T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Gastronomi Anabilim Dalı

UÇUŞ ORTAMINDA TAT ALGISININ FLYING CHEF DEĞERLENDİRMELERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Doktora Tezi

Alper ÇEVİK

Danışman

Doç. Dr. Murat DOĞAN

İstanbul – 2026

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Alper ÇEVİK

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : Uçuş Ortamında Tat Algısının Flying Chef Değerlendirmeleri Üzerinden İncelenmesi

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Gastronomi

Tezin Türü : Doktora

Tezin Tarihi : 26.06.2026

Sayfa Sayısı : 145

Tez Danışmanları : Doç. Dr. Murat DOĞAN

Dizin Terimleri : Uçuşta Tat Algısı, Asimetrik Tat Modülasyonu, Nörogastronomi, Havayolu İkram Hizmetleri, Flying Chef

Türkçe Özet : Bu çalışma, uçuş ortamının kendine özgü fiziksel ve çevresel koşullarının tat algısı ve hedonik değerlendirme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırma amacı doğrultusunda, flying cheflerden duyusal eşik analizi ve yarı yapılandırılmış görüşme teknikleriyle elde edilen nicel ve nitel veriler, SPSS 2023 ve MAXQDA 2024 programları kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, uçuş koşullarında tat algısının asimetrik bir modülasyon sergilediği, ancak doğru operasyonel müdahalelerle lezzet deneyiminin yeniden inşa edilebildiği sonucuna ulaşılarak havayolu ikram sektörü ve nörogastronomi literatürü için kavramsal ve pratik önerilerde bulunulmuştur.

Dağıtım Listesi **:** 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Alper ÇEVİK

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Gastronomi Anabilim Dalı

UÇUŞ ORTAMINDA TAT ALGISININ FLYING CHEF DEĞERLENDİRMELERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Doktora Tezi

Alper ÇEVİK

Danışman
Doç. Dr. Murat DOĞAN

İstanbul – 2026

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Alper ÇEVİK

…/…/2026

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Alper ÇEVİK' in Uçuş Ortamında Tat Algısının Flying Chef Değerlendirmeleri Üzerinden İncelenmesi adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Gastronomi anabilim dalı, Gastronomi bilim dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan	*Dr. Öğr. Üyesi Murat AY*
Üye	*Doç. Dr. Murat DOĞAN* (Danışman)
Üye	*Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU*
Üye	*Dr. Öğr. Üyesi Sema AYDIN*
Üye	*Dr. Öğr. Üyesi Görkem TEYİN*

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2026

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırma, uçuş ortamının kendine özgü çevresel koşullarının tat algısı ve hedonik değerlendirme üzerindeki etkisini incelemektedir. Literatürde yaygın kabul gören deterministik ve homojen "duyusal kayıp" paradigmasını sorgulayan çalışma, lezzet deneyiminin çok katmanlı yapısını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle uluslararası bir havayolu şirketinde görev yapan 15 uçuş personeline (flying chef) hem yerde hem de havada temel tatlar üzerinden tek kör kodlamalı duyusal eşik analizi uygulanmış; ardından 19 flying chef ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Nicel ve nitel bulgular birlikte değerlendirilerek "asimetrik tat modülasyonu" kavramı geliştirilmiştir. Eşleştirilmiş örneklem t-testi bulgularına göre uçuş koşullarında tuzlu (%27,2; $p<0,001$) ve tatlı (%26,1; $p<0,001$) tat algı eşikleri anlamlı düzeyde yükselirken, umami (%22,9; $p<0,001$) ve acı (%10,4; $p=0,019$) eşiklerinde duyarlılık artmış, ekşi tat ise modülasyona dirençli kalmıştır. Nitel içerik analizi sonuçları ise katılımcıların %84'ünün çevresel faktörlere bağlı genel bir duyusal azalma raporladığını, ancak tamamının (%100) doğru ısıtma, estetik sunum ve flying chef müdahalesi gibi operasyonel süreçlerin bu fizyolojik etkiyi telafi edebildiğini belirttiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen ampirik bulgular bir araya getirilerek "Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması" kavramsal modeli oluşturulmuştur. Model, uçuşta lezzetin basitçe kaybolmadığını; çevresel tetikleyicilerle başlayan sürecin, umami yoğun ürün profili, bilişsel durum (açlık/beklenti) ve operasyonel telafi mekanizması aracılığıyla hedonik olarak yeniden inşa edilebildiğini öne sürmektedir. Çalışmanın nörogastronomi literatürüne kavramsal bir katkı sağlamasının yanı sıra havayolu ikram sektöründe menü tasarımı ve uçuş içi operasyon standartları açısından da uygulamaya dönük çıkarımlar sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uçuşta Tat Algısı, Asimetrik Tat Modülasyonu, Nörogastronomi, Havayolu İkram Hizmetleri, Flying Chef

SUMMARY

This study examines the effects of the unique in-flight environment on taste perception and hedonic evaluation. Challenging the deterministic and homogeneous 'sensory loss' paradigm widely accepted in the literature, the study aims to reveal the multi-layered structure of the taste experience. To this end, a single blind-coded sensory threshold analysis of basic tastes was first conducted with 15 flight crew members (flying chefs) working for an international airline, both on the ground and in the air; semi-structured interviews with 19 flying chefs followed this. Quantitative and qualitative findings were evaluated together to develop the concept of 'asymmetric taste modulation'. According to the results of the paired-sample t-test under flight conditions, the perception thresholds for salty (27.2%; $p<0.001$) and sweet (26.1%; $p<0.001$) tastes increased significantly, whereas sensitivity to umami (22.9%; $p<0.001$) and bitter (10.4%; $p=0.019$) tastes increased (i.e., their thresholds decreased), while sour taste remained resistant to modulation. The results of the qualitative content analysis revealed that 84% of participants reported a general sensory decline linked to environmental factors, yet all (100%) indicated that operational processes, such as proper heating, aesthetic presentation, and the 'flying chef' intervention, could compensate for this physiological effect. The empirical findings were synthesized to form the conceptual model of 'The Reconstruction of Flavor in the Flight Context'. The model posits that flavor does not simply disappear during a flight; rather, the process initiated by environmental triggers can be hedonically reconstructed through a high-umami product profile, cognitive state (hunger/anticipation), and operational compensation mechanisms. In addition to providing a conceptual contribution to the neurogastronomy literature, the study is expected to offer practical implications for menu design and in-flight operational standards within the airline catering sector.

Keywords: In-flight Taste Perception, Asymmetric Taste Modulation, Neurogastronomy, In-flight Catering Services, Flying Chef

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
SUMMARY ..... **ii**
İÇİNDEKİLER ..... **iii**
KISALTMALAR ..... **vi**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **vii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **viii**
EKLER LİSTESİ ..... **ix**
ÖNSÖZ ..... **x**
GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM
YÖNTEM

1.1. Araştırmanın Problemi 4
1.2. Araştırmanın Amacı 6
1.3. Araştırmanın Konu ve Kapsamı 8
1.4. Araştırmanın Ana Kütlesi ve Örneklem 9
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları 10
1.6. Veri Toplama Tekniği 11
1.7. Verilerin Analizi 18

İKİNCİ BÖLÜM
KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Uçuş Ortamının Fiziksel ve Çevresel Etkileri 26
2.1.1. Kabin basıncı 26
2.1.2. Düşük nem 27
2.1.3. İrtifa 28
2.1.4. Gürültü ve titreşim 29
2.1.5. Uzun uçuş süresi 30
2.2. Uçuş Ortamının Duyusal Algı Üzerinde Etkileri 31
2.2.1. Tat ve koku algısında azalma 31
2.2.2. Aroma kaybı 33
2.2.3. Tat eşiği değişimi 34
2.2.4. Tat türleri arasındaki farklı etkilenme (Tat asimetrisi) 35
2.3. Tat ve Aroma Algısının Yapısı 37
2.3.1. Tat (Taste) vs aroma (Flavor) farkı 37
2.3.2. Retronazal koku 38
2.3.3. Çok Duyusal Algı 39
2.3.4. Umami, tat dengesi ve kompleks yapı 40
2.4. Gıda Özelliklerinin ve Ürün Tasarımının Rolü 41
2.4.1. Menü tasarımı 41

2.4.2. Umami kullanımı 43
2.4.3. Baharat ve soslar 44
2.4.4. Tekstür ve yapı 45
2.4.5. Airline catering stratejileri 46
2.5. Hizmet ve Operasyonel Faktörler 47
2.5.1. Catering süreci 47
2.5.2. Isıtma yöntemleri 48
2.5.3. Sunum 50
2.5.4. Flying chef uygulamaları 51
2.5.5. Servis kalitesi 53
2.6. Tüketici Davranışı ve Bilişsel Faktörler 54
2.6.1. Açlık durumu 54
2.6.2. Beklenti 55
2.6.3. Yolculuk Psikolojisi 57
2.6.4. Ortamın algıya etkisi 58
2.6.5. Bağlamsal Tüketim 59
2.7. Hedonik Değerlendirme ve Deneyim 61
2.7.1. Beğeni 62
2.7.2. Memnuniyet 63
2.7.3. Deneyim kalitesi 64
2.7.4. Sensory ve hedonik ilişki 65

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
BULGULAR

3.1. Analiz ve Bulgular 67
3.1.1. Nicel verilerin analizi 67
3.1.1.1. Tuzlu tada ilişkin bulgular 67
3.1.1.2. Acı tada ilişkin bulgular 68
3.1.1.3. Ekşi tada ilişkin bulgular 68
3.1.1.4. Tatlı tada ilişkin bulgular 68
3.1.1.5. Umami tada ilişkin bulgular 69
3.1.2. Nitel verilerin analizi 72
3.1.2.1. Tematik frekans ve yoğunluk analizi 74
3.1.2.1.1. Çevresel duyusal modülasyon 74
3.1.2.1.2. Asimetrik tat modülasyonu 75
3.1.2.1.3. Genişletilmiş tat boyutu (Kokumi, oleogustus, alkali) 77
3.1.2.1.4. İşlem ve Servis Etkisi 78
3.1.2.1.5. Bilişsel-hedonik modülasyon 81
3.1.3. Hedonik değerlendirme 82
3.1.4. Metabilişsel algı ve deneyim 84
3.1.5. Süre etkisi 86
3.1.6. Tema ilişki analizi 87
3.1.6.1. Çevresel duyusal modülasyon ile hedonik sonuç arasındaki ilişki 87

3.1.6.2. Asimetrik tat modülasyonu ile ürün tercihi arasındaki ilişki..... 89
3.1.6.3. İşlem ve servis etkisi ile hedonik telafi mekanizması 90
3.1.6.4. Bilişsel faktörlerin düzenleyici rolü 92
3.1.6.5. Süre etkisi ve duyusal yorgunluk 94

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 97
KAYNAKÇA 105
EKLER..... 122
ÖZGEÇMİŞ..... 126

KISALTMALAR

dB / dB(A)	**:**	Desibel (Ses şiddeti birimi)
EEG	**:**	Elektroensefalografi
ERP	**:**	Event-Related Potentials (Olay İlişkili Potansiyeller)
fMRI	**:**	Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
ft	**:**	Feet (Yükseklik/İrtifa birimi)
g/L	**:**	Gram / Litre (Konsantrasyon birimi)
GMP	**:**	Guanozin Monofosfat
GPCR	**:**	G Protein-Coupled Receptor (G Proteini Bağlantılı Reseptör)
hPa	**:**	Hektopaskal (Basınç birimi)
IATA	**:**	International Air Transport Association (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği)
IMP	**:**	İnosin Monofosfat
ISO	**:**	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Teşkilatı)
kPa	**:**	Kilopascal (Basınç birimi)
MSG	**:**	Monosodyum Glutamat
NPY / AgRP	**:**	Nöropeptid Y / Agouti-İlişkili Peptid Nöronları
OFC	**:**	Orbitofrontal Korteks
OTOP1	**:**	Otopterin 1 (Ekşi tat kanalı)
PLCβ2	**:**	Fosfolipaz C beta 2 (Sinyal iletim yolağı)
PYY3-36	**:**	Peptid YY (Tokluk hormonu)
SERVQUAL	**:**	Service Quality (Hizmet Kalitesi Ölçüm Modeli)
SPSS	**:**	Statistical Package for the Social Sciences (İstatistik Programı)
T.C.	**:**	Türkiye Cumhuriyeti
T1R1 / T1R3	**:**	Tat Reseptör Alt Birimleri
TAS1R1/TAS1R3	**:**	Tat Reseptör Genleri
TRPV1 / TRPA1	**:**	Geçici Reseptör Potansiyel Kanalları
TS ISO	**:**	Türk Standardı / International Organization for Standardization

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Duyusal analizde kullanılan reaktifler ve optimum konsantrasyonlar 12
Tablo 2. Yer ve uçuş koşullarında kullanılan tat kodlamaları 13
Tablo 3. Görüşme protokolünün tematik yapısı ve içeriği 15
Tablo 4. Nitel veri analizi sürecinde kullanılan tematik kod kitabı 19
Tablo 5. Verilerin analizi 69
Tablo 6. Ana temaların katılımcı frekans ve yüzde dağılımı 72
Tablo 7. Çevresel duyusal modülasyon alt temalarının frekans ve yüzde dağılımı 75
Tablo 8. Asimetrik tat modülasyonu alt temalarının frekansı 76
Tablo 9. Genişletilmiş tat modülasyonu alt temalarının frekansı 77
Tablo 10. İşlem ve servis etkisi alt temalarının frekansı 79
Tablo 11. Bilişsel-hedonik modülasyon alt temalarının frekansı 81
Tablo 12. Hedonik değerlendirme alt temalarının frekansı 82
Tablo 13. Metabilişsel algı alt temalarının frekansı 84
Tablo 14. Süre etkisi alt temalarının frekansı 86

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ana temaların frekans dağılımı....73
Şekil 2. Çevresel duyusal modülasyon ile hedonik sonuç arasındaki ilişki 88
Şekil 3. Asimetrik tat modülasyonu ile ürün tercihi arasındaki ilişki 89
Şekil 4. İşlem ve servis etkisi ile hedonik telafi mekanizması 91
Şekil 5. Bilişsel faktörlerin düzenleyici rolü....93
Şekil 6. Süre etkisi ve duyusal yorgunluk....94
Şekil 7. Uçuş bağlamında lezzetin yeniden yapılandırılması....101

EKLER LİSTESİ

EK-A. Duyusal Analiz Formu
EK-B. Görüşme Soruları
EK-C. Fotoğraflar
EK-D. Etik Kurul

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim ve tez çalışmam süresince değerli bilgi, birikim ve yönlendirmeleriyle bana destek olan, akademik vizyonuyla çalışmamı şekillendiren kıymetli danışmanım Sayın Doç. Dr. Murat DOĞAN'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca ilgi ve görüşlerinden faydalandığım hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sema AYDIN'a içtenlikle teşekkür ederim.

Akademik hayatımın bu önemli dönüm noktasında, sadece bir meslektaş olarak değil, her anımda desteğini hissettiğim gerçek bir dost olarak akademik katkılarının yanı sıra manevi anlamda da her daim yanımda olan ve varlığıyla bana güç veren kıymetli arkadaşım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Elif Cemre ÖZAYDIN'a en derin minnet duygularımla teşekkür ederim.

Ve son olarak, bu akademik yolculuğun her aşamasında sergiledikleri sonsuz sabır ve anlayışla arkamda duran kıymetli aileme ve hayatıma kattığı anlamla en büyük motivasyon kaynağım olan ve yarınlara umutla bakmamı sağlayan biricik oğlum Emir'e tüm kalbimle teşekkür ederim.

GİRİŞ

Sivil havacılık sektörü küresel ölçekte sürekli bir büyüme eğilimi sergilemekte; artan rekabet ortamında yolcu deneyimi ve uçuş içi hizmet kalitesi havayolu işletmecileri için stratejik bir öncelik hâline gelmektedir (IATA, 2025). Söz konusu deneyimin ayrılmaz bir parçasını oluşturan yemek ve içecek hizmetleri, yolcu memnuniyetinin ve yeniden uçma niyetinin anlamlı bir yordayıcısı olarak hem sektör paydaşlarının hem de araştırmacıların gündemine girmiştir (Han vd. 2019; Zahari vd. (2011). Ancak bu hizmetlerin başarısı, sadece sunulan gıdanın kalitesine değil, aynı zamanda ikramın gerçekleştiği alışılagelmişin dışındaki atmosferik çevrenin yolcu duyuları üzerindeki doğrudan etkisine de sıkı sıkıya bağlıdır (Han vd. 2019; Spence, 2017). Bununla birlikte, uçuş kabininin kabin basıncı, düşük nem ve yüksek arka plan gürültüsü gibi kendine özgü fiziksel koşulları, bu ortamı yeryüzündeki herhangi bir tüketim bağlamından belirgin biçimde ayırmakta ve yolcuların gıdaları nasıl algıladığını köklü biçimde dönüştürmektedir (Muhm vd., 2007; Spence, 2017). Dolayısıyla uçuş kabininde sunulan yemeklerin yolcu tarafından nasıl deneyimlendiği, yalnızca gıda kalitesinin değil, kabin ortamının fizyolojik, duyusal ve psikolojik koşullarının da bir işlevi olarak ele alınmayı gerektirmektedir (Jones, 2004; Spence, 2023).

Hava yolculuğunu deneyimlemiş pek çok yolcu, uçuş sırasında tükettikleri yiyecek ve içeceklerin yerde tattıklarından belirgin biçimde farklı, daha yavan ya da tatsız geldiğini ifade etmektedir (Holthuysen vd. 2017; Spence, 2017). Bu yaygın gözlem uzun süre yemek kalitesiyle ilişkilendirilse de yapılan araştırmalar sorunun kökeninin büyük ölçüde uçuş ortamının kendine özgü fiziksel koşullarından kaynaklandığını ortaya koymuştur (Burdack-Freitag vd., 2011). Kabin basıncının deniz seviyesine kıyasla belirgin biçimde düşmesi, bağıl nem oranının %10-20 aralığına gerilemesi ve sürekli maruz kalınan yüksek arka plan gürültüsü, tat ve koku eşiklerini yükselterek duyusal algıyı sistematik biçimde dönüştürmektedir (Nagda ve Hodgson, 2001; Rahne vd., 2018). Bu dönüşüm tüm tat türlerini eşit ölçüde etkilememektedir. Örneğin, tuzlu ve tatlı tat algısı belirgin biçimde baskılanırken umami algısının görece daha dirençli kaldığı bildirilmektedir (Yan ve Dando, 2015). Dolayısıyla uçuş kabini, yolcunun gıdayı deneyimlediği bağlamı kökten değiştiren ve

yemek kalitesinden bağımsız olarak duyusal deneyimi yeniden biçimlendiren özgün bir çevresel ortam olarak öne çıkmaktadır (Rahne vd., 2018; Spence, 2017).

Havayolu seyahatinin tat algısı üzerindeki etkisi, tek bir disiplinin sınırları içinde tam anlamıyla kavranamayacak kadar çok katmanlı bir olgudur. Fiziksel çevre koşullarının tat ve koku eşikleri üzerindeki doğrudan etkileri fizyoloji ve duyusal bilim alanlarında ele alınırken (Burdack-Freitag vd., 2011; Rahne vd., 2018), bu etkilerin gıda deneyimine yansıması gıda bilimi ve ürün tasarımı perspektifini zorunlu kılmaktadır (Spence, 2017). Öte yandan tat deneyimi, gustatorik, olfaktif, görsel ve işitsel uyaranların beyin tarafından eşzamanlı biçimde bütünleştirilmesinden oluşan çok duyulu bir süreç olarak tanımlanmakta olup, bu bütünleşmede bilişsel ve bağlamsal etkenlerin de belirleyici bir rol üstlendiği ileri sürülmektedir (Auvray ve Spence, 2008; Spence, 2015). Buna ek olarak, yolcunun beklentileri, açlık durumu ve yolculuk psikolojisi gibi tüketici davranışına ilişkin değişkenler gıdanın hedonik olarak nasıl değerlendirildiğini doğrudan biçimlendirmektedir. (Holthuysen vd., 2017). Catering süreci, ısıtma yöntemleri ve servis koşulları ise duyusal deneyimi operasyonel düzeyde etkileyen bağımsız bir boyut oluşturmaktadır (Jones, 2004; Spence, 2023). Dolayısıyla havayolu yemek deneyiminin bütünüyle anlaşılabilmesi, bu disiplinlerin bulgularının birleşik ve sistematik biçimde değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (Jones, 2004; Spence, 2017).

Havayolu seyahatinin tat algısına etkisini belirlemek amacıyla hazırlanan bu çalışmada veriler havayolu seyahati esnasında görev yapan Flying Chefs'lerden elde edilmiştir. Uçuş ortamındaki tat algısı değişimleri, temel tat karakterlerindeki farklılıklar ve lezzet deneyimine etki eden çevresel faktörler kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca, uçuş ortamının sunduğu çevresel koşullar ile ürün nitelikleri, servis süreçleri ve tüketim pratikleri arasındaki etkileşim incelenerek, uçuş esnasındaki gastronomik deneyimin bütünsel bir perspektifle değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Uçuş ortamında şekillenen tat algısı ve lezzet deneyiminin çevresel faktörlerle bütünleşik olarak ele alınmasının, havayolu seyahati sırasında gözlenen duyusal değişimlerin derinlemesine kavranması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda, havada ve yer koşullarında gerçekleştirilen duyusal analizler ile nitel görüşmelerden elde edilen verilerin sentezlenmesi sonucunda, 'Uçuş Bağlamında

Lezzetin Yeniden Yapılandırılması' adlı yeni bir kavramsal model geliştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular ışığında, sektör çalışanlarına ve araştırmacılara yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur

BİRİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde, uçuş ortamının kendine özgü fiziksel ve çevresel koşullarının tat algısı ile hedonik değerlendirme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yürütülen araştırmanın metodolojik çerçevesine ilişkin kapsamlı bilgilere yer verilmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın; araştırma problemi, amacı, önemi, konu ve kapsamı, ana kütlesi ve örneklemi, sınırlılıkları, veri toplama teknikleri ve verilerin analizi hususunda detaylı bilgiler yer almaktadır.

1.1. Araştırmanın Problemi

Havayolu yolcu taşımacılığının küresel ölçekte yaygınlaşmasıyla birlikte uçuş deneyiminin, yalnızca bir ulaşım hizmeti olmanın ötesine geçerek bütüncül bir tüketim ve deneyim bağlamına dönüştüğü görülmektedir. Bu değişim çerçevesinde, uçuş sırasında sunulan yiyecek ve içeceklerin duyusal niteliği, yolcu memnuniyetinin şekillenmesinde kritik rol oynayan başlıca bileşenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Uçuş ortamının kendine özgü fiziksel koşullarının, kabin basıncındaki düşüş, düşük nem oranı, yüksek irtifa ve uzun maruziyet süresi gibi değişkenler nedeniyle tat ve koku algısı üzerinde fizyolojik bir baskı oluşturduğu literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır (Lim vd., 2024; Spence, 2017). Bu durum, karada tüketilen besinlerin uçuş ortamında aynı duyusal nitelikleri koruyup koruyamayacağı sorusunu gündeme taşımaktadır.

İlgili literatür bu soruya büyük ölçüde tek yönlü bir kayıp çerçevesinden yanıt vermektedir: uçuş koşulları tat ve koku algısını baskılamakta, bu durum yiyeceklerin beğeni düzeyini olumsuz etkilemektedir. Özellikle tatlı ve tuzlu tatların bu koşullardan görece daha fazla etkilendiği çeşitli çalışmalarda belirtilmektedir (Spence, 2017). Öte yandan kabin gürültüsünün etkisinin tüm tat türleri için eşit biçimde gerçekleşmediği ve umami gibi bazı tatların bu koşullar altında görece direnç gösterebildiği de ileri sürülmektedir (Spence, 2017). Güncel nörolojik bulgular, kabin gürültüsünün yalnızca duyusal değil, yemeğe yönelik görsel dikkat ve bilişsel değerlendirme süreçlerini de olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır (Lim vd., 2024). Uçuş bağlamındaki yemek deneyiminin laboratuvar ortamından ve sessiz değerlendirme koşullarından anlamlı

biçimde ayrıştığı ise bağlamsal tüketim araştırmalarında açıkça vurgulanmaktadır (Holthuysen vd., 2017).

Bu araştırma kapsamında geliştirilen kavramsal model Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması söz konusu sürecin tek boyutlu bir kayıp anlatısıyla açıklanamayacağını öne sürmektedir. Modele göre uçuş bağlamındaki lezzet deneyimi, birbirine bağlı dört aşamalı bir yapı içinde şekillenmektedir: (1) kabin basıncı, düşük nem, gürültü ve maruziyet süresi gibi çevresel etkenler duyusal sistemi fizyolojik düzeyde etkiler; (2) bu etkinin tat türlerine göre asimetrik biçimde dağıldığı bir duyusal modülasyon süreci başlar; (3) ürün profili, operasyonel kalite ve bilişsel bağlam gibi düzenleyici mekanizmalar devreye girerek duyusal değişimin hedonik sonuca nasıl yansıyacağını yönlendirir; (4) nihayetinde hedonik sonuç, koşullara ve bağlama göre düşüş, denge, telafi ya da dönüşüm biçiminde farklılaşır. Model bu çerçevede lezzetin uçuş ortamında basitçe azalmadığını, aksine yeniden yapılandırıldığını kavramsallaştırmaktadır.

Bu çok katmanlı süreci bütünüyle ele alan çalışmaların literatürde görece sınırlı kaldığı görülmektedir. Literatürdeki mevcut araştırmalar ağırlıklı olarak simüle edilmiş kabin ortamlarına ya da laboratuvar koşullarına dayanmaktadır. Holthuysen vd. (2017) bu metodolojik kısıtlılığı aşarak laboratuvar, simüle kabin ve gerçek uçuş ortamını kıyaslayan az sayıda çalışmalardan birini ortaya koymuş olsa da, bilişsel bağlam, beklenti düzeyi ve seyahat psikolojisi gibi değişkenlerin duyusal değerlendirmeyle nasıl etkileşime girdiği henüz yeterince aydınlatılamamıştır (Spence, 2023). Öte yandan, uçuş ortamında doğrudan ve tekrarlı mesleki deneyim sahibi olan hem duyusal hem de operasyonel boyutu içeriden gözlemleyebilen uzman grupların flying cheflerin bakış açısını nitel veri ile duyusal eşik ölçümünü bir arada kullanan sistematik bir çalışmaya alan yazında rastlanmamaktadır. Bu eksiklik hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde yanıt bekleyen bir araştırma alanına işaret etmektedir.

Bu doğrultuda araştırmanın temel problemi iki eksen etrafında tanımlanmaktadır. İlk eksen, Araştırma, her iki soruya yanıt ararken çevresel baskının deterministik ve tek yönlü bir süreç olmadığını, aksine, ürün özellikleri, operasyonel koşullar ve bilişsel bağlam tarafından şekillendirilen çok katmanlı bir yapıya sahip

olduğunu varsaymaktadır. “Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması” modeli bu varsayımın kuramsal çerçevesini oluşturmaktadır.

Araştırma Soruları

Yukarıda tanımlanan problem doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmaktadır:

1. Uçuş sırasında tat ve koku algısı, yerdeki deneyimden nasıl farklılaşır; bu farklılaşmanın temel özellikleri nelerdir?

2. Uçuş ortamında hangi tat karakterleri görece daha fazla, hangileri görece daha az etkilenmektedir ve bu asimetrik örüntü hangi değişkenlerle ilişkilendirilebilmektedir?

3. Ürün profili, pişirme-sunum süreci ve bilişsel bağlam gibi düzenleyici etkenler duyusal değişimin hedonik sonuca yansıma biçimini nasıl şekillendirmektedir?

4. Flying chef uygulamaları uçuş bağlamındaki lezzet deneyiminin oluşumunda nasıl bir işlev üstlenmektedir ve bu uygulamaların duyusal ve hedonik çıktılara katkısı nasıl değerlendirilebilmektedir?

5. Uçuş ortamının temel tat karakterleri (tuzlu, tatlı, ekşi, acı ve umami) üzerindeki fizyolojik etkisi asimetrik bir duyusal modülasyon sergilemekte midir?

6. Uçuş bağlamındaki lezzet deneyimi yalnızca duyusal bir azalma süreci olarak mı, yoksa koşullara bağlı, müdahaleye açık ve çok bileşenli bir yeniden yapılanma süreci olarak mı değerlendirilmelidir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Literatürde geleneksel olarak genel bir duyusal kayıp süreci olarak ele alınan uçuş bağlamındaki lezzet deneyimi, bu çalışma kapsamında çevresel tetikleyiciler, asimetrik modülasyonlar ve operasyonel telafi mekanizmalarını kapsayan daha ayrıntılı ve farklılaştırılmış bir çerçevede yeniden yorumlanmaktadır. Dolayısıyla teorik açıdan bu çalışma, nörogastronomi ve gastrofizik literatürüne iki temel kavramsal katkı sunmaktadır. Bu kavramsal katkılar “asimetrik tat modülasyonu” ve “operasyonel telafi mekanizması”dır. Asimetrik tat modülasyonu kavramı, uçuş bağlamında duyusal değişimin homojen bir azalma biçiminde gerçekleşmediğini ve

farklı tat türlerinin çevresel koşullardan farklı düzeylerde etkilendiğini açıklamaktadır. Bu yaklaşım, mevcut literatürde genellikle genel bir duyusal kayıp olarak ele alınan süreci daha ayrıntılı ve farklılaştırılmış bir çerçevede yeniden yorumlamaktadır. Operasyonel telafi mekanizması ise duyusal kaybın kaçınılmaz bir sonuç üretmediğini, uygun operasyonel müdahalelerle bu kaybın dengelenebileceğini ortaya koymaktadır. Bu kavram, lezzet deneyiminin hem biyofizyolojik süreçlerle hem de uygulama ve servis pratikleriyle şekillendiğini vurgulayarak literatüre bütüncül bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Pratik açıdan bakıldığında, çalışma uçuş sırasında yemek servisi gerçekleştiren havayolları için doğrudan uygulanabilir öneriler sunmaktadır. Özellikle menü tasarımı, ürün reçetelendirme, Flying Chef eğitimi ve ısıtma protokolleri gibi alanlarda geliştirilen bu öneriler, operasyonel süreçlerin lezzet deneyimi üzerindeki etkisini optimize etmeyi amaçlamaktadır. Umami yoğun sosların kullanımı ürünlerin duyusal kayıplara karşı daha dirençli hale gelmesini sağlayabilecek bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Benzer şekilde standartlaştırılmış ısıtma protokollerinin uygulanması, ürünlerin ideal servis koşullarında sunulmasına katkı sağlayarak algılanan kaliteyi artırabilmektedir. Sunum eğitimleri ve personel farkındalığının geliştirilmesi ise yalnızca teknik uygulamalar olarak değil, aynı zamanda deneyimin bütüncül algısını güçlendiren unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Geliştirilen Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması modeli bu çerçevede uçuş ortamındaki lezzet deneyimini deterministik bir azalma süreci olarak değil, çok katmanlı, koşullu ve müdahaleye açık bir yeniden yapılanma olarak konumlandırmakta ve ilgili alanyazına bütüncül bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Bu önerilerin bütüncül biçimde uygulamaya konulması, flying chef'lerin profesyonel gözlemlerine dayanarak, yolcu memnuniyetini olumlu yönde etkileyebileceğine işaret etmektedir. Aynı zamanda bu yaklaşım, havayolu ikram hizmetleri sektöründe rekabet avantajı yaratabilecek stratejik bir çerçeve sunmaktadır. Dolayısıyla çalışmanın yalnızca kuramsal düzeyde katkı sağlamakla kalmayıp sektörel uygulamalara doğrudan yön verebilecek pratik bir rehber niteliği taşıması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Konu ve Kapsamı

Bu araştırmanın konusu, uçuş ortamının kendine özgü fiziksel ve çevresel koşullarının tat algısı üzerindeki etkisini ve bu etkinin yiyeceklerin hedonik değerlendirmesine nasıl yansıdığını incelemektir. Araştırma, söz konusu süreci çevresel tetikleyiciler, duyusal modülasyon ve düzenleyici mekanizmaların etkileşimiyle şekillenen çok katmanlı bir yeniden yapılanma süreci olarak ele almaktadır.

Bu doğrultuda çalışma, öncelikle uçuş ortamının fiziksel ve çevresel özelliklerini, kabin basıncını, düşük nemi, irtifayı, gürültüyü ve titreşimi ile uzun uçuş süresini incelemektedir. Ardından bu koşulların duyusal algı üzerindeki etkileri ele alınmaktadır. Tat ve koku algısındaki azalma, aroma kaybı, tat eşiği değişimi ve tat türleri arasındaki asimetrik etkilenme biçimi ayrıntılı biçimde incelenmektedir. Tat ile aroması arasındaki kavramsal ayrım, retronazal koku, çok duyusal algı ve umami gibi temel duyusal yapılar da bu bölümün kuramsal zeminini oluşturmaktadır.

Çalışmanın bir sonraki aşamasında gıda özelliklerinin ve ürün tasarımının lezzet deneyimindeki rolü incelenmektedir. Menü tasarımı, umami kullanımı, baharat ve sosların duyusal işlevi, tekstür ve yapı gibi ürüne özgü değişkenler bu kapsamda ele alınmaktadır. Buna ek olarak, catering süreci, ısıtma yöntemleri, sunum ve servis kalitesi gibi operasyonel faktörler ile flying chef uygulamaları araştırmanın kapsadığı bir diğer temel boyutu oluşturmaktadır. Tüm bu faktörler, duyusal modülasyonun hedonik sonuca yansıma biçimini belirleyen düzenleyici mekanizmalar olarak konumlandırılmaktadır.

Araştırma aynı zamanda tüketici davranışını ve bilişsel faktörleri de incelemektedir. Açlık durumu, beklenti, yolculuk psikolojisi ve bağlamsal tüketim gibi değişkenler, duyusal değerlendirmeyle etkileşime giren bilişsel unsurlar olarak ele alınmaktadır. Son olarak hedonik değerlendirme ve deneyim boyutunda beğeni, memnuniyet ve deneyim kalitesi incelenmekte; duyusal ve hedonik deneyim arasındaki ilişki araştırmanın kuramsal çerçevesi dâhilinde tartışılmaktadır. Bu bağlamda çalışma kapsamında uçuş ortamının tat algısı üzerindeki etkilerinin yalnızca duyusal yoğunluk değişimlerinden ibaret olmadığı, aynı zamanda lezzet algısının yeniden şekillenmesine ve hedonik değerlendirme süreçlerinin farklılaşmasına yol açabileceği değerlendirilmektedir.

1.4. Araştırmanın Ana Kütlesi ve Örneklem

Araştırmanın evrenini havayolu seyahati esnasında aktif olarak görev yapan Flying Chef'ler oluşturmaktadır. Flying Chef'ler uçuş öncesinde yemek hazırlığına katılan, uçuş süresince servis ve sunum süreçlerini bizzat yöneten ve bu nedenle uçuş ortamının duyusal koşullarına mesleki düzeyde ve tekrarlı biçimde maruz kalan uzman bireylerdir. Bu özellikleriyle Flying Chef'ler, uçuş bağlamındaki lezzet deneyimini hem operasyonel hem de duyusal boyutlarıyla doğrudan gözlemleyebilecek nitelikli bir grubu temsil etmektedir. Bu çerçevede örnekleme ulaşmada amaçlı örneklem yöntemi benimsenmiştir.

Araştırma kapsamındaki Flying Chef'ler, uluslararası bir havayolu şirketi bünyesinde uzun menzilli uçuşlarda görevli olup, veriler bu kapsamdaki geniş gövdeli uçak tipleri üzerinden toplanmıştır. Havayolu ve uçuş menzilinin tek bir kurumsal çerçevede sabitlenmesi, kabin basıncı ve nem gibi çevresel koşulların katılımcılar arasında göreli bir tutarlılık göstermesini sağlamıştır.

Araştırmada evrenin ve örneklemin Flying Chef'lerden oluşturulması yöntemsel bir gereklilikten kaynaklanmaktadır. Uçuş ortamında duyusal analiz yapabilmek için hem yerde hem de havada aynı bireylerle, aynı örnekler üzerinde çalışmak, tadım koşullarını olabildiğince sabit tutmayı zorunlu kılmaktadır. Flying Chef'ler uçuş ortamına düzenli ve mesleki düzeyde maruz kalan, duyusal değişimi bilinçli biçimde gözlemleyebilen ve aynı koşullar altında tekrarlı değerlendirme yapılmasına olanak tanıyan bir grup olarak bu kısıtlamayı büyük ölçüde ortadan kaldırmaktadır.

Araştırmanın nitel boyutunda, uçuş ortamındaki tat algısı deneyimlerini derinlemesine aktarabilecek flying chef'lerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda toplam 19 flying chef ile görüşme yapılmıştır. Katılımcılar, aktif uçuş deneyimine sahip olma ve mesleki bağlamda flying chef olarak görev yapıyor olma ölçütleri temel alınarak belirlenmiştir. Görüşmeler aracılığıyla uçuş sırasındaki tat ve koku algısı, tat türleri arasındaki farklılaşma, beğeni değerlendirmeleri, flying chef uygulamalarının lezzet deneyimine katkısı ve uçuş süresinin algı üzerindeki etkisine ilişkin deneyimsel veriler elde edilmiştir.

Araştırmanın duyusal analiz boyutunda ise tat karakteri ve eşik düzeyinin tespitine yönelik ölçümler hem yerde hem de havayolu seyahati esnasında

gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama, 15 flying chef ile yürütülmüş olup aynı bireyler her iki koşulda da yerde ve uçuşta aynı tat örnekleri üzerinde değerlendirme yapmıştır. İki koşul arasındaki karşılaştırmaya olanak tanıyan bu tasarım, uçuş ortamının duyusal eşik ve tat karakteri üzerindeki etkisini bireysel farklılıkları mümkün olduğunca kontrol ederek ölçmeyi hedeflemektedir. Nitel görüşme ve duyusal analiz uygulamalarının farklı katılımcı sayılarına dayanması, öngörülemeyen bir operasyonel kısıtlamadan kaynaklanmaktadır. Görüşme yapılan 19 katılımcının tamamı duyusal analiz sürecine dahil edilmek üzere planlanmış; ancak 4 katılımcı gümrük uygulamaları nedeniyle duyusal analiz numunelerini uçağa taşıyamamış ve bu nedenle havada gerçekleştirilmesi zorunlu olan tadım aşamasına katılım sağlayamamıştır. Söz konusu durum araştırmacının kontrolü dışında gelişmiş olup nicel örneklemin 15 kişiyle sınırlı kalmasının metodolojik gerekçesini oluşturmaktadır.

Araştırma, Kastamonu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu tarafından incelenerek etik açıdan uygun bulunmuştur (Karar No: 37, Toplantı Tarihi: 09.04.2026). Araştırma sürecinde katılımcılara çalışmanın amacı, kapsamı ve veri kullanım koşullarına ilişkin gerekli bilgilendirmeler yapılmış; katılım gönüllülük esasına dayalı olarak sağlanmıştır. Görüşmeler, katılımcıların ve araştırmacının farklı şehirlerde bulunması ile katılımcıların yoğun uçuş programları göz önünde bulundurularak çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmiş; katılımcıların onayıyla sesli ve görüntülü olarak kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılmış, katılımcılara ilişkin kişisel veriler 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlilik ilkesine uygun biçimde işlenmiş ve katılımcılar K1, K2, K3 gibi kodlarla anonim hale getirilmiştir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın temel sınırlılığı, araştırma örnekleminin yalnızca profesyonel uçuşla ilgili operasyonel aktörler ile sınırlı olmasıdır. Bu durum, elde edilen bulguların belirli bir mesleki deneyim ve algı çerçevesini yansıtmasına yol açmakta; dolayısıyla lezzet deneyiminin farklı kullanıcı grupları tarafından nasıl algılandığına ilişkin daha geniş bir perspektifin kapsam dışında kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, yolcu perspektifinden elde edilecek verilerle yapılacak karşılaştırmalı analizler, bulguların

kapsamını genişletecek ve modelin farklı bağlamlardaki geçerliliğini değerlendirme imkânı sağlayacaktır.

Araştırmanın bir diğer sınırlılığı, verilerin öznel bildirimlere dayanmasıdır. Katılımcıların deneyimlerine dayalı bu anlatımlar, lezzet algısının fenomenolojik boyutunu derinlemesine anlamaya katkı sağlamakla birlikte, fizyolojik ve nörobiyolojik süreçlerin doğrudan ölçümünü içermemektedir. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak çalışmalarda simüle kabin ortamlarında EEG veya fMRI gibi objektif ölçüm tekniklerinin kullanılması, duyusal ve bilişsel süreçlerin nicel olarak değerlendirilmesine olanak tanıyacak ve mevcut bulguların çok boyutlu biçimde desteklenmesini sağlayacaktır.

Buna ek olarak, çalışmada farklı havayolu şirketleri arasındaki operasyonel uygulama farklılıkları ile yeni nesil kabin basınçlandırma sistemlerinin etkileri ele alınmamıştır. Özellikle Boeing 787 gibi daha gelişmiş kabin teknolojilerine sahip uçak modellerinin sunduğu çevresel koşulların duyusal algı üzerindeki potansiyel etkileri bu araştırmanın kapsamı dışında kalmıştır. Bu durum, elde edilen bulguların yalnızca belirli kabin koşullarıyla sınırlı olarak yorumlanmasını gerektirmektedir.

Sonuç olarak, örneklem yapısı, veri toplama yöntemi ve bağlamsal sınırlamalar dikkate alındığında, bu çalışmanın bulguları belirli bir çerçevede anlam kazanmaktadır. Gelecek araştırmaların farklı katılımcı gruplarını, objektif ölçüm tekniklerini ve değişen teknolojik koşulları içerecek şekilde genişletilmesi, önerilen modelin daha kapsamlı ve genellenebilir bir yapıya kavuşmasına katkı sağlayacaktır.

1.6. Veri Toplama Tekniği

Bu araştırma, sıralı açıklayıcı karma yöntem deseniyle design tasarlanmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2017). Söz konusu desenin temel mantığı uyarınca araştırmada öncelikli olarak nicel veriler toplanmış; ardından elde edilen ampirik bulguların flying chef'lerin mesleki deneyimleri üzerinden derinlemesine açıklanması amacıyla nitel aşamaya geçilmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın birinci aşamasında 15 flying chef ile yer ve uçuş koşullarında gerçekleştirilen duyusal eşik analizi aracılığıyla uçuş ortamının tat algısı üzerindeki fizyolojik etkiler istatistiksel olarak tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise nicel bulguları anlamlandırmak, uçuş ortamındaki tat ve koku algısı deneyimlerini derinlemesine ortaya koymak ve operasyonel telafi

mekanizmalarını açıklamak amacıyla 19 flying chef ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Nicel ve nitel aşamaların bu kronolojik sıralaması, iki veri setinin bağlantılama (connecting) stratejisi uyarınca bütünleştirilmesine olanak tanımıştır. Böylece duyusal analizden elde edilen asimetrik tat modülasyonu bulgularının uzman anlatılarıyla nasıl ve neden gerçekleştiği açıklanmış; iki veri setinin birbirini tamamlayıcı biçimde yorumlandığı bütüncül bir perspektif elde edilmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunda, uçuş ortamının temel tat karakterleri ve tat eşiği üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik bir duyusal analiz uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama tuzluluk, acılık, ekşilik, tatlılık ve umami olmak üzere beş temel tat karakterinin, yerde ve havada aynı bireyler tarafından nasıl algılandığını karşılaştırmalı biçimde ortaya koymayı amacıyla gerçekleştirilmiştir. Duyusal analiz sürecinin metodolojik güvenilirliğini ve sonuçların bilimsel standartlar çerçevesinde karşılaştırılabilirliğini sağlamak amacıyla test materyallerinin hazırlanmasında uluslararası protokoller takip edilmiştir. Bu doğrultuda araştırmada kullanılan çözeltiler; TS ISO 3972 standardı esas alınarak, beş temel tadı temsil eden referans maddelerle (tatlı için sakkaroz, tuzlu için sodyum klorür, ekşi için sitrik asit, acı için kafein ve umami için monosodyum glutamat) içme suyu kullanılarak oda sıcaklığında hazırlanmıştır (TS ISO 3972, 2012). Çözeltiler standartta belirtilen konsantrasyon aralıklarına uygun olarak beş farklı yoğunluk düzeyinde sunulmuş; bu sayede katılımcıların duyusal eşik değerleri 0 ile 4 arasında değişen bir yoğunluk skalası üzerinde tespit edilmiştir. Her bir tat karakterine ait reaktif ve konsantrasyon basamakları Tablo 1'de ayrıntılı biçimde sunulmaktadır.

Tablo 1. Duyusal analizde kullanılan reaktifler ve optimum konsantrasyonlar

Tat Karakteri	ReaktiF	Konsantrasyon Basamakları (g/L)
Tatlı	Sakkaroz	0 — 2,88 — 5,76 — 8,64 — 11,52
Tuzlu	Sodyum Klorür	0 — 0,595 — 1,19 — 1,785 — 2,975
Ekşi	Strik Asit	0 — 0,14 — 0,28 — 0,42 — 0,56
Acı	Kristalize Kafein	0 — 0,0975 — 0,195 — 0,2925 — 0,39
Umami	Monosodyum Glutamat	0 — 0,145 — 0,29 — 0,435 — 0,58

Uçuş ortamındaki duyusal analizlerin metodolojik standardizasyonunu sağlamak amacıyla test süreci, çevresel değişkenlerin en stabil olduğu seyrüsefer safhasında yürütülmüştür. Ticari havayolu taşımacılığında seyrüsefer safhasında kabin basıncının yaklaşık 75 kPa düzeyinde (8.000 feet kabin irtifası eşdeğeri) sabitlendiği,

bağıl nem oranının ise %10 ile %20 arasında seyrettiği bilinmektedir (Hocking, 2000; Zubac vd., 2020). Analizlerin bu safhada gerçekleştirilmesi, çevresel koşulların belirli bir standart dâhilinde sabit kalmasını sağlayarak araştırmanın iç geçerliliğini korumayı hedeflemiştir.

Araştırmada test sırası ve olası taşıma etkisini kontrol altında tutmak amacıyla sistematik bir protokol izlenmiştir. Duyusal analiz süreci tüm katılımcılar için öncelikle yer koşullarında gerçekleştirilmiştir. İki ölçüm süreci arasında oluşabilecek duyusal yorgunluğu ve öğrenme etkisini en aza indirmek amacıyla, uçuş aşamasındaki duyusal analizler yer testlerinin tamamlanmasını takip eden üç haftalık (21 günlük) bir zaman dilimi içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu süre zarfında ölçümler, Flying Chef'lerin görevli oldukları uçuş programlarına göre uçağın seyrüsefer safhasında tamamlanmıştır. Katılımcıların yerdeki yanıtlarını hatırlayarak yanlılık oluşturmasını engellemek amacıyla, her iki aşamada aynı konsantrasyon basamaklarına sahip çözeltiler kullanılmasına karşın farklı harf gruplarından oluşan kör kodlama sistemleri (W, X, Z, Y, T) tercih edilmiştir. Bu kör kodlama tasarımı, katılımcıların hangi tat karakterini tattıklarını önceden bilmeden değerlendirme yapmasını sağlamaktadır. Böylece beklenti etkisinin sonuçlar üzerindeki olası yanlılığını en aza indirmeyi hedeflemektedir. Katılımcılardan her bir kodlu seri için önce algıladıkları tat karakterini yazmaları, ardından bu karakteri hangi yoğunluk düzeyinde hissettiklerini belirtmeleri istenmiştir.

Bu kronolojik ve yöntemsel planlama, araştırmanın iç geçerliliğini korurken sıra etkisinden kaynaklanabilecek metodolojik riskleri minimize ederek, uçuş ortamının yarattığı değişimlerin her bireyin kendi kontrol verisiyle sağlıklı bir şekilde kıyaslanmasına olanak tanımıştır.

Tablo 2. Yer ve uçuş koşullarında kullanılan tat kodlamaları

Tat Karakteri	Yer Kodu	Uçuş Kodu
Tatlı	Y	X
Tuzlu	W	T
Acı	X	Y
Ekşi	Z	Z
Umami	T	W

Tat yoğunluğu değerlendirmesi, 0 ile 4 arasında derecelendirilen bir eşik skalası kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu skalada her düzey, artan konsantrasyonda hazırlanmış çözeltileri temsil etmektedir. Katılımcılar, ilgili tat karakterini henüz

algılayamadıkları düzeyleri eksi (−) işaretiyle, algıladıkları düzeyi ise artı (+) işaretiyle işaretlemişlerdir. Bir düzeyde tat karakteri algılandığında sonraki düzeylere geçilmesi zorunlu tutulmamış; bu sayede her katılımcının bireysel algı eşiği tespit edilmiştir. Umami karakterinin değerlendirilmesinde katılımcılara yol göstermek amacıyla formda tanımlayıcı bir referans sunulmuştur: etimsi, et suyu, olgun peynir ve fermente gibi ifadeler, bu karmaşık tat karakterinin tanınmasını kolaylaştırmaya yönelik bir çerçeve işlevi görmektedir.

Duyusal analiz, 15 flying chef ile hem yerde hem de havayolu seyahati esnasında uygulanmıştır. Her iki koşulda da aynı tat çözeltileri, farklı kodlama sistemi ve aynı form kullanılmıştır. Bu eşleştirilmiş tasarım, uçuş ortamının tat eşiği ve karakter algısı üzerindeki etkisini bireysel farklılıklardan bağımsız biçimde ölçmeye olanak tanımakta ve iki koşul arasındaki karşılaştırmanın geçerliliğini güçlendirmektedir. Forma ek olarak, katılımcıların cinsiyet, eğitim durumu, yaş ve yıllık ortalama uçuş sayısı gibi demografik bilgilerini içeren bir bölüm de bulunmaktadır. Bu veriler, olası bireysel ve deneyimsel farklılıkların analizine ek bir bağlam sunmaktadır.

Araştırmada kullanılan nitel veriler, yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle elde edilmiştir. Görüşmelerde araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış form kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, odaklanılan konu etrafında esnek bir sorgulama imkanı sunması ve katılımcıların deneyimlerini kendi ifadeleriyle derinlemesine aktarmalarına zemin hazırlaması gerekçesiyle tercih edilmiştir (Creswell ve Poth, 2018; Merriam ve Tisdell, 2016).

Görüşme protokolünün hazırlanması ve yapılandırılması sürecinde ilk olarak araştırmanın amacı ve alt amaçları doğrultusunda literatür taranmış ve taslak bir soru havuzu oluşturulmuştur. Soruların açık uçlu, net, anlaşılır ve yönlendirmeden uzak olmasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan taslak protokol, kapsam geçerliliği ve anlaşılırlık açısından üç alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen geri bildirimler doğrultusunda bazı soruların ifadeleri netleştirilmiş ve tekrar eden sorular formdan çıkarılmıştır. Protokolün işleyiş durumunu, soruların anlaşılma düzeyini ve tahmini görüşme süresini belirlemek amacıyla, araştırma örneklemine dahil edilmeyen ancak aynı kriterlere sahip iki katılımcı ile pilot görüşme gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonunda protokol son halini almıştır.

Görüşme protokolünün içeriği ve yapısal dağılımı, havayolu seyahatlerinde tat algısını etkileyen duyusal, ortamsal ve psikolojik faktörleri bütüncül olarak ele alacak şekilde tasarlanmıştır. Bu doğrultuda protokol; giriş/etik bilgilendirme metni, 11 ana soru ve bu soruları derinleştiren alt sorulardan oluşmaktadır. Protokolün tematik yapısı ve odak noktaları Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Görüşme protokolünün tematik yapısı ve içeriği

Protokol Bölümleri / Temalar	Odak Noktası ve İçerik	Kapsamdaki Soru Odakları
Giriş ve Etik Bilgilendirme	Katılımcıyı çalışma hakkında bilgilendirme, gönüllü katılım onamı ve verilerin gizliliği/bilimsel amaçla kullanımı	Araştırma başlığı açıklaması ve etik beyan
Duyusal Değişimler ve Tat Algısı	Uçuş ortamının (basınç, nem vb.) yerdeki deneyime kıyasla tatlar (tuzlu, umami, tatlı, ekşi vb.) üzerindeki doğrudan etkisi	Uçuş ortamı ile yer deneyiminin karşılaştırılması Belirginleşen/azalan tatlar ve nedenleri
İleri Duyusal/Taktil Tatlar	Katılımcıların daha az bilinen spesifik lezzet bileşenlerine (kokumi, alkali, oleogustus) yönelik farkındalıkları	Kokumi, alkali ve oleogustus algısı Bu tatlara yönelik spesifik gözlemler
Yiyecek Beğenisi ve Kalite Algısı	Katılımcıların uçuş esnasında tattıkları yiyeceklere yönelik beğeni düzeyleri, olumlu/olumsuz uç deneyimler ve bunun nedenleri	Beğeni düzeyinin puanlama üzerinden karşılaştırılması "Mükemmel" ve "kötü" yiyecek değerlendirmeleri
Fiziksel, Çevresel ve Servis Faktörleri	Yiyeceklerin sunumu, sıcaklığı, tazeliği ile kabin ekibinin veya "flying chef"in deneyim ve beğeni üzerindeki rolü	Sunum, sıcaklık ve tekstür etkileri Tazelik ve paketlenmiş gıda farkları Kabin ekibi ve uçan şefin servisteki rolü
Fizyolojik ve Zamansal Değişkenler	Uçuş öncesi açlık/tokluk durumu, uçuş süresi (kısa/uzun uçuş farkı) ve zamanla gelişen duyusal adaptasyon mekanizmaları	Açlık/tokluk durumunun etkisi Sık uçuşa bağlı zaman içindeki adaptasyon Uçuş süresinin (kısa vs. uzun) tat algısına etkisi.
Kapanış ve Öz Değerlendirme	Görüşmenin katılımcı üzerinde yarattığı duyusal farkındalık ve deneyimlerin bilimsel çerçevede yapılandırılması.	Araştırma sorularının farkındalık düzeyine etkisi

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen görüşmeler katılımcıların ve araştırmacının farklı şehirlerde yaşaması ve katılımcıların uçuş yoğunluğu sebebiyle online olarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin tamamı, katılımcıların onayıyla sesli ve görüntülü olarak kaydedilmiştir. Görüşmeler ortalama bir saat sürmüş, araştırmacı görüşme boyunca gözlem yaparak görüşmeyle ilgili notlar almıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda ise yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler, nitel içerik analizi yaklaşımı çerçevesinde sistematik ve çok aşamalı bir süreç

izlenerek analiz edilmiştir. Analiz süreci, tümevarımsal bir mantıkla ilerleyen ve veriden kuramsal soyutlamaya ulaşmayı amaçlayan bir kodlama stratejisi üzerine kurulmuştur. Bu yaklaşım, önceden belirlenmiş kategorilerden ziyade verinin kendi iç dinamiklerinden hareketle anlam üretmeyi hedeflemektedir.

İlk aşamada, tüm görüşme metinleri verbatim olarak yazıya dökülmüştür. Ardından görüşme metinleri birkaç kez okunarak veriye ilişkin bütüncül bir aşinalık sağlanmıştır. Bu süreçte yalnızca yüzeysel ifadeler değil, katılımcıların vurguladığı anlam örüntüleri, tekrar eden temalar ve açıklayıcı anlatımlar da dikkatle incelenmiştir. Böylece analiz sürecinin ilerleyen aşamalarında kullanılacak kavramsal zemin oluşturulmuştur. Bu aşama, verinin bağlamından kopmadan yorumlanabilmesi açısından kritik bir ön hazırlık niteliği taşımaktadır. Ardından açık kodlama aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada her bir anlamlı ifade, katılımcının kullandığı dile mümkün olduğunca sadık kalınarak kısa ve açıklayıcı kodlarla etiketlenmiştir. Örneğin, "tatların daha düz gelmesi" ifadesi genel duyusal azalma, "doğru sıcaklıkta servis" ifadesi sıcaklık belirleyici ve "umami daha belirgin" ifadesi umami dirençliliği kodu ile işaretlenmiştir. Açık kodlama sürecinde tek bir katılımcı ifadesinin birden fazla kod alabilmesine izin verilmiştir. Bu tercih, uçuş bağlamında tat algısının çok boyutlu doğasını yakalayabilmek ve aynı ifadenin farklı anlam katmanlarını temsil edebilmesini sağlamak amacıyla bilinçli olarak benimsenmiştir. Bu aşama sonucunda 30'dan fazla açık kod oluşturulmuş ve veri zenginliği mümkün olan en geniş biçimde yansıtılmak istenmiştir.

Açık kodlama sürecinin tamamlanmasının ardından, analizin nesnelliğini ve kodlama güvencesini test etmek amacıyla kodlayıcılar arası uyum analizi süreci yürütülmüştür. Bu doğrultuda, elde edilen ham görüşme dökümlerinin %20'lik bir kısmı, araştırmacıdan bağımsız ve nitel araştırma yöntemlerinde uzman olan ikinci bir kodlayıcıya da kodlatılmıştır. Her iki kodlayıcının bağımsız olarak gerçekleştirdiği bu işlemlerin karşılaştırılması sonucunda, aralarındaki ham uyuşum oranı %80 ($Po = 0,80$) olarak hesaplanmıştır. Ham yüzde uyumunun şans faktörünü dışarıda bırakma riskine karşı, şans eseri uzlaşma olasılığını da analize dahil eden Cohen's Kappa katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda Cohen's Kappa değeri 0,75 ($p < 0,001$) olarak tespit edilmiştir. Landis ve Koch (1977) tarafından önerilen güvenirlik ölçütleri dikkate alındığında, bu değer iki kodlayıcı arasında yüksek düzeyde bir uyum

olduğunu ortaya koymuştur. Üzerinde tam uzlaşma sağlanamayan %20'lik kod dizilimi ise iki kodlayıcının bir araya geldiği bir konsensüs oturumunda tek tek tartışılarak ortak bir karara bağlanmış ve analizlere nihai şekli verilmiştir

İkinci aşamada eksenel kodlama uygulanmıştır. Bu aşamada, açık kodlar arasındaki ilişkiler incelenmiş ve benzer anlam alanlarına sahip kodlar bir araya getirilerek alt temalar oluşturulmuştur. Örneğin, tat azalması, tuz azalması ve umami dirençliliği kodları "Tat Türüne Göre Değişim" alt teması altında toplanmıştır. Benzer biçimde, sıcaklık belirleyici, yanlış ısıtma kuruluk ve sunum görsel etki kodları "İşlem ve Servis Etkisi" alt teması altında gruplanmıştır. Bu aşama, verinin daha üst düzey kavramsal yapılara dönüştürülmesini sağlamış ve analiz sürecinin sistematikliğini artırmıştır.

Üçüncü aşamada seçici kodlama gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada, oluşturulan tüm alt temalar arasındaki ilişkiler analiz edilerek, verinin bütününü açıklayabilecek bir çekirdek kategori belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin yalnızca fizyolojik bir kayıp süreci olmadığı; aksine duyusal, operasyonel ve psikolojik faktörlerin etkileşimiyle yeniden yapılandırılan bağlamsal bir deneyim olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın çekirdek kategorisi "Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması" olarak kavramsallaştırılmıştır.

Kodlama sürecinde karşı örnekler özel olarak incelenmiştir. Tat algısında değişim olmadığını belirten katılımcılar, ayrı bir "Algısal Stabilite" kodu altında değerlendirilmiş ve bu vakalar, modelin sınırlarını test etmek amacıyla analize dâhil edilmiştir. Bu yaklaşım, bulguların genellenebilirliğini artırmaktan ziyade, açıklayıcılığını ve kavramsal derinliğini güçlendirmeyi hedeflemektedir.

Son aşamada kapsamlı bir kod kitabı oluşturulmuştur. Bu kod kitabında her bir kod için açık tanımlar, dahil etme ve dışlama ölçütleri ile örnek katılımcı ifadeleri sistematik biçimde kaydedilmiştir. Bu süreç, analizde tutarlılığı sağlamak, araştırmanın izlenebilirliğini artırmak ve metodolojik şeffaflığı güçlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Böylece hem kodlama sürecinin güvenilirliği desteklenmiş hem de çalışmanın bilimsel temelliliği güçlendirilmiştir.

Metodolojik şeffaflığın ve analitik doğruluğun bir diğer boyutu olarak katılımcı teyidi sürecine başvurulmuştur. Bu doğrultuda, araştırmacı tarafından analiz edilerek

yapılandırılan taslak temalar, alt temalar ve seçilen ham katılımcı ifadeleri incelemeleri için katılımcılara sunulmuştur. Bu sürecin amacı, bir akademisyen olarak dışarıdan yapılan kavramsal ve teorik çözümlemelerin, uçan şeflerin kabin içindeki operasyonel mutfak pratiklerini, servis dinamiklerini ve uçuş esnasındaki gerçek duyusal deneyimlerini doğru yansıtıp yansıtmadığını doğrulamaktır. Katılımcılar analiz edilen verilerin ve altlarında yer alan doğrudan alıntıların kendi ifadeleriyle, mesleki deneyimleriyle ve uçuş ortamındaki gastronomik gözlemleriyle tamamen örtüştüğünü ve gerçeği yansıttığını onaylamışlardır. Katılımcılardan alınan bu kuramsal ve pratik mutabakatın ardından analiz sürecine nihai şekli verilmiştir. Katılımcı, araştırmacının yaptığı kavramsal soyutlamaların ve aktardığı anlam örüntülerinin kendi uçuş deneyimlerini tam ve doğru bir biçimde yansıttığını teyit etmiş, böylece analizin iç geçerliği doğrulanmıştır.

Son olarak, nitel araştırmalarda araştırmacının veri toplama ve analiz süreçlerindeki ana araç olmasından ötürü (Merriam ve Tisdell, 2016), araştırmacının pozisyonelliği ve dönüşümselliği süreç boyunca dikkate alınmıştır. Araştırmacı, havayolu taşımacılığı ve ikram sektörüne yönelik doğrudan bir mesleki veya sektörel deneyime sahip değildir. Alana dışarıdan bakan bir araştırmacı konumundadır. Ayrıca araştırmacının katılımcılarla araştırma öncesinde herhangi bir kişisel veya profesyonel tanışıklığı bulunmamaktadır. Araştırmacının alana ve katılımcıya olan bu mesafeli pozisyonu, analiz sürecinde tarafsız kalmasını ve verilere herhangi bir ön kabul ya da sektörel beklenti yüklememesini kolaylaştırmıştır. Sektörel yabancılığın getirebileceği olası yorumlama hatalarının önüne geçmek ve bulguların analitik nesnelliğini korumak amacıyla araştırmacı, analiz boyunca kendi teorik eğilimlerini askıya almaya özen göstermiş ve verileri yalnızca katılımcının akademisyen kimliğiyle sunduğu kavramsal derinliğe ve ham ifadelere sadık kalarak yapılandırmıştır. Yukarıda belirtilen verilerin bağımsız bir kodlayıcı tarafından da kodlanması ve katılımcı teyidi süreçleri, araştırmacının pozisyonelliğinden kaynaklanabilecek olası önyargıları dengelemek amacıyla titizlikle yürütülmüştür.

1.7. Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel boyutunda, 15 flying chef'e hem yerde hem de havayolu seyahati esnasında uygulanan duyusal analiz formlarından elde edilen veriler SPSS 2023 istatistik programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Veri seti, aynı katılımcıların iki

farklı koşulda (yerde ve havada) beş temel tat karakteri (tuzlu, acı, ekşi, tatlı ve umami) için verdikleri eşik düzeyi puanlarından oluşmaktadır. Analizin temel aşamasında, aynı bireylerden iki farklı koşulda tekrarlı ölçüm alınmış olması nedeniyle Eşleştirilmiş Örneklem T-Testi (Paired Samples t-test) uygulanmıştır. Bu test, her bir tat karakteri için yerdeki ve havayolu seyahati sırasında eşik düzeyleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla tercih edilmiştir. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak belirlenmiş; bu eşiğin altında kalan p değerleri anlamlı kabul edilmiştir. Analiz öncesinde her bir tat karakteri için betimsel istatistikler (ortalama ve standart sapma) hesaplanarak iki koşul arasındaki farklılaşmanın genel örüntüsü ortaya konmuştur.

Değerlendirme sürecinde, katılımcıların beklenti etkisini ve olası yanlılıkları en aza indirmek amacıyla tatlar W, X, Z, Y ve T harfleriyle kör kodlanmış ve karışık bir sırayla sunulmuştur. Katılımcılardan, algıladıkları tat karakterini tanımlamaları ve bu karakteri hangi yoğunluk düzeyinde hissettiklerini 0 (algılanmadı) ile 4 (en yüksek konsantrasyon) arasında değişen, artan konsantrasyonları temsil eden bir eşik skalası üzerinde işaretlemeleri istenmiştir Elde edilen istatistiksel bulgular, uçuş ortamındaki çevresel faktörlerin (basınç, nem, gürültü) tat algısı üzerinde yarattığı "asimetrik tat modülasyonu" etkisini test etmek amacıyla kullanılmıştır.

Bu analizle, literatürde öngörülen "bazı tatların (örneğin tuzlu ve tatlı) uçuş koşullarında daha fazla baskılanması, umami gibi tatların ise daha dirençli kalması" durumu Flying Chef'lerin uzmanlık algıları üzerinden nicel olarak doğrulanmaya çalışılmıştır. Böylece nicel analiz sonuçları, araştırmanın temelini oluşturan "Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması" modelinin duyusal modülasyon aşamasına ampirik bir temel sağlamaktadır. Nitel analiz sürecinin metodolojik şeffaflığını ve izlenebilirliğini artırmak amacıyla, görüşmelerden elde edilen veriler sistematik bir yapıya dönüştürülmüştür. Analiz sürecinde kullanılan her bir kodun tanımını, kapsamını ve veri setindeki karşılığını somutlaştıran Kod Kitabı, araştırmanın tematik çerçevesini yansıtacak şekilde Tablo 4'te sunulmuştur

Tablo 4. Nitel veri analizi sürecinde kullanılan tematik kod kitabı

ANA TEMA	İÇERİK	TANIM	ALT TEMA
ÇEVRESEL DUYUSAL MODÜLASYON	Genel Duyusal Azalma	Uçuşta tat/aroma yoğunluğunun genel olarak azalması, "düzleşme".	Duyusal Azalma
	Fizyolojik Çevresel Etki	Basınç, nem, irtifa, kabin kuruluğu vb. nedenlerle duyusal değişim açıklaması.	Fizyolojik Etki
	Koku Azalması, Tat Koku Entegrasyon Kaybı	Koku duyusunun zayıflamasıyla tat algısının bozulması (entegrasyon kaybı).	Fizyolojik Etki

	Süre Etkisi, Duyusal Yorgunluk	Uzun uçuşlarda maruziyet/yorgunluk/dehidrasyon ile tat azalmasının artması.	Süre Faktörü
ASİMETRİK TAT MODÜLASYONU	Umami Dirençliliği	Umami'nin uçuş koşullarında göreli olarak daha iyi korunması/öne çıkması.	Tat Türüne Göre Değişim
	Tuzlu Azalması	Tuzlu tatların uçuşta daha az hissedilmesi	Tat Türüne Göre Değişim
	Tuzlu Belirginleşmesi	Tuzlu tatların uçuşta daha belirgin/yoğun algılanması.	Tat Türüne Göre Değişim
	Tatlı Azalması	Tatlıların daha az şekerli/az belirgin algılanması.	Tat Türüne Göre Değişim
	Ekşi Belirginleşmesi	Ekşi/asidik tatların göreli olarak öne çıkması	Tat Türüne Göre Değişim
	Baharat Acı Belirginleşmesi	Baharatlı/acılı tatların daha net algılanması.	Tat Türüne Göre Değişim
	Umami Yoğun Ürün Stratejisi	Domates bazlı, mantar, et suyu, soslu protein gibi umami yoğun ürünlerin "uçuşta daha iyi performans" göstermesi.	Tat Stratejisi
GENİŞLETİLMİŞ TAT BOYUTU	Kokumi Dolgunluk	Ağız dolgunluğu, süreklilik, "lezzetin devam etmesi" (kokumi atfı).	Alternatif Tat Algısı
	Oleogustus Yağ Tadı	Yağ tadının belirginleşmesi; bayat/oksitlenmiş yağ, acımsı yağ.	Alternatif Tat Algısı
	Alkali Sabunsu Metalik	Sabunsu/metal/alkali çağrışım; karbonat vb. kaynaklı bazik tat.	Alternatif Tat Algısı
	Alternatif Farkındalık Yok	Kokumi/oleogustus/alkali gibi kavramları ayırt edememe veya hiç hissetmeme.	Alternatif Tat Algısı
İŞLEM VE SERVİS ETKİSİ	Sıcaklık Belirleyici	Doğru servis sıcaklığı tat algısını artırır; soğuk/yanlış ısıtma düşürür.	Sıcaklık Etkisi
	Yanlış Isıtma Kuruluk	Yeniden ısıtma/overcook nedeniyle kuruma, sertleşme, lezzet kaybı.	İşlem Etkisi
	Sunum Görsel Etki	Görsel sunumun beklentiyi ve algılanan lezzeti değiştirmesi.	Sunum Etkisi
	Operasyonel Bütünlük Proses	Üretim–porsiyonlama–transfer–saklama–son ısıtma zincirinin bütünlüğü.	Operasyonel Faktör
	Tazelik Etkisi	Taze/uzun süre beklemiş ürün ayrımının tat/doku/aroma üzerindeki etkisi.	Tazelik Etkisi
SERVİS VE SOSYAL FAKTÖRLER	Kabin Ekibi Etkisi	İletişim, güler yüz, açıklayıcı anlatımın deneyimi iyileştirmesi.	Sosyal Faktör
	Flying Chef Etkisi Güven	Flying chef'in profesyonel rolü, doğru ısıtma/sunum, güven ve memnuniyet katkısı.	Sosyal/Operasyonel Faktör
	Hijyen Güven Paketli	Paketli ürünlerin hijyen/güven algısını artırması (tat değil kalite/güven boyutu).	Güven Algısı
BİLİŞSEL-HEDONİK MODÜLASYON	Açlık Beğeni Artışı	Açken daha lezzetli algılama; kusurları az fark etme.	Açlık-Tokluk
	Tokluk Eleştirel Mod	Tokken seçicilik/eleştirellik artışı; detayları daha fazla fark etme.	Açlık-Tokluk
	Bağlam Psikolojik Modülasyon	Yolculuk heyecanı, yorgunluk, seyahat amacı gibi faktörlerin beğeniyi etkilemesi.	Bilişsel Etki
HEDONİK DEĞERLENDİRME	Hedonik Düşüş	Uçakta genel memnuniyetin yerdekine göre daha düşük olması.	Hedonik Değerlendirme
	Hedonik Stabil / Artış	Uçuşta beğeninin aynı kalması veya artması (bağlam/operasyon etkisi).	Hedonik Değerlendirme
	Mükemmeliyet Kriterleri	Mükemmel yemeği tanımlayan çok kriterli yapı: sıcaklık, doku, lezzet dengesi, sunum vb.	Ürün Kalitesi
	Kötü Yemek Kriterleri	Kuru, sert, dengesiz, yanlış ısıtılmış, lezzetsiz ürün.	Ürün Kalitesi/İşlem Etkisi
METABİLİŞSEL ALGI VE DENEYİM	Deneyimsel Adaptasyon	Zamanla uçakta hangi yemeklerin iyi performans verdiğini öğrenme; tercihleri buna göre ayarlama.	Deneyim Etkisi
	Farkındalık Artışı	Sorular/araştırma sayesinde tatları daha bilinçli değerlendirme; kavramları fark etme.	Farkındalık Gelişimi
	Farkındalık Yok	Araştırmanın/deneyimin fark yaratmadığını belirtme.	Farkındalık Yokluğu
	Algısal Stabilite	Uçuşta tat algısında fark görmeme (negative case).	Bireysel Farklılık

Çevresel Duyusal Modülasyon; Çevresel Duyusal Modülasyon ana teması altında yer alan Genel Duyusal Azalma içeriği, uçuş ortamında tat ve aroma yoğunluğunun genel olarak azalması ve "düzleşme" şeklinde ortaya çıkan algısal durumu tanımlamaktadır ve bu içerik Duyusal Azalma alt teması kapsamında

değerlendirilmektedir. Aynı ana tema içerisinde bulunan Fizyolojik Çevresel Etki içeriği, basınç, nem, irtifa ve kabin kuruluğu gibi çevresel koşulların duyusal değişim üzerindeki etkisini açıklamakta ve Fizyolojik Etki alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Koku Azalması ve Tat Koku Entegrasyon Kaybı içeriği, koku duyusunun zayıflaması sonucunda tat algısında meydana gelen bozulmayı ve duyular arası entegrasyon kaybını ortaya koymakta olup yine Fizyolojik Etki alt teması altında konumlandırılmaktadır. Süre Etkisi ve Duyusal Yorgunluk içeriği ise uzun süreli uçuşlarda maruziyetin artması, yorgunluk ve dehidrasyon gibi faktörlerin tat algısındaki azalmayı güçlendirdiğini göstermekte ve Süre Faktörü alt teması ile bağlantılandırılmaktadır.

Asimetrik Tat Modülasyonu; Asimetrik Tat Modülasyonu ana teması kapsamında Umami Dirençliliği içeriği, umami tatların uçuş koşullarında diğer tatlara kıyasla daha iyi korunması veya daha belirgin hale gelmesi durumunu açıklamakta ve Tat Türüne Göre Değişim alt teması içerisinde yer almaktadır. Tuzlu azalması içeriği, tuzlu tatların uçuş sırasında daha az hissedildiğini ortaya koyarken; Tuzlu Belirginleşmesi içeriği ise tam tersine tuzlu tatların daha yoğun algılanabildiği durumları yansıtmaktadır ve her iki içerik de Tat Türüne Göre Değişim alt teması çerçevesinde ele alınmaktadır. Tatlı Azalması içeriği, tatlıların daha az şekerli ya da daha silik algılanmasını ortaya koymakta olup yine aynı alt temaya dahil edilmektedir. Ekşi Belirginleşmesi içeriği, ekşi ve asidik tatların göreli olarak öne çıktığını vurgularken, Baharat Acı Belirginleşmesi içeriği baharatlı ve acı bileşenlerin daha net hissedildiğini ortaya koymaktadır ve her iki içerik de Tat Türüne Göre Değişim alt teması içerisinde değerlendirilmektedir. Umami Yoğun Ürün Stratejisi içeriği ise domates bazlı, mantar, et suyu ve soslu protein gibi umami yoğun ürünlerin uçuş ortamında daha başarılı sonuçlar verdiğini ortaya koymakta ve Tat Stratejisi alt teması ile ilişkilendirilmektedir.

Genişletilmiş Tat Boyutu; Genişletilmiş Tat Boyutu ana teması altında Kokumi Dolgunluk içeriği, ağızda dolgunluk hissi, süreklilik ve lezzetin devamlılığı gibi özelliklerle açıklanan kokumi etkisini ortaya koymakta ve Alternatif Tat Algısı alt teması kapsamında ele alınmaktadır. Oleogustus Yağ Tadı içeriği, yağ tadının belirginleşmesi ile birlikte bayat veya oksitlenmiş yağdan kaynaklanan acımsı tat deneyimlerini yansıtmaktadır ve yine Alternatif Tat Algısı alt temasıyla bağlantılıdır.

Alkali Sabunsu Metalik içeriği, sabunsu, metalik ya da alkali çağrışımların ortaya çıktığı durumları ve karbonat gibi bazik kaynaklı tatları kapsamaktadır ve aynı alt tema altında sınıflandırılmaktadır. Alternatif Farkındalık Yok içeriği ise kokumi, oleogustus ve alkali gibi tat boyutlarının ayırt edilememesi ya da hiç deneyimlenmemesi durumunu ortaya koymakta ve Alternatif Tat Algısı alt teması içinde değerlendirilmektedir.

İşlem ve Servis Etkisi; İşlem ve Servis Etkisi ana teması kapsamında Sıcaklık Belirleyici içeriği, doğru servis sıcaklığının tat algısını güçlendirdiğini, buna karşılık düşük ya da hatalı ısıtmanın algıyı zayıflattığını göstermekte ve Sıcaklık Etkisi alt teması altında yer almaktadır. Yanlış Isıtma Kuruluk içeriği, yeniden ısıtma ya da aşırı pişirme sonucunda oluşan kuruma, sertleşme ve lezzet kaybını açıklamakta ve İşlem Etkisi alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Sunum Görsel Etki içeriği, görsel sunumun beklenti düzeyini değiştirerek algılanan lezzeti dönüştürdüğünü ortaya koymakta ve Sunum Etkisi alt teması kapsamında ele alınmaktadır. Operasyonel Bütünlük Proses içeriği, üretimden servise kadar uzanan süreçte porsiyonlama, transfer, saklama ve son ısıtma aşamalarının bütünlüğünü vurgulamakta ve Operasyonel Faktör alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Tazelik Etkisi içeriği ise ürünlerin taze ya da beklemiş olmasının tat, doku ve aroma üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymakta ve Tazelik Etkisi alt teması altında değerlendirilmektedir.

Servis ve Sosyal Faktörler; Servis ve Sosyal Faktörler ana teması altında Kabin Ekibi Etkisi içeriği, iletişim biçimi, güler yüz ve açıklayıcı anlatımın genel deneyimi iyileştirdiğini ortaya koymakta ve Sosyal Faktör alt teması kapsamında ele alınmaktadır. Flying Chef Etkisi Güven içeriği, flying chef'in profesyonel rolü, doğru ısıtma ve sunum uygulamaları sayesinde güven ve memnuniyet düzeyine katkı sağladığını göstermekte ve Sosyal/Operasyonel Faktör alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Hijyen Güven Paketli içeriği ise paketli ürünlerin hijyen ve güven algısını artırdığını, bunun da tat dışı kalite boyutuna işaret ettiğini ortaya koymakta ve Güven Algısı alt teması kapsamında değerlendirilmektedir.

Bilişsel-Hedonik Modülasyon; Bilişsel-Hedonik Modülasyon ana teması kapsamında Açlık Beğeni Artışı içeriği, açlık durumunda yiyeceklerin daha lezzetli algılanması ve kusurların daha az fark edilmesi durumunu ortaya koymakta ve Açlık-Tokluk alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Tokluk Eleştirel Mod içeriği, tokluk

durumunda bireylerin daha seçici ve eleştirel hale gelmesini ve detaylara daha fazla dikkat etmesini yansıtmakta ve yine Açlık-Tokluk alt teması altında yer almaktadır. Bağlam Psikolojik Modülasyon içeriği ise yolculuk heyecanı, yorgunluk ve seyahat amacı gibi psikolojik faktörlerin beğeni düzeyini nasıl etkilediğini ortaya koymakta ve Bilişsel Etki alt teması kapsamında değerlendirilmektedir.

Hedonik Değerlendirme; Hedonik Değerlendirme ana teması altında Hedonik Düşüş içeriği, uçuş sırasında genel memnuniyet düzeyinin yerdeki deneyime kıyasla daha düşük olduğunu ortaya koymakta ve Hedonik Değerlendirme alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Hedonik Stabil / Artış içeriği, bazı durumlarda beğeni düzeyinin sabit kaldığını ya da arttığını, bunun da bağlamsal ve operasyonel faktörlerle açıklanabileceğini göstermekte ve aynı alt tema altında yer almaktadır. Mükemmeliyet Kriterleri içeriği, mükemmel yemeğin sıcaklık, doku, lezzet dengesi ve sunum gibi çok boyutlu kriterler üzerinden tanımlandığını ortaya koymakta ve Ürün Kalitesi alt teması kapsamında ele alınmaktadır. Kötü Yemek Kriterleri içeriği ise kuru, sert, dengesiz, yanlış ısıtılmış ve lezzetsiz ürün özelliklerini tanımlamakta ve Ürün Kalitesi/İşlem Etkisi alt temasıyla ilişkilendirilmektedir.

Metabilişsel Algı ve Deneyim; Metabilişsel Algı ve Deneyim ana teması kapsamında Deneyimsel Adaptasyon içeriği, bireylerin zaman içerisinde uçuş ortamında hangi yemeklerin daha iyi performans gösterdiğini öğrenerek tercihlerini buna göre düzenlediğini ortaya koymakta ve Deneyim Etkisi alt teması altında yer almaktadır. Farkındalık Artışı içeriği, araştırma süreci ve yöneltilen sorular sayesinde katılımcıların tat algılarını daha bilinçli değerlendirmeye başladıklarını ve bazı kavramların farkına vardıklarını göstermekte ve Farkındalık Gelişimi alt temasıyla ilişkilendirilmektedir. Farkındalık Yok içeriği, araştırmanın ya da deneyimin herhangi bir fark yaratmadığını ifade eden durumları yansıtmakta ve Farkındalık Yokluğu alt teması altında değerlendirilmektedir. Algısal Stabilite içeriği ise uçuş ortamında tat algısında herhangi bir değişim gözlemlenmediğini, yani negatif durumun varlığını ortaya koymakta ve Bireysel Farklılık alt teması kapsamında ele alınmaktadır.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yazılı metinlere dönüştürülmüş ve analiz için hazırlanmıştır. Görüşmelerde katılımcıların verdiği yanıtlar soru sırasına göre düzenlenmiş ve her katılımcı anonimliği korumak amacıyla K1, K2, K3 gibi kodlarla ifade edilmiştir. Bu aşamada veri seti okunabilir ve

karşılaştırılabilir hale getirilmiş ve her katılımcının yanıtları ayrı bir veri birimi olarak ele alınmıştır.

Analiz sürecinin ilk aşamasında tüm görüşme metinleri tekrar tekrar okunarak veriye bütüncül bir aşinalık sağlanmıştır. Bu süreçte katılımcıların ifadelerinde tekrar eden anlam örüntüleri, vurgular ve dikkat çekici ifadeler belirlenmiştir. Bu aşama, araştırmacının veri setinin genel yapısını anlamasına ve potansiyel anlam kategorilerini fark etmesine olanak sağlamıştır.

Veriye aşinalık sağlandıktan sonra açık kodlama aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada her bir anlamlı ifade kısa ve açıklayıcı kodlarla etiketlenmiştir. Kodlama sürecinde katılımcı ifadelerinin anlamı mümkün olduğunca korunmuş ve kodlar doğrudan veri içeriğinden türetilmiştir. Örneğin: “Uçuş sırasında tatların daha zayıf gelmesi” ifadesi genel duyusal azalma kodu ile “Doğru sıcaklıkta servis edilmesi” ifadesi sıcaklık belirleyiciliği kodu ile “Umami tatlarının daha belirgin hissedilmesi” ifadesi umami dirençliliği kodu ile etiketlenmiştir. Kodlama sürecinde tek bir katılımcı ifadesi birden fazla kod alabilmiştir. Bu yaklaşım, uçuş ortamında tat algısının çok boyutlu doğasını yansıtabilmek amacıyla benimsenmiştir. Açık kodlama sonucunda toplamda otuzdan fazla kod oluşturulmuş ve bu kodlar, bir kod kitabı içerisinde tanımları, dâhil etme ve dışlama kriterleriyle birlikte sistematik biçimde kaydedilmiştir." Açık kodlama sürecinin ardından benzer anlam alanlarına sahip kodlar bir araya getirilerek alt temalar oluşturulmuştur. Bu aşamada kodlar arasındaki ilişkiler incelenmiş ve kavramsal olarak birbirine yakın kodlar aynı tematik yapı altında toplanmıştır. Örneğin tatlı azalması, tuzlu azalması ve umami dirençliliği kodları “asimetrik tat modülasyonu” teması altında birleştirilmiştir. Sıcaklık, sunum ve doğru ısıtma kodları “işlem ve servis etkisi” teması altında gruplanmıştır. Bu aşamanın sonunda veri seti şu ana temalar altında yapılandırılmıştır: “Çevresel Duyusal Modülasyon, Asimetrik Tat Modülasyonu, Genişletilmiş Tat Boyutu, İşlem ve Servis etkisi, Bilişsel ve Bağlamsal Faktörler, Hedonik Değerlendirme Süre etkisi"

Oluşturulan temaların veri seti içindeki yaygınlığını değerlendirebilmek amacıyla tematik frekans analizi yapılmıştır. Bu analizde her temanın kaç katılımcı tarafından ifade edildiği belirlenmiştir. Frekans analizi, temaların veri içindeki göreli ağırlığını ortaya koymak ve baskın temaları belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Analiz sonuçları, özellikle işlem ve servis faktörlerinin tüm katılımcılar tarafından

vurgulandığını; duyusal azalma ve tat modülasyonu temalarının ise katılımcıların büyük çoğunluğu tarafından ifade edildiğini göstermiştir."

Frekans analizinin ardından temalar arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu aşamada temaların yalnızca varlığı değil, birbirleriyle nasıl etkileşim kurdukları da analiz edilmiştir. Özellikle çevresel duyusal değişimlerin doğrudan hedonik düşüşe yol açmadığı, operasyonel kalite ve ürün özellikleri gibi faktörlerin bu ilişkiyi düzenlediği görülmüştür. Bu analiz sonucunda, duyusal modülasyon, operasyonel müdahale ve bilişsel faktörler arasında çok boyutlu bir etkileşim yapısı olduğu ortaya konmuştur."

Analizin son aşamasında elde edilen temalar ve ilişkiler bir araya getirilerek araştırmanın kavramsal modeli oluşturulmuştur. Bu model, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin yalnızca fizyolojik değişimlerle açıklanamayacağını; çevresel koşullar, operasyonel uygulamalar ve bilişsel faktörlerin etkileşimi sonucunda şekillendiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda araştırmanın çekirdek kategorisi "uçuş bağlamında lezzetin yeniden yapılandırılması" olarak kavramsallaştırılmıştır. Bu kavramsal model, uçuş ortamında lezzet algısının çok boyutlu ve bağlamsal bir süreç olduğunu göstermektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Uçuş Ortamının Fiziksel ve Çevresel Etkileri

Havayolu seyahati, bireyi yeryüzü yaşam koşullarından farklılaşan kendine özgü bir çevresel ortama maruz bırakmaktadır. Bu ortamı oluşturan kabin basıncı, düşük nem, irtifa, gürültü, titreşim ve uzun uçuş süresi gibi faktörlerin insan fizyolojisi ve duyusal algı üzerindeki etkilerinin anlaşılması, havada (uçak içi) beslenme deneyiminin değerlendirilmesi açısından önem kazanmaktadır Dolayısıyla bu bölümde, söz konusu çevresel faktörlerin fizyolojik yapı ve duyusal algı üzerindeki olası etkileri yer almaktadır.

2.1.1. Kabin basıncı

Ticari uçak kabinleri, uçuş sırasında maruz kalınan çok düşük dış atmosfer basıncından yolcuları korumak amacıyla yapay olarak basınçlandırılmaktadır. Dolayısıyla kabin içindeki basınç değeri deniz seviyesindeki atmosfer basıncına göre belirgin biçimde farklıdır (Muhm vd., 2007). Bu düzenleyici standartlar kabin basıncının 750 hPa değerinin altına düşmemesini zorunlu kılmaktadır ve bu düzey, yaklaşık 2438 metre yüksekliğine karşılık gelen bir basınç koşuluna eşdeğerdir (Burdack-Freitag vd., 2011; Muhm vd., 2007). Dolayısıyla uçak kabini deniz seviyesine kıyasla daha düşük basınçlı, yani hipobarik, bir çevre oluşturmaktadır. Hipobarik ortam ise bireylerin fizyolojik süreçlerini doğrudan etkileyebilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011).

Kabin basıncındaki düşüş, bireylerin merkezi sinir sistemlerini ve duyusal algı süreçlerini etkilemektedir. Özellikle düşük basınçlı ortamlarda bireylerin koku ve tat eşiklerinde belirgin değişimler meydana gelebilmektedir (Rahne vd., 2018). Örneğin, kabin basıncı altında tuz ve şeker gibi temel tat bileşenlerinin eşik değerleri artmaktadır. Bu sebeple, bu maddelerin algılanabilmesi için normalden daha yüksek konsantrasyon gerekmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011). Kabin basıncı altında olfaktif duyarlılığın azalmasının yalnızca koku algısını değil, koku ve tat bileşenlerinin bütünleşmesiyle oluşan tat deneyimini de kapsamlı biçimde zayıflatabileceği öne sürülmektedir (Rahne vd., 2018). Kabin basıncının bu etkilerinin başta kabin gürültüsü

olmak üzere uçuş ortamına özgü diğer faktörlerle karşılıklı etkileşim içinde derinleşebildiği öne sürülmektedir. Ancak bu iki unsurun bileşik etkisinin belirli tat modaliteleri için seçici ve farklılaşmış bir örüntü izlediği bildirilmektedir (Rahne vd., 2018). Bu çok duyulu etkileşimin nihai çıktısı olarak tat algısında meydana gelen değişimlerin gıdanın genel duyusal deneyimini ve çok duyulu bütünleşme sürecini belirgin biçimde dönüştürebileceği ortaya konmuştur (Spence, 2015).

2.1.2. Düşük nem

Düşük nem, ortamdaki su buharı miktarının belirli bir eşiğin altına inmesi olarak tanımlanmaktadır. Uçak kabini bu koşulun yapısal olarak sürekli olarak gözlemlendiği çevresel ortamların başında gelmektedir (Nagda ve Hodgson, 2001). Uçuş irtifasında, çevresel kontrol sistemi aracılığıyla kabine iletilen dış havanın bağıl nemi son derece düşük seyretmekte ve kabin içindeki nem, yalnızca yolcuların solunumu ve deri yüzeyinden gerçekleşen buharlaşma yoluyla desteklenmektedir (Nagda ve Hodgson, 2001). Bu nedenle kabin içindeki bağıl nem düzeyi genellikle %10-20 arasında kalmaktadır. Bu durum yüksek irtifada basınç kontrolünün kaçınılmaz bir çıktısı olarak değerlendirilmektedir (Nagda ve Hodgson, 2001).

Söz konusu koşullar altında mukozal yüzeylerin kurumaya başladığı, solunum yolu epitelinin mukosilier taşıma kapasitesinin azaldığı ve derinin nem dengesinin bozulduğu görülmektedir (Wolkoff, 2018). Buna ek olarak, kuru havanın solunmasıyla birlikte solunum yolu epitelinin yüzeyinde su buharlaşması artmakta ve bu durum epiteli hiperozmolar bir ortama sokabilmektedir (Edwards ve Chung, 2023). Dolayısıyla hiperozmolar yüzeyin yeniden dengeye kavuşturulamaması halinde inflamatuar medyatörlerin salgılanmasına zemin hazırlanabileceği öne sürülmektedir (Edwards ve Chung, 2023).

Gıda tüketimi açısından bakıldığında, oral kavite düzeyinde düşük nemin ağız içi nem dengesini bozabileceği öne sürülmektedir. Çünkü tükürüğün hipotonisitesi aracılığıyla sağladığı tat geliştirici işlev yeterli sıvı ortamın varlığına bağımlıdır (Humphrey ve Williamson, 2001). Dolayısıyla oral ortamın kuruma eğilimi, tat bileşenlerinin reseptörlere ulaşımını dolaylı olarak kısıtlamakta ve tat oluşumunu olumsuz etkilemektedir (Delwiche, 2004). Bu bağlamda, yüksek bağıl nem koşullarında bütanol gibi belirli koku moleküllerine karşı algı eşiğinin düşebildiği,

dolayısıyla nemin olfaktör duyarlılığı üzerinde belirleyici bir rol oynayabileceği bildirilmektedir (Wolkoff, 2018). Ayrıca, uçak kabinindeki gürültünün tat algısı üzerinde çapraz duyusal bir etki oluşturabildiği ve bu etkinin tatlı tat algısını baskılarken umami algısını güçlendirebildiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Yan ve Dando, 2015). Sonuç olarak, düşük nemin tek başına ya da gürültü gibi diğer kabin ortamı değişkenleriyle birlikte genel duyusal deneyimi ve besinlerin hedonik değerlendirmesini olumsuz yönde etkileyebileceği değerlendirilmektedir (Yan ve Dando, 2015).

2.1.3. İrtifa

İrtifa, deniz seviyesinden yukarı doğru ölçülen dikey yüksekliği ifade eden ve atmosferik koşulları doğrudan belirleyen bir çevresel değişkendir. Yükseklik arttıkça atmosfer basıncı üstel olarak azalmaktadır (Luks vd., 2017). Buna bağlı olarak havanın oksijen kısmi basıncı da belirgin biçimde azalmakta ve bu durum, oksijen oranı sabit kalmasına karşın oksijen taşıma kaskadının her noktasında oksijen basıncını düşürerek hipobarik bir ortam oluşturmaktadır. (Luks vd., 2017). Bu hipobarik ortamda arteriyel oksijen satürasyonu belirgin şekilde düşmektedir. Bunun sonucunda hemoglobin-oksijen disosiyasyon eğrisinin daha dik bölgesine girilmesiyle doku oksijenlenmesi tehlikeye girmektedir (Luks vd., 2017).

Bu durumda organizma, dakika ventilasyonunu artırarak hiperventilasyon yoluna başvurmakta ve solunum alkalozuna zemin hazırlamaktadır (Naeije, 2010). Buna ek olarak, dolaşım sistemi de ilk etapta kalp hızı ve kardiyak debiyi yükselterek dokulara yeterli oksijen taşımaya çalışmaktadır. Bu süreçte epinefrin ve norepinefrin salınımını kapsayan sempatik sinir sistemi aktivasyonu ve hormonal uyarlanma mekanizmaları devreye girmektedir (Naeije, 2010). Normal işleyişi için toplam vücut oksijen talebinin beşte birinden fazlasına ihtiyaç duyan beyin, irtifanın neden olduğu hipoksiye karşı son derece duyarlı bir organ konumundadır (Aboouf vd., 2023).

Söz konusu fizyolojik baskı yalnızca bedensel süreçlerle sınırlı kalmamaktadır. İrtifa kaynaklı hipoksi; 1600 metre ve üzerinde uyku örüntüsünün bozulmasından başlayarak, 2500 metreden itibaren duygu durum değişimlerine (depresyon, anksiyete), 3500 metre üzerinde dikkatin azalmasına ve 4000 metre üzerinde ise çalışma belleği, öğrenme ve bilgi geri çağırma süreçlerine kadar pek çok bilişsel işlevi

olumsuz etkilemektedir (Aboouf vd. 2023). Bu durum duyusal algı üzerinde de kayda değer şekilde etkilidir (Rahne vd. 2018). Özellikle düşük hava basıncında koku eşiğinin yükselmesi (hassasiyetin azalması) ve gustatorik duyarlılığın genel olarak düşmesi bu etkilerden en bilinenleridir (Burdack-Freitag vd. 2011; Rahne vd., 2018).

Koku ve tat algısının birlikte zayıflaması lezzet oluşumunu doğrudan olumsuz etkilemektedir. Çünkü lezzet (flavor); gustatorik ve olfaktif girdilerin yanı sıra oral-somatosensoriyel bileşenleri de kapsayan çok duyulu (multisensory) bir bütünleşme sürecidir (Spence, 2015; Wallace, 2015). Buna ek olarak, uçuş ortamına özgü diğer çevresel faktörler de duyusal algıyı zayıflatmaktadır. Uçak kabinlerindeki düşük nem koşulları tat ve koku algısını dönüştüren olası faktörlerden biridir (Rahne vd., 2018). Öte yandan, ortam gürültüsü de tat algısını (özellikle tatlı ve ekşi algısını) ve yiyeceklerin dokusunu doğrudan olumsuz etkilemektedir. (Spence, 2014). Dolayısıyla irtifanın kabin basıncı düşüklüğü, nem azalması ve ortam gürültüsüyle birleşmesi, çok duyulu algıyı katmanlı ve bütünleşik biçimde baskılamakta; bu durum, uçuş ortamında genel duyusal deneyimin ve hedonik değerlendirmenin belirgin ölçüde farklılaştığına işaret etmektedir (Rahne vd., 2018; Spence, 2014).

2.1.4. Gürültü ve titreşim

Gürültü, yalnızca fiziksel bir ses basıncı düzeyi olarak değil, aynı zamanda insan algısı üzerinde belirleyici etkiler bırakan dinamik ve karmaşık bir çevresel uyarandır (Liu vd., 2022). Bu bağlamda gürültünün şiddeti, süresi ve freansı gibi psikofiziksel özellikleri bireyin algısal tepkisini doğrudan biçimlendirmektedir (Liu vd., 2022). Titreşim ise mekanik bir salınım biçimi olarak tanımlanmakta ve frekans ile genliğine bağlı olarak insan vücuduna iletilmektedir (Zaidell vd., 2019). Dolayısıyla tüm vücut titreşiminin iletimi, titreşim türüne, vücut postürüne ve uygulama yoğunluğuna bağlı olarak farklı iskelet yapıları üzerinde değişen düzeylerde mekanik yüklenme oluşturmaktadır (Zaidell vd., 2019).

Gürültü ve titreşimli ortamların karar verme performansını da etkilediği bilinmektedir. Maksimum adaptasyon kuramı çerçevesinde, gürültünün süresi ve şiddeti arttıkça bilişsel kaynakları tükettiği ve deneyime dayalı karar süreçlerini olumsuz etkilediği ortaya konmuştur (Sheng vd., 2022). Bu bağlamda işitsel uyaranların yalnızca bilişsel süreçlerle sınırlı kalmadığı, tat ve koku algısını da çapraz

duyusal etkileşim mekanizmaları aracılığıyla modüle edebildiği görülmektedir (Rodríguez vd., 2023). Buna ek olarak, yüksek düzeyde gürültünün tatlı tat algısını baskılayabileceği ve umami tat yoğunluğunu artırabileceği, bu etkinin büyük olasılıkla orta kulaktan geçen korda timpani sinirinin mekanik uyarımıyla ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Yan ve Dando, 2015). Gürültü ve titreşimin bu çapraz duyusal etkilerinin çok duyulu algı çerçevesinde bütünleştiği ve besinlerin tüketildiği çevresel atmosferin tat algısını köklü biçimde yeniden biçimlendirebildiği yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Yan ve Dando, 2015). Dolayısıyla gürültü ve titreşimin birlikte oluşturduğu çevresel yük otonom sinir sistemi işlevleri, ruh hali ve fizyolojik konfor üzerinde kapsamlı ve çok katmanlı bir etki alanı oluşturmaktadır (Lorenzino vd., 2023).

2.1.5. Uzun uçuş süresi

Uzun uçuş süresi, havacılık literatüründe genel olarak birden fazla zaman dilimini aşan transmeridyen operasyonlar bağlamında ele alınan ve sekiz saatin üzerinde süren uçuşları kapsayan bir kavramdır (Gander vd., 2014; Li vd., 2022). Bu süre yalnızca bir zaman dilimi olarak değil, bireyin bütünleşik bir çevresel baskı altında kaldığı ve bu baskının fizyolojik düzeyde kendini gösterdiği bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011; Stefańska vd., 2025). Dolayısıyla uzun uçuş süresi, insanın uyku, uyanıklık ve biyolojik ritim üzerindeki düzenleyici kapasitesini zorlayan koşulların bir bütünü olarak ele alınmaktadır. Uzun uçuşlar, bireylerde yorgunluk, hormonal değişimler, uyku yoksunluğu ve sirkadiyen ritim bozulması gibi birbiriyle bağlantılı sonuçlar doğurmaktadır (Petrilli vd., 2006; Wingelaar-Jagt vd., 2021).

Söz konusu hormonal değişimler uyku yoksunluğuyla birlikte merkezi sinir sistemini ve bilişsel işlevleri olumsuz etkilemektedir. Özellikle bilişsel esneklik, dikkat sürekliliği ve karar verme süreçlerinin bu koşullar altında bozulmaya açık hale geldiği yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Khan ve Al-Jahdali, 2023; O'Hagan vd., 2018). Uzun uçuş sürecinin duyusal algı üzerindeki etkileri de bu fizyolojik tablonun bir parçasıdır. Özellikle hipobarik kabin atmosferinin olfaktör ve gustatör duyarlılığı azalttığı, tuz, şeker ve glutamat gibi temel tat bileşenlerine ilişkin algı eşiklerinin yükseldiği gözlemlenmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011; Rahne vd., 2018). Bu eşik değişimlerinin tat ve koku algısını bütünleşik biçimde etkilediği

düşünüldüğünde, tat oluşumunun da bu süreçten etkilendiği öne sürülmektedir (Auvray ve Spence, 2008; Spence, 2015).

Düşük nem oranı, azaltılmış kabin basıncı ve sürekli kabin gürültüsünün bir arada bulunduğu uçuş ortamının bu çok duyulu algı üzerinde sinerjik bir baskı oluşturduğu ve tat ile koku duyarlılığının belirgin oranlarda azalabileceği belirtilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011; Rahne vd., 2018; Stefańska vd., 2025). Dolayısıyla uzun uçuş süresi, bireyin hem biyolojik hem de çevresel koşullardan etkilenen duyusal algı kapasitesini bütünüyle etkilemekte ve bu durum, uçuş ortamındaki genel hedonik deneyim ile gıda tercihlerini yeniden biçimlendiren çok boyutlu bir süreç olarak ortaya çıkmaktadır (Burdack-Freitag vd., 2011; Lim vd., 2024).

2.2. Uçuş Ortamının Duyusal Algı Üzerinde Etkileri

Uçuş ortamına özgü fiziksel koşulların tat ve koku duyularında meydana getirdiği olası değişimler, gıdalardan alınan genel lezzet deneyimini doğrudan etkilediği ileri sürülmektedir. Fiziksel değişkenlerin duyusal eşikler üzerindeki etkisi, uçuş sırasında besinlerin algılanış biçiminde değişikliklere yol açabildiği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın bu bölümünde tat ve koku algısında azalma, aroma kaybı, tat eşiği değişimi ve tat asimetrisi ele alınmaktadır.

2.2.1. Tat ve koku algısında azalma

Tat ve koku algısı, birbirinden ayrı ancak işlevsel olarak birbirine bağlı iki kimyasal duyusal sistem aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu iki sistemin eş zamanlı etkinleşmesi, görsel, işitsel ve trigeminal girdiler dahil olmak üzere diğer duyusal modalitelerle birlikte tat olarak adlandırılan bütünleşik duyusal deneyimi oluşturur (Spence, 2015). Bu bağlamda, gustatör sistemde tat reseptör hücreleri çeşitli tastant molekülleri tarafından uyarılarak afferent sinir lifleri aracılığıyla beynin gustatör korteksine bilgi iletirken (Ahmad ve Dalziel, 2020), olfaktör sistemde uçucu kimyasal bileşikler olfaktör epitelindeki reseptörlere bağlanarak koku sinyallerini olfaktör bulbus üzerinden birincil ve ikincil kortekslere taşır (Oleszkiewicz vd., 2025). Dolayısıyla bu iki sistemden birinde ortaya çıkan işlevsel azalma, tat oluşumunun temel bileşenlerinden birini zayıflatmakta ve bütünleşik algı sürecini sekteye uğratmaktadır (Boesveldt vd., 2017; Rahne vd., 2018). Tat algısındaki azalmanın

mekanizma düzeyindeki temellerinden biri, tat reseptör hücrelerinin tastant uyarılarına karşı gösterdiği azalmış yanıt kapasitesidir. Düşük atmosferik basınç koşullarında bu durum, eşik konsantrasyonların artmasına yol açmaktadır (Ahmad ve Dalziel, 2020; Burdack-Freitag vd., 2011).

Buna ek olarak, olfaktör reseptörlerinin işlevselliğindeki düşüş, duyusal eşik değerlerinin yükselmesiyle kendini göstermektedir. Bu yükselme, düşük konsantrasyonlu uçucu bileşiklerin algılanamaz hale gelmesine yol açmaktadır (Burdack-Freitag vd., 2011; Kuehn vd., 2008). Çevresel değişkenler arasında özellikle düşük atmosferik basınç ve gürültü, bu eşik değişimlerini belirgin biçimde hızlandırma kapasitesine sahipken (Rahne vd., 2018), düşük nem de olfaktör duyarlılığı üzerinde benzer etkiler göstermektedir (Kuehn vd., 2008). Dolayısıyla hipobarik koşullar hem olfaktör hem de gustatör duyarlılığını seçici olarak baskılamaktadır (Kuehn vd., 2008; Rahne vd., 2018). Tat ve koku algısındaki bu azalma, aroma kaybıyla doğrudan ilişkili olup retronazal olfaksiyon mekanizması bağlamında özellikle belirgin bir anlam taşımaktadır. Zira besin çiğneme sırasında salınan uçucu moleküllerin retronazal yol aracılığıyla olfaktör mukozaya ulaşması, tat algısının kritik bir bileşenini oluşturmaktadır (Oleszkiewicz vd., 2025; Zang vd., 2019). Bu süreçteki aksaklıkların yeme alışkanlıkları ve gıdadan alınan zevk üzerindeki yansımalarına ilişkin betimsel kanıtlar da literatürde yer almaktadır (Fjaeldstad ve Smith, 2022).

Olfaktör işlevinin zayıflaması, gustatör fonksiyonunu da olumsuz etkilemektedir. Bu durum, koku ile tat etkileşiminin merkezi sinirsel bütünleşme sürecindeki bozulmayla açıklanmaktadır. Söz konusu bütünleşme gustatör, olfaktör ve trigeminal sistem arasındaki etkileşimi kapsamakta olup, nörogörüntüleme çalışmaları bu sürecin orbitofrontal korteks ve mid-dorsal insula gibi yapılarda gerçekleştiğini göstermektedir (Spence, 2015; Zang vd., 2019). Bu bağlamda, tat deneyimini oluşturan duyusal sinyallerin azalması, hedonik değerlendirme sürecini de etkilemekte ve besinlerin hoşlanma düzeyi ile genel memnuniyet üzerinde ölçülebilir değişikliklere yol açmaktadır (Croy vd., 2014; Fjaeldstad ve Smith, 2022). Dolayısıyla tat ve koku algısındaki azalma, yalnızca kimyasal duyarlılığın daralması olarak değil, aynı zamanda duyusal deneyimin niteliğini ve yaşam kalitesini bütünsel olarak etkileyen çok boyutlu bir değişim süreci olarak ele alınmaktadır (Boesveldt vd., 2017; Croy vd., 2014).

2.2.2. Aroma kaybı

Aroma, gıdanın duyusal kimliğini belirleyen temel kavramlardan biri olarak kabul edilmektedir. Bu kavram asitler, alkoller, aldehitler, esterler, furanlar, heterosiklik bileşikler ve ketonlar gibi geniş bir kimyasal gruba ait uçucu bileşiklerin koku reseptörleriyle etkileşimi sonucunda oluşan çok bileşenli bir algısal deneyimi ifade etmektedir (Al-Khalili vd., 2025). Bu bileşiklerin aromaya katkısı, yalnızca bireysel konsantrasyonlarına değil, aynı zamanda matriksteki diğer bileşiklerle kurdukları sinerjik, toplayıcı veya maskeleme ilişkilerine bağlı olarak şekillenmektedir (Chen vd., 2025). Buna ek olarak, aroma kaybı bu karmaşık bileşen dengesinin depolama, ısıl işlem veya taşıma gibi dışsal koşullar nedeniyle bozulması sonucunda ortaya çıkan bir süreç olarak tanımlanabilmekte olup yalnızca uçucu bileşik konsantrasyonlarının nicel azalmasıyla sınırlı kalmamaktadır (Al-Khalili vd., 2025). Dolayısıyla bu sürecin koku reseptörlerinin uyarılabilirlik eşiklerini de doğrudan etkileyebildiği ve algısal kaybın yalnızca kimyasal değil aynı zamanda nörobiyolojik bir boyut taşıdığı ileri sürülmektedir (Chen vd., 2025).

Aroma kaybının duyusal etkileri, özellikle retronazal koku süreci üzerinden ele alındığında daha belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu süreçte uçucu bileşiklerin orthonasal ve retronazal yollarla olfaktör mukozaya iletilmesi birbirinden farklı algısal örüntüler oluşturmaktadır (Goldberg vd., 2018). Bu bağlamda retronazal yolda koku algısının tat uyarıcılarıyla eş zamanlı işlenerek tat algısını bütüncül biçimde şekillendirdiği, dolayısıyla aroma kaybının yalnızca koku değil, tüm tat deneyimini etkileyebileceği değerlendirilmektedir (Goldberg vd., 2018). Aroma kaybının retronazal yolda belirginleşmesi durumunda tat algısının çok boyutlu yapısının zayıfladığı ve retronazal olfaktif disfonksiyonun kronik rinosinüzit gibi sinonazal patolojilerin varlığında tat kalitesini olumsuz yönde bozabildiği bildirilmektedir (James vd., 2022). Buna ek olarak, olfaktör duyarlılığı azalmış bireylerde koku algısının hedonik değerlendirme üzerindeki belirleyici rolünün zayıfladığı ve bu durumun gıda beğeni puanlarında anlamlı farklılaşmalara yol açabildiği görülmektedir (Puleo vd., 2021). Dolayısıyla aroma kaybının yeme zevkinin azalması, iştah değişimi ve genel memnuniyet düzeyinin düşmesi biçiminde yaşam kalitesini de etkileyebildiği literatürde vurgulanmaktadır (Lötsch vd., 2021).

2.2.3. Tat eşiği değişimi

Tat eşiği, bir tat uyaranının birey tarafından algılanabilmesi için gerekli olan en düşük konsantrasyon düzeyini ifade etmekte olup literatürde algılama eşiği ve tanıma eşiği şeklinde iki temel alt kavramla ele alınmaktadır (Kouzuki vd., 2020). Algılama eşiği, bir tat solüsyonunun saf sudan farklı olarak hissedildiği en düşük konsantrasyon düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Kouzuki vd., 2020). Tanıma eşiği ise bu solüsyonun tatlı, tuzlu, ekşi veya acı gibi belirli bir tat kalitesi olarak doğru biçimde tanımlanabildiği konsantrasyon düzeyine karşılık gelmekte olup iki eşik arasındaki fark, gustasyon sisteminin işlev kalitesini yansıtan önemli bir fizyolojik gösterge olarak değerlendirilmektedir (Kouzuki vd., 2020).

Tat eşiğinin fizyolojik temeli, tat tomurcukları içindeki özelleşmiş tat reseptör hücrelerine dayanmakta ve bu hücrelerin farklı alt tipleri belirli tat modalitelerine özgü sinyal iletim kaskadlarını işletmektedir (Taruno vd., 2021). Bu bağlamda, tatlı, umami ve acı tatlar G protein bağlantılı reseptörler aracılığıyla ortak bir sinyal iletim yolu izlerken, ekşi tat için OTOP1 kanalı belirleyici bir rol üstlenmektedir (Taruno vd., 2021). Dolayısıyla tat reseptörlerinin uyarılabilirlik kapasitesinin gustasyon sisteminin eşik düzeyini belirleyici biçimde etkileyebildiği ve bu kapasitenin çeşitli fizyolojik, çevresel ve nörokimyasal etkenler tarafından düzenlendiği ileri sürülmektedir (Li vd., 2024).

Serotonin düzeyinin artırılmasının tatlı ve acı eşiklerini anlamlı biçimde düşürdüğü, buna karşın noradrenalin düzeyinin artırılmasının yalnızca acı ve ekşi eşiklerini etkilediği ve tatlı eşiği üzerinde herhangi bir değişim oluşturmadığı bildirilmektedir (Heath vd., 2006). Bu bulgular, tat eşiğinin sabit bir büyüklük olmadığını ve nörotransmitter düzeylerindeki dalgalanmalardan modaliteye özgü biçimde etkilendiğini ortaya koymaktadır (Heath vd., 2006). Tat eşiğindeki değişim farklı tat türlerinde eşit düzeyde gerçekleşmemekte ve bu durum tat asimetrisi kavramıyla açıklanmaktadır (Santangelo vd., 2026). Nitekim yaşa bağlı karşılaştırmalarda tatlı ve umami tatlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir eşik yükselmesi gözlemlenirken, ekşi ve acı tatlar açısından gruplar arasında belirgin bir farklılık saptanmamaktadır (Alves vd., 2024).

Tat eşiği değişiminin aroma algısı ve tat oluşumuyla olan işlevsel ilişkisi de değerlendirilmesi gereken önemli bir boyut olarak öne çıkmaktadır (Small ve Prescott,

2005). Tat, tat ve retronazal koku yoluyla iletilen olfaktör bilginin merkezi düzeyde bütünleştirilmesiyle ortaya çıkan birleşik bir algısal deneyim olarak tanımlanmaktadır (Small ve Prescott, 2005). Bu entegrasyon sürecinde tat ile koku bileşenlerinin birbirini karşılıklı olarak modüle ettiği ve bileşenler arasındaki uyumun tat algısının niteliğini belirleyen temel bir koşul olduğu ifade edilmektedir (Small ve Prescott, 2005). Tat algısının görsel uyaranlar ve beklentiler gibi çok sayıda etken tarafından şekillendirildiği göz önünde bulundurulduğunda, tat eşiğindeki bir değişimin bu bütünleşme kapasitesini etkileyebileceği ve dolayısıyla tat deneyiminin niteliğini dönüştürebileceği değerlendirilmektedir (Spence, 2015).

Son olarak tat algısındaki duyarlılık azalmasının besin kabulü ve beğeni düzeyi üzerinde olumsuz etkiler doğurabildiği bildirilmekte olup, bu durum tat eşiği değişiminin hedonik değerlendirme ve tüketim deneyimi kalitesi açısından taşıdığı önemi kavramsal düzeyde ortaya koymaktadır (Santangelo vd., 2026; Alves vd., 2024). Bu bağlamda tat eşiği değişimi, yalnızca duyusal bir farklılaşma olarak değil, aynı zamanda beslenme örüntüleri ve yaşam kalitesi üzerinde uzanan geniş kapsamlı bir fizyolojik düzenleme süreci olarak ele alınmaktadır (Heath vd., 2006; Li vd., 2024).

2.2.4. Tat türleri arasındaki farklı etkilenme (Tat asimetrisi)

Her tat kalitesi bakımından farklı bir besinsel veya fizyolojik gereksinimi temsil etmekte ya da olası bir diyet riskine işaret etmektedir. Bu işlevsel ayrışma tat modaliteleri arasındaki tepki farklılığının temel kaynağını oluşturmaktadır (Melis ve Tomassini Barbarossa, 2017). Bu bağlamda tatlı, tuzlu ve umami tatlar düşük ile orta konsantrasyonlarda besin sınıflarıyla ilişkilendirilmekte ve hoş olarak algılanmakta, buna karşın acı ve ekşi tatlar potansiyel olarak zararlı bileşiklerle bağdaştırılmakta ve bireylerin içgüdüsel kaçınma tepkilerini harekete geçirmektedir (Melis ve Tomassini Barbarossa, 2017). Dolayısıyla her tat modülü için özgün reseptör sistemleri gelişmektedir. Zira Tip II hücreler tatlı, umami ve acı uyaranlara yanıt verirken, Tip III hücreler ekşi uyaranları proton seçici kanal mekanizması olan otopterin 1 aracılığıyla işlemektedir. Tip I hücrelerin ise düşük tuz konsantrasyonlarındaki algla ilişkili olabileceği ileri sürülmektedir (Ahmad ve Dalziel, 2020). Sinyal iletim düzeyinde de benzer bir ayrışma söz konusudur. Tatlı, umami ve acı transüksiyonu G protein-bağımlı reseptörler aracılığıyla PLCβ2 yolağını ortak biçimde kullanırken, ekşi transüksiyon Tip III hücrelere özgü proton seçici kanal mekanizması üzerinden

gerçekleşmektedir. Bu durum, sinyal iletim yolaklarının tüm modaliteler arasında ayrışmasa da belirli modalite grupları arasında köklü biçimde farklılaşabileceğini göstermektedir (Ahmad ve Dalziel, 2020). Acı tat reseptörlerinin insan genomunda 25 işlevsel gen ile temsil edilmesi ve bu reseptörlerin yapısal olarak çeşitli ligandlara karşı diğer tat GPCR'leriyle karşılaştırılamayacak ölçüde geniş bir uyarılabilirlik aralığına sahip olması, bu modaliteye özgü duyusal sistemin daha kapsamlı bir kimyasal tarama kapasitesi sergilediğini düşündürmektedir (Ahmad ve Dalziel, 2020).

Tat hassasiyeti sabit bir özellik olmayıp döngüsel örüntüler izleyen dinamik bir süreç olarak değerlendirilmekte, zira tat eşiklerinin günlük, aylık ve mevsimsel döngülerde dalgalandığı gösterilmektedir (Costanzo, 2023). Bu dalgalanmaların tat türleri arasında simetrik bir dağılım sergilemediği de bilinmektedir Nitekim tatlı tat için günlük döngüsel örüntüler özellikle hayvan çalışmalarında desteklenmekte; insan çalışmalarında ise tutarlı bir örüntünün varlığına ilişkin kanıtlar sınırlı kalmaktadır. Buna karşın acı tat hassasiyetinde benzer bir ritim örüntüsü gözlemlenmemektedir (Costanzo, 2023). Buna ek olarak, tat reseptörlerinin ekspresyonunun ilgili uyaranlara maruz kalımın hemen ardından düzenlenebileceği hayvan çalışmalarında gösterilmektedir. Bu düzenlemenin de modalitelere göre farklılaşan bir görünüm sergileyebileceği ileri sürülmektedir (Costanzo, 2023).

Tat oluşumu bağlamında tat asimetrisinin retronazal koku algısıyla işlevsel bir bütünlük içinde ele alınması gerektiği anlaşılmakta, zira belirli koku-tat kombinasyonlarına yönelik deneyimin aromaya atfedilen tatlılık veya acılık gibi nitelikleri modüle ettiği bildirilmektedir (Davis ve Running, 2023). Bu modülasyonun retronazal olfaksiyon varlığına bağlı olduğu ve burun kapalı koşullarda ortadan kalktığı gösterilmekte olup, söz konusu bulgu tat modaliteleri ile koku algısı arasındaki etkileşimin simetrik olmayan bir yapı sergileyebileceğine işaret etmektedir (Davis ve Running, 2023). Eğitimsiz katılımcıların retronazal olfaksiyon eşliğinde iyi aromanın tatlılıkla, kötü aromanın ise acılıkla ilişkilendirilme eğilimi sergilediği saptanmıştır. Dolayısıyla tat asimetrisinin beğeni ve deneyim kalitesi gibi hedonik boyutları da biçimlendirebileceği değerlendirilmektedir (Davis ve Running, 2023).

2.3. Tat ve Aroma Algısının Yapısı

Uçuş koşullarının lezzet deneyimi üzerindeki etkilerinin anlaşılmasında, tat ve aroma algısı önemli bir kavramsal zemin oluşturmaktadır. Tat ve koku sistemleri birbirinden ayrışan ancak işlevsel olarak etkileşim hâlinde bulunan yapısı, lezzetin çok bileşenli doğasının açıklanmasına katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda tat ile aroma arasındaki kavramsal ayrımının yapısı, retronazal koku mekanizması, çok duyulu algı süreci ve umaminin tat dengesi üzerindeki etkisi ele alınmaktadır.

2.3.1. Tat (Taste) vs aroma (Flavor) farkı

Tat, ağız boşluğundaki tat tomurcuklarının tuzlu, tatlı, ekşi, acı ve umami olmak üzere 5 temel kimyasal kategoriye yanıt vermesiyle ortaya çıkan bir duyusal modalitedir (Gravina vd., 2013). Bu modalite, yalnızca ağız içindeki reseptörlerin uçucu olmayan kimyasal maddeleri algılamasına dayanmaktadır (Keast ve Costanzo, 2015). Aroma ise gıdanın ağızda işlenmesi sırasında serbest kalan uçucu moleküllerin koku mükozasını uyarması yoluyla tanımlanan ve gustatorik sistemden yapısal olarak ayrışan bir algısal kategoridir (Shepherd, 2006).

Tat ile aroma arasındaki temel ayrım, uyaranın uçuculuk niteliğine ve uyarım yoluna dayanmakta olup koku sistemi yalnızca uçucu bileşikleri işlerken gustatorik reseptörler yalnızca uçucu olmayan maddelere yanıt vermektedir (Delwiche, 2004; Keast ve Costanzo, 2015). Bu bağlamda aroma ile tat kavramı arasındaki ilişki, retronazal koku süreci üzerinden açıklanmaktadır; zira çiğneme ve yutma hareketleri sırasında ağız boşluğundan nazofarinkse pompalanan uçucu moleküller koku epiteline ulaşmakta ve bu yolla oluşan algı beyin tarafından ağız içine konumlandırılmaktadır (Shepherd, 2006). Buna ek olarak, yalnızca retronazal yolla iletilen koku uyarıları gustatorik sinyallerle algısal açıdan birleşmekte ve bu bütünleşme tat olarak adlandırılan çok bileşenli duyusal deneyimi oluşturmaktadır (Small ve Prescott, 2005).

Çok duyulu algı çerçevesinde bu iki bileşen anterior insula, frontal operkulum ve orbitofrontal korteks gibi bölgelerden oluşan bir beyin ağında birlikte işlenmektedir (Small ve Prescott, 2005; Spence, 2015). Söz konusu entegrasyonun gerçekleşmesinde uyaranın zamansal ve mekânsal uyumu belirleyici bir işlev üstlenmekte; tat ve koku uyarılarının eş zamanlı sunulması bütünleşik bir algısal tepkiyi güçlendirmektedir (Small ve Prescott, 2005). Tat algısının hedonik boyutunda ise orbitofrontal korteks

merkezi bir rol üstlenmekte ve bu bölgenin uyarlanabilirliğinin gıdanın ödül değeriyle ilişkili olduğu ileri sürülmektedir. Buna ek olarak, tat ile aromanın uyumlu biçimde bir araya gelmesinin hedonik değerlendirme, beğeni düzeyi ve genel tüketim deneyimi üzerinde belirleyici bir işlev taşıdığı bildirilmektedir (Spence, 2015; Yeomans, 2006).

2.3.2. Retronazal koku

Retronazal koku, ağız boşluğundan farenks yoluyla burun boşluğuna ulaşan uçucu bileşiklerin olfaktör epitel tarafından algılanması sürecini ifade eder ve bu yolla algılanan koku, dışsal dünyaya değil, ağız içine referans verilmekte olup ortonazal koku algısından kavramsal olarak ayrışmaktadır (Bojanowski ve Hummel, 2012; Small vd., 2005). Ortonazal algı çevresel uyaranların tanımlanmasına yönelik işlev görürken, retronazal algı besin tüketimi sırasında koku yolunun bu iki güzergâhının birbirinden ayrı duyusal sinyaller ilettiği ve farklı kortikal işleme örüntüleri sergilediği bildirilmektedir (Bojanowski ve Hummel, 2012).

Yutma eyleminin bu salınım sürecinde belirleyici bir fizyolojik etken olarak öne çıktığı ve uçucu bileşiklerin olfaktör epitele iletilmesinde önemli bir rol üstlendiği görülmektedir (Bult vd., 2007). Retronazal koku tat duyusu ve oral somatosensoriyal uyaranlarla eş zamanlı olarak işlenerek, bu sinyallerin birleşiminden türeyen tat algısının temel belirleyicisi konumundadır (Small, 2012). Dolayısıyla tat, beyin tarafından oluşturulan bütünleşik bir algı olarak değerlendirilmekte ve bu yapının tat, retronazal koku ile ağız içi dokunsal girdilerin merkezi sinir sisteminde entegrasyonunu kapsadığı ileri sürülmektedir (Small, 2012). Bu bağlamda söz konusu entegrasyon sürecinin öncelikle anterior ventral insulada gerçekleştiği, bunu izleyen aşamalarda ise orbitofrontal korteks ile anterior singulat korteksin devreye girdiği bildirilmektedir (Small, 2012; Suen vd., 2021).

Bu çok duyulu işleme süreci, duyusal modalitelerin uzamsal ve zamansal çakışmasına dayalı bütünleşme ilkesiyle açıklanmakta olup tat ve retronazal koku çiftlerinin daha önce birlikte deneyimlenmiş olmasının, söz konusu entegrasyonun nöral düzeydeki supra-additif yanıtları belirleyen önemli bir etken olduğu değerlendirilmektedir (Auvray ve Spence, 2008; Small vd., 2004). Retronazal kokunun hedonik değerlendirme üzerindeki etkisinin tat-koku uyumuna bağlı olduğu, uyumlu koku-tat kombinasyonlarına verilen tercihli orbital korteks yanıtının algılanan

hoşluğu yansıtabileceği ve bu tepkinin önceki koku-tat deneyimlerinin bir işlevi olarak biçimlendiği de yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır (Small vd., 2007). Dolayısıyla, retronazal koku algısının tat deneyiminin kalitesini, hoşluk değerini ve yeme davranışına rehberlik eden ödül işlemeyi biçimlendiren çok boyutlu bir duyusal süreç olduğu anlaşılmaktadır. Bu sürecin insan besin algısının nörobiyolojik temellerine ilişkin araştırmalarda öncelikli bir inceleme alanı olmayı sürdürdüğü görülmektedir (Bojanowski ve Hummel, 2012; Small, 2012).

2.3.3. Çok Duyusal Algı

Çok duyulu algı, birden fazla duyusal kanaldan gelen bilgilerin beyin tarafından eş zamanlı biçimde işlenerek bütünleşik bir deneyime dönüştürülmesi süreci olarak tanımlanabilmekte ve bu süreçte farklı modalitelerin çıktılarının tek bir tutarlı algıya dönüştürüldüğü öne sürülmektedir (Auvray ve Spence, 2008). Bu entegrasyonun gerçekleşebilmesi için farklı modalitelerden gelen uyaranların zaman ve uzamda birlikte ortaya çıkması temel bir koşul olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla eş zamanlılık, duyusal birleşimin olasılığını artıran başlıca etken olarak ele alınmaktadır (Small ve Prescott, 2005; Spence, 2011). Bu bağlamda insan beyninde iki genel stratejinin işlev gördüğü belirtilmektedir. Bunlardan ilki, farklı modalitelerden elde edilen bilgilerin kapsamını genişletmeye yönelik duyusal birleşimdir. İkincisi ise tahminlerdeki değişkenliği azaltarak güvenilirliği artırmaya yönelik duyusal entegrasyondur (Ernst ve Bülthoff, 2004). Bu iki mekanizmanın, birbirini dışlamaksızın, bilginin niteliğine bağlı olarak paralel biçimde işlev üstlenebildiği öne sürülmektedir (Ernst ve Bülthoff, 2004). Bu genel çerçevede, farklı duyusal kanalların birbirleriyle çapraz uyumluluklar kurduğu gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalar tat, koku, görme ve işitme gibi duyular arasındaki bu ilişkilerin tutarlı ve paylaşılan örüntüler sergilediğini göstermiştir (Spence, 2011). Ayrıca görsel bilgilerin tat ve lezzet algısı üzerinde düzenleyici bir etki yaratabileceği, renk gibi görsel ipuçlarının lezzetle ilgili beklentileri biçimlendirebildiği bilinmektedir (Spence, 2019). Bu beklentilerin oluşmasında yalnızca duyusal girdilerin değil, bilişsel ve bağlamsal etkenlerin de belirleyici olabileceği ileri sürülmektedir. Dikkat, önceki deneyim ve tüketim ortamı gibi faktörlerin duyusal entegrasyonu şekillendirebildiği belirtilmektedir (Piqueras-Fiszman ve Spence, 2015). Beklentilerin karşılanıp karşılanmamasının ise bireyin hedonik değerlendirmesini etkileyebileceği ve bu

durumun beğeni ile memnuniyet üzerinde belirleyici bir rol üstlenebileceği değerlendirilmektedir (Shankar vd., 2010). Koku ve tat birleşimine ilişkin çalışmalarda, duyusal uyumun hoşluk değerlendirmeleriyle doğrusal bir ilişki sergilediği görülmüştür. Bu bulgunun çok duyulu entegrasyonun hedonik deneyim üzerindeki olası rolüne işaret ettiği düşünülmektedir (Fondberg vd., 2018). Tüm bu süreçlerin bir arada değerlendirilmesi, çok duyulu algının yalnızca duyusal kanalların mekanik bir toplamından değil, bilişsel, duygusal ve bağlamsal süreçlerin etkisiyle biçimlenen dinamik bir bütünden ibaret olabileceğini düşündürmektedir (Velasco vd., 2018).

2.3.4. Umami, tat dengesi ve kompleks yapı

Umami, temel tat kalitelerinden biri olarak kabul görmekte ve başlıca uyarıcısı L-glutamat olan, tat hücre zarındaki T1R1 ve T1R3 alt birimlerinden oluşan heterodimer reseptörler ile metabotropik glutamat reseptörleri aracılığıyla iletilen özgün bir tat niteliği olarak tanımlanmaktadır (Zhang vd., 2008). Bu bağlamda umami tadının en belirgin biyokimyasal özelliği sinerjizm olup IMP ve GMP gibi pürinik 5-ribonükleotidlerin glutamat ile bir arada bulunması umami yoğunluğunu reseptör düzeyinde belirgin biçimde artırmaktadır (Zhang vd., 2008). Buna ek olarak, söz konusu sinerjistik mekanizma, T1R1 reseptörünün Venüs kapan alanına bağlanan ribonükleotidlerin kapalı konformasyonunu pekiştirmesiyle açıklanmakta ve umaminin kendine özgü tat özelliğini oluşturmaktadır (Zhang vd., 2008).

Dolayısıyla umami tadı, diğer temel tatlarla etkileşim içinde genel tat dengesini şekillendirmektedir. Bu durum tuzlu tat algısını güçlendirirken acı tada karşı baskılayıcı bir işlev üstlenebilmektedir (Wu vd., 2021). Bu bağlamda umami bileşiğinin pişirilmiş gıdalara eklenmesi, tuzluluk ve acılık başta olmak üzere birden fazla tat boyutuyla eşzamanlı etkileşime girerek genel tat profilini değiştirmekte; bu süreç tüketicilerin beğeni düzeyini doğrudan etkilemektedir (Chung vd., 2022). Buna ek olarak, glutamatın kompleks gıda bileşimlerine eklenmesinin, umami ve tatlı, tuzlu ve yağlı tatlar da dahil olmak üzere diğer tat bileşenlerini eş zamanlı biçimde etkinleştirerek daha yoğun, süregelen ve bütünleşik bir lezzet algısı yarattığı bilinmektedir (Yamamoto ve Inui-Yamamoto, 2023).

Algılanan lezzet yoğunluğu ile bütünleşik tat deneyimi arasındaki ilişki, umaminin ağız içinde geniş bir alanda hissedilen, uzun süre devam eden ve ardından gelen tat duyusu olarak nitelendirilen ağızda dolgunluk ve süreklilik nitelikleriyle daha da belirginleşmektedir (Yamamoto ve Inui-Yamamoto, 2023). Lezzet algısı yalnızca kimyasal tat uyarılarıyla sınırlı kalmamakta, görsel, işitsel ve dokunsal kanalların katkısıyla bütüncül bir deneyime dönüşmektedir. Bu yapı literatürde multiduyusal bütünleşme süreci olarak değerlendirilmektedir (Velasco vd., 2018). Tüm bu duyusal boyutların eşzamanlı işlenmesi, lezzet deneyiminin yoğunluğunu ve kalitesini belirleyen bütüncül bir çerçeve oluşturmaktadır. Bu çerçevede, umami açısından zengin gıdaların tüketiminin genel duyusal beğeni düzeyini artırabildiği bilinmektedir (Miyaki vd., 2016). Son olarak umami bileşiklerine zengin besinlerin tüketilmesinin genel tatmin duygusunu güçlendirebildiği, yükseltilmiş olumlu duygular ve azaltılmış olumsuz duygusal tepkiler ürettiği ve tüm bunların sağlıklı bir besin tüketimi algısını zedelemeden gerçekleşebildiği de yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Miyaki vd., 2016).

2.4. Gıda Özelliklerinin ve Ürün Tasarımının Rolü

Uçuş ortamının duyusal algı üzerindeki etkilerinin yalnızca çevresel koşullarla sınırlı olmadığı, gıdanın yapısı ve lezzet özelliklerinin de bu süreçte önemli rol oynadığı dikkat çekmektedir. Ürünün lezzet profili, içeriği ve menü kurgusunun; kabin koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan duyusal değişimleri etkileyebildiği gözer çarpmaktadır. Bu doğrultuda bu bölümde menü tasarımı, umami kullanımı, baharat ve soslar, tekstür ve yapı ile havayolu ikram stratejileri açıklanacaktır.

2.4.1. Menü tasarımı

Menü, yiyecek ve içecek işletmelerinin ürün yelpazesini tüketiciye ileten bir iletişim ve satış aracı olarak işlev görmekte; dolayısıyla yalnızca bir listeleme aracı olmanın ötesinde, tüketicinin restoran deneyimine ilişkin algılarını doğrudan etkileyen bir ortam olarak değerlendirilmektedir (Özdemir ve Çalışkan, 2014). Menü yönetiminin yemek ve içeceklerin kombinasyonunu, fiyatlandırma yapısını ve sunum biçimini bir bütün olarak belirlediği göz önünde bulundurulduğunda, menü, yemek deneyiminin özü sayılan yiyecek ve içecek bileşenine birincil düzeyde etki eden bir unsur olarak öne çıkmaktadır (Özdemir ve Çalışkan, 2014).

Menü tasarımının temel bileşenleri literatürde menü kartı özellikleri, öğe yerleşimi, öğe betimlemesi ve etiketlemedir. Bu bileşenlerin bütünlüklü biçimde kurgulanması müşterilerin yemek kalitesi, değeri ve tercih algıları üzerinde olumlu etkiler oluşturmaktadır (Özdemir ve Çalışkan, 2015). Buna ek olarak, tüketicilerin menü öğesi seçiminde en belirleyici öznitelik olarak bileşen kombinasyonunu öne çıkardığı, düşük gıda ilgisi düzeyindeki tüketiciler için ise yeterli porsiyon büyüklüğünün en etkili seçim ölçütü haline geldiği saptanmakta, dolayısıyla menü tasarımında içerik ve miktar bilgisinin tüketici kararları üzerinde anlamlı bir rol üstlendiği görülmektedir (Peters ve Remaud, 2020).

Menü adlandırma stratejileri tüketicilerin duyusal beklentileri üzerinde belirleyici bir işlev üstlenmektedir. Nitekim çağrışımsal adlandırma yöntemleri, tüketim öncesi beklenti ile tüketim sonrası lezzet değerlendirmesi üzerinde ölçülebilir etkiler oluşturmakta; olumlu çağrışım barındıran etiket kullanımının ürünlere yönelik tutum ve duyusal değerlendirme puanlarını artırdığı ortaya konmuştur (Wansink vd., 2005). Dolayısıyla menü tasarımının tüketicinin karar sürecini hem bilişsel hem duyusal düzeyde biçimlendirdiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, öğe konumlandırması, betimleme biçimi ve etiketleme stratejileri gibi tasarım unsurlarının tüketici tutumları, satın alma niyeti ve gerçek tercihler üzerinde anlamlı etkiler oluşturmaktadır (Özdemir ve Çalışkan, 2015). Menü tasarımının görsel boyutunda ise tipografi ve fiziksel ağırlık gibi unsurların tüketicilerin hizmet ölçeğine ve kalitesine ilişkin algılarını anlamlı biçimde etkilediği görülmektedir. Bu nedenle söz konusu unsurlar yalnızca estetik tercihler olarak değil, bilinçli ve bilinçdışı bilişsel ipuçları olarak da değerlendirilmektedir (Magnini ve Kim, 2016).

Menü tasarımı yalnızca görsel ve bilişsel boyutlarla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda tüketicinin duyusal beklenti oluşturma sürecini de şekillendirmektedir. Tat algısının tat, aroma, dokunsal ve görsel uyarıcıların bütünleşik bir algısal sistem içinde birleşmesinden oluştuğu düşünüldüğünde, menü adının ve betimlemesinin bu sistemi besleyen önbilişsel ipuçlarından biri olabileceği söylenebilmektedir. Ancak bu çıkarım, Auvray ve Spence'in (2008) multisensory tat algısına ilişkin bulgularından hareketle yapılmış bir kavramsal sentez niteliği taşımaktadır. Menünün tüketici tercihini tüketime başlamadan önce şekillendirebileceği anlaşılmakta, nitekim bu etkinin uçuş ortamı gibi kısıtlı hizmet koşullarında da sürdüğü ve uçuş içi yemek

niteliklerinin, tat, görünüm ve menü çeşitliliğinin yolcu memnuniyetinin anlamlı bir yordayıcısı olmaya devam ettiği görülmektedir (Mohd Zahari vd., 2011). Son olarak, menü öğesi betimlemeleri, çeşitlilik ve tasarım kalitesinin müşteri memnuniyetinin anlamlı yordayıcıları olduğu ortaya konmuştur. Bu durum menü tasarımının yalnızca bir satış aracı değil, bütünleşik bir deneyim kalitesi bileşeni olarak da değerlendirilebileceği sonucunu ortaya koymaktadır (Baiomy vd., 2019).

2.4.2. Umami kullanımı

Umami, tuzlu, tatlı, ekşi ve acı tatların yanı sıra beşinci temel tat olarak kabul görmekte ve duyusal algı ile gıda bilimi alanlarında kendine özgü bir araştırma nesnesi hâline gelmektedir (Hartley vd., 2019). Bu tadın biyokimyasal temeli, ağırlıklı olarak L-glutamat ile 5'-ribonükleotidler olan inosin monofosfat ve guanozin monofosfat arasındaki sinerjik etkileşime dayanmakta; söz konusu bileşenler tat tomurcuklarındaki T1R1/T1R3 heterodimerik reseptörü aracılığıyla algılanmaktadır (Zhang vd., 2008). Bu bağlamda ribonükleotidlerin T1R1'in Venus flytrap domenindeki glutamat bağlanma bölgesine bitişik bir konumda tutunarak reseptörün kapalı konformasyonunu stabilize ettiği ileri sürülmekte ve bu mekanizmanın umami sinerjizminin moleküler temeli olduğu düşünülmektedir (Zhang vd., 2008).

Umami bileşenlerinin diğer temel tatlarla olan etkileşimi de bu tattan kavramsal olarak ayrışmayan bir boyut oluşturmaktadır. Söz konusu etkileşim özellikle tuzlu tadın güçlendirilmesi ve acı tadın baskılanması biçiminde kendini göstermektedir (Wu vd., 2021). Umami kullanımı, diğer tatlar üzerinde bu düzenleyici işlevinin ötesinde ağızda dolgunluk, yoğunluk, süreklilik ve uzun süreli tat kalıcılığı gibi duyusal özellikler aracılığıyla genel lezzet profilini bütünsel biçimde genişletmektedir. Ancak bu özelliklerin oluşumunda umami maddelerinin kokumi mekanizmasıyla kurduğu etkileşim belirleyici bir rol oynamaktadır (Yamamoto ve Inui-Yamamoto, 2023).

Umami kullanımının tat eşiği açısından da ayırt edici bir önemi vardır. Dolayısıyla IMP varlığında MSG'nin algılama eşiğinin belirgin biçimde düştüğü ve bu etkinin karşılıklı biçimde işlediği görülmektedir (Delay ve Roper, 2024). Bu asimetrik eşik ilişkisi, umaminin diğer umami bileşenleri üzerinde duyusal bir kolaylaştırıcı işlev gördüğüne işaret etmektedir. Buna ek olarak, bireyler arasındaki umami algısı

farklılıklarının TAS1R1 ve TAS1R3 genlerindeki polimorfizmlerle ilişkili olduğu düşünülmektedir (Shigemura vd., 2009).

Umaminin bu çok katmanlı duyusal yapısı, aroma algısını da kapsayacak biçimde genişlemekte ve glutamatın uyumlu bir koku uyaranıyla birleştirildiğinde orbitofrontal kortekste sinerjik aktivasyon oluşturduğu, bu aktivasyonun bireysel hoşlanma puanlarıyla ilişkili olduğu bildirilmektedir (Delay ve Roper, 2024). Bu çok duyulu çerçeve içinde, duyusal algının zayıfladığı uçuş ortamı gibi koşullar özellikle dikkat çekici bir alan oluşturmakta ve yüksek düzeyde arka plan gürültüsünün tatlı tat algısını baskıladığı, umami algısını ise artırdığı deneysel olarak gösterilmektedir (Yan ve Dando, 2015). Son olarak umami kullanımının tüketici beğenisi ve memnuniyeti üzerinde de olumlu bir etki doğurduğu düşünülmekte; sağlık algısