerikleri günümüzde sosyalleşme ve sağlık açısından insanlar üzerinde etkilere neden olmakta, çocukların aşırı kilolu ve obezite eğilimlerinin belirlenmesine yol açmaktadır. Aşçılar, beslenme uzmanları ve gıda mühendislerinin işbirliği içinde çocuklara beslenme mesajları verebileceği gibi, gençleri beslemekle ilgilenen yemek hizmeti çalışanlarına mutfak tavsiyeleri sunabilecektir. Bazı yiyeceklerin (örneğin sebze) algısını değiştirebilir, meyve ve sebze üreten okul bahçelerini teşvik edebilir ve okul öğle yemeği programları için lezzetli, sağlıklı ve uygun maliyetli menüler tasarlayabilirler. Gastronomi uzmanları ve gıda mühendisleri, yeterince kullanılmayan gıda kaynaklarının, yerel olarak yetiştirilen yiyeceklerin ve atalardan kalma yemeklerin tüketimini teşvik edecek programlar hazırlayarak, insanların beslenme alışkanlıklarında değişiklikler ortaya çıkarabilirler (Just, Wansink ve Hanks, 2014).

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentli tüketiciler, ev dışında hazırlanan veya pişirilen yiyecekleri giderek daha fazla tükettiğinden, iyi tat ve tutarlı kaliteye sahip güvenli ve sağlıklı yemeklere sahip olmayı beklediğinden dolayı gastronominin önemi her geçen gün artmaktadır. Aynı zamanda, yemek pişirme, şefler tarafından başlatılan ve şimdi restoranlardan tüm yemek servisi segmentine uzanan bir trend olarak daha bilimsel ve yenilikçi hale gelmektedir. Gelişen bir gıda işleme endüstrisinin kurulmasına katkıda bulunan gıda mühendisleri, genişleyen yemek sektörleriyle etkileşim kurma olanağına sahiptir. Bu açıdan, gıda mühendislerinin yemek pişirme ve gastronomiye kesinlikle katkıda bulunduğunu, ancak aşçılarla belirli, tutarlı ve uzun süreli ilişkiler kurmadığını görülmektedir. Gıda bilimi, matematiksel modelleme, dijital teknolojiler, araştırma metodolojileri ve gıdaların fiziksel karakterizasyonu gibi gıda mühendisliğini kapsayan bilgi birikimi, profesyonel şeflerin yanı sıra kurumsal gıda operasyonlarının mutfaklarına da getirilmek zorundadır.

Gastronomi ile gıda mühendisliği alanlarının etkin bir şekilde birlikte çalışmasının ilk aşaması da eğitim aşamasında olmak zorundadır. Özellikle üniversitelerdeki gastronomi ve mutfak ile ilgili birimlerin gıda mühendisliği derslerinin kapsamının genişletilmesi, uzman gıda mühendisi akademisyenleri ile çalışılması ve uygulamalı gıda derslerinin verilmesi gerekmektedir. Bu şekilde, sektörde çalışacak olan öğrencilerin gelecekte ortak çalışma konusunda sorunları olmayacak ve gıda bilimi ile ilgili bilgi sahibi olacaklardır. Üniversitelerdeki gıda bilimine ait dersler incelendiğinde görülmektedir ki, birçok üniversitedeki gastronomi ve ilişkili birimlerde gıda derslerine önem verilmekte, gıda mühendisliği kapsamında dersler müfredatlarda yer almaktadır. Ancak, buradaki temel sorun, bu derslerin hangi uzman akademisyenler ile hangi ortamlarda verildiğidir. Gıda mühendislerinin uygulamalı olarak kendi bilim alanına ait teknik ekipmanlar ile diğer gastronomi derslerinde de ortak bir şekilde yer alması gerekliliği de diğer bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de birçok üniversitenin gastronomi ile ilişkili mutfak ve gereçlerinin olduğu bilinmekte, bu gereçlerle birlikte gıda mühendisliğine ilişkin laboratuvar ortamlarına yönelik çalışmaların yapılmadığı da görülmektedir. Yurt dışında



eğitimi verilmeye başlanmış olan gastronomi mühendisliği, kavram çalışma alanı olarak yeni bir alan olarak görölse de günümüzde bu tür ortamların kurulması ve eğitimlerin verilmesi mümkündür.

Mutfakta pişirme süreçlerinde transfer olgusunun temel anlayışı, yeni teknolojilerin mutfak seviyesine uyarlanması, gerçek koşullar altında pişmiş gıdaların kalite değişimlerinin modellenmesi, besleyici ve lezzetli işlenmiş gıdaların tasarımı ve pişirme etkisinin analizi gibi birçok konuda gastronomi ile gıda mühendisliğinin ortak çalışması gerekmektedir. Gıda matrisi üzerindeki yöntemler ve kurumsal pazar için gastronomik hazırlıkların ölçeklendirilmesi gibi diğer detaylarda da gıda mühendisliğinin gastronomi üzerinde etkileri görölmektedir. Gastronomi konusunda çalışanlar yemek sahnesinde yenilikçi, güvenilir ve görünür aktörler haline geldikçe, gelecekteki beslenme şekillerinin yararına bilim ile mühendislik ve yemek pişirme ile gastronomi arasındaki işbirliği güçlendirilmelidir. Gastronomi dünyası ile ortaklık, gıda mühendislerini yeme alışkanlıklarının değiştirilmesi, evde yemek pişirmenin teşvik edilmesi, sürdürülebilir gıda zincirlerinin geliştirilmesi ve aşırı kilo ile obeziteyi azaltmak için lezzetli yiyeceklerin yeniden tasarlanması gibi konularda toplumsal sorunlara ve insanlara ortak çözümler üretebileceklerdir. Ayrıca, yaşlı nüfusu beslemek gibi diğer önemli hususlarda da birlikte çalışmaları uygun olacaktır. Bu etkileşimi gerçekleştirmek için gastronomi mühendisliği ile ilgili akademik programlar sadece endüstriyel ölçekte değil, aynı zamanda mutfak düzeyinde de örnek ve uygulamaları içerecek şekilde genişletilmeli, gastronomi eğitim alan öğrenciler arasında problem çözme fırsatlarını, yenilikçiliği ve girişimciliği teşvik edecek çalışmalar yapılmalıdır.

Betimsel içerik analizi, belirli konudaki çalışmaların nicel ve nitel olarak ayrıntılı olarak incelenmesini içeren bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Ültay, Akyurt, Ültay, 2021: 189). Gastronomi mühendisliği ve gastronomi ile gıda mühendisliği alanındaki çalışmalar betimsel içerik analizi yöntemi ile ele alınarak, çalışılan konuların içeriği araştırılmalıdır. Böylelikle, akademik olarak yapılan çalışmalar ile sektöre ışık tutacak bilgiler edinilirken, yen yapılacak çalışmaların hangi konular üzerinde olacağı da belirlenmiş olacaktır. Betimsel içerik analizi ile yüksek lisans ve doktora alanında çalışma yapan akademisyen adaylarının kendilerini yönlendirebilecekleri gastronomi ile gıda bilimi ilişkili çalışmalar elde edilmiş olacaktır. Bu çalışmalar, gastronomi mühendisliği kavramının yayılmasına ve eğitimler içerisinde yer almasına yardımcı olacaktır.

Gıda mühendisliği alanının gastronomi eğitimi veren birimlerde daha etkin kullanılması için yeni çalışmaların yapılması, teknik ekipmanların sadece gastronomi alanında değil, gıda mühendisliği alanında kurulması uygun olacaktır. Böylelikle, gastronomi mühendisliğine adım atılarak hem geleneksel mutfak kültürünün korunması hem de yenilikçi yemeklerin hazırlanması söz konusu olacaktır. Gastronomi alanı, dünya genelinde önemini her geçen gün arttırmakta, turizmin önemli ve etkin bir çeşidi olarak her geçen gün turistik talep üzerinde etkili olmaktadır. Gastronomi eğitimlerinin iyice çoğaldığı günümüz turizm eğitim sisteminde, eğitimlerde verilecek olan teknik konular ve uygulama alanları, öğrencilerin daha iyi yetişmesine olanak sağlayacaktır. Çalışma, bu yönü ile yeni bir kavram olan gastronomi mühendisliği kavramını ve uygulanan yöntemleri ortaya koymaya çalışmıştır. Bu nedenle, çalışmanın temel amacı gastronomi eğitimlerinde gıda mühendisliği derslerinin uygulanma şekline dikkat çekmek, yenilikçi ortak çalışmaların ortaya koymasını desteklemek ve günümüz gastronomi eğitimlerinde inovasyon çalışmalarına ışık tutmaktır. Çalışmanın hem bu konuda akademik çalışmalar yapacak olan akademisyenlere yol göstermesi hem de sektörde çalışan gastronomi uzmanları ile gıda mühendislerine destek olması hedeflenmektedir.

## KAYNAKÇA

1. Abend, L. (2015, November 29). "Denmark's restaurants benefit from 'Noma effect'". Newsweek. Retrieved from. <https://www.newsweek.com/2015/12/11/denmarks-restaurants-benefitnoma-effect-399042.html>
2. Aguilera, J. M. (2017). "The emergence of gastronomic engineering". *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 41, 277–283. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2017.03.017>
3. Aguilera, J. M., ve Park, D. J. (2016). "Texture-modified foods for the elderly: Status, technology and opportunities". *Trends in Food Science and Technology*, 57, 156–164. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.10.001>
4. Aguilera, J. M. (2018). "Relating Food Engineering to Cooking and Gastronomy". *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17, 1021-1039.
5. Akyurt, H. ve Ültay, E. (2021). "Üniversite Düzeyinde Turizm Eğitiminin Mevcut Durumu ve Turizm Sektörü Beklentileri". Ed: Ayşe Çatalcalı Ceylan, Ferhat Özbay, Zafer Özomay, Mustafa Batuhan Kurt, *Sosyal ve Beşeri Bilimlerde Araştırma ve Değerlendirmeler Cilt-2*, İçinde. (ss. 160-187), Ankara: Gece Kitaplığı.
6. Akyurt, H. ve Ültay, E. (2022). "Akademisyenlerin Uzaktan Eğitim Sistemi Faktörleri Algılamalarının Ahp Yöntemi ile Derecelendirilmesi: Giresun Üniversitesi Örneği". *Social Science Development Journal*, 7(32), 42-56.

7. Allen, G. (2003). "Education About Food. In The Encyclopaedia of Food and Culture", (ss. 556-558). New York: *Encyclopaedia of Food and Culture*.
8. Angulo, F. J., Jones, T. F. ve Angulo, F. J. (2006). "Eating in restaurants: A risk factor for foodborne disease?" *Clinical Infectious Diseases*, 43, 1324–1328. <https://doi.org/10.1086/508540>.
9. Brenner, M. P. ve Sorensen, P. M. (2015). "Biophysics of molecular gastronomy". *Cell*, 161, 5–8.
10. Crosby, G. (2012). "The science of good cooking". Brookline, MA: America's Test Kitchen.
11. Cuadros, T. R. ve Aguilera, J. M. (2015). "Gels as precursors of porous matrices for use in foods: A review". *Food Biophysics*, 10, 487–499.
12. Dickinson, E. (2015). "Colloids in food: Ingredients, structure, and stability". *Annual Review of Food Science and Technology*, 6, 211–233. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-022814-015651>.
13. Demirdağ, Ş.A. (2021). "Dynamics of International Tourism: Contemporary Issues and Problems". Editör: Yazıcıoğlu, İrfan; Yayla, Özgür; Işın, Alper, *Alienation from Work and Organization in the Covid- 19 Pandemic Process: Possible Predictions for Hotel Establishments*, 8. Bölüm, ss. 17-32. Peter Lang GmbH.
14. Djekic, I., Smigic, N., Kalogianni, E. P., Rocha, A., Zamioudi, L. ve Pacheco, R. (2014). "Food hygiene practices in different food establishments". *Food Control*, 39, 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.10.035>
15. Fabbri, A. ve Crosby, G. A. (2016). "A review of the impact of preparation and cooking on the nutritional quality of vegetables and legumes". *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 3, 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2015.11.001>
16. Harrington, R. J. ve Ottenbacher, M. C. (2013). "Managing the culinary innovation process: The case of new product development". *Journal of Culinary Science and Technology*, 11, 4–18. <https://doi.org/10.1080/15428052.2012.754724>
17. Hegarty, J. A. (2011). "Achieving Excellence by Means of Critical Reflection and Cultural Imagination in Culinary Arts and Gastronomy", *Education Journal of Culinary Science & Technology*, 9, 55-65.
18. Heldman, D. R. ve Lund, D. B. (2011). "The beginning, current and future of food engineering: A perspective". In J. M. Aguilera, G. V. Barbosa-C'anvas, R. Simpson, J. Welti-Chanes, & D. Bermudez-Aguirre (Eds.), *Food engineering interfaces* (pp. 3–8). New York, NY: Springer.
19. Just, D. R., Wansink, B. ve Hanks, A. S. (2014). "Chefs move to schools. A pilot examination of how chef-created dishes can increase school lunch participation and fruit and vegetable intake". *Appetite*, 83, 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.033>
20. Liger-Belair, G. (2015). "The physics of champagne". *Scientific American*, 24, 19-28.
21. Linford, R. ve Taylor, A. (2006). "The process of flavor release". In A. Voilley & P. Eti'evant (Eds.), *Flavour in food* (pp. 287–307). Cambridge, UK: Woodhead Publishing Limited.
22. Lister, T. ve Blumenthal, H. (2005). "*Kitchen chemistry*". London: Royal Society of Chemistry.
23. Myhrvold, N., Young, C. ve Bilet, M. (2011). "*Modernist cuisine: The art and science of cooking*". Bellevue, WA: The Cooking Lab.
24. Parada, J. ve Aguilera, J. M. (2007). "Food microstructure affects the bioavailability of several nutrients". *Journal of Food Science*, 72, 21–32. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00274.x>
25. Pelit, E. ve Demirdağ, Ş. A. "The relationship between personnel empowerment and social loafing in hotel businesses" *WSB Journal of Business and Finance*, 55(1), 15-25.
26. Reynolds, M. (2017). "AI suggests recipe for a dish just by studying a photo of it". *New Scientist*, 235(3136), 10-18.
27. Rickman, J. C., Barrett, D. M. ve Bruhn, C. M. (2007). "Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 1. Vitamins C and B and phenolic compounds". *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, 930–944. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2825>

28. Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N. ve Shiina, T. (2009). "A review of life cycle assessment (LCA) on some food products". *Journal of Food Engineering*, 90, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.016>
29. Scarpato, R. (2002). "Gastronomy Studies in Search of Hospitality", *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 9(2), 1-12.
30. Schiedt, B., Baumann, A., Conde-Petit, B. ve Vilgis, T. A. (2013). "Short-and long-range interactions governing the viscoelastic properties during wheat dough and model dough development". *Journal of Texture Studies*, 44, 317–332. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12027>
31. Singh, R. P., ve Heldman, D. R. (2009). "Introduction to food engineering" (4th ed.). Amsterdam: Academic Press.
32. Singh, R. P. ve Heldman, D. (2013). "Introduction to food engineering". (5th ed.). New York, NY: Academic Press.
33. Srikiatden, J. ve Roberts, J. S. (2007). "Moisture transfer in solid food materials: A review of mechanisms, models, and measurements". *International Journal of Food Properties*, 10, 739–777. <https://doi.org/10.1080/1094291060116167>
34. Thomas, C., Norman, E. J. ve Katsigris, C. (2014). "Design and equipment for restaurants and foodservice: A management view". Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
35. Trystam, G. (2013). "Transferts de concepts industriels aux Technologies domestiques". In C. Michon & J.-P. Canselier (Eds.), *Conception raisonnée des aliments* (pp. 51–63). Les Ulis, France: EDP Sciences.
36. Tunçok Sariberberoğlu, M. (2022). "Aşçılık ve gastronomi eğitimi kampüsü tasarımının mimari bağlamda İrdelenmesi". *Artium*, 10 (1), 12-20, <https://doi.org/10.51664/artium.980509>
37. Ültay, E., Akyurt, H. ve Ültay, N. (2021). "Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi". *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 188-201.
38. Ültay, E., Bıyıklı, Ü., Sungur, T., Topkara, İ. ve Açıci, N. (2019). "Fen Bilimleri Dersi Kapsamında Teknoloji Uygulamaları ve Tasarımına İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Karşılaştırılması", *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 5(15): 209-227.
39. Vega, C., Ubbink, J. ve Van der Linden, E. (2012). "The kitchen as laboratory". New York: Columbia University Press
40. YÖK, Yüksek Öğretim Kurumu. (2022). *Gastronomi ve Aşçılık Eğitimi Bölümleri*. (Erişim Tarihi: 05.08.2022). <https://yokatlas.yok.gov.tr/netler.php>.
41. YÖK Akademik. (2022). *Gastronomi Eğitim Kadrosu*. (Erişim Tarihi: 05.08.2022). <https://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama/view/searchResultviewListAuthor.jsp>.
42. Valdovinos, M. (2010). "Chef formulation and integration: Ensuring great food and food science together". In H. R. Moskowitz, I. S. Saguy, & T. Straus (Eds.), *An integrated approach to new food product development* (pp. 303–316). Boca Raton, FL: CRC Press.
43. Voilley, A. ve Eti'evant, P. (2006). "Flavour in food". Cambridge, UK: Woodhead Publishing Limited.
44. Wilk, R. (2012). "The Limits of Discipline: Towards Interdisciplinary Food Study", *Physiology and Behavior*, 107(4), 471-475.
45. Xu, Z., Sun, D.-W., Zhang, Z., ve Zhu, Z. (2015). "Research developments in methods to reduce carbon footprint of cooking operations: A review". *Trends in Food Science & Technology*, 44, 49–57.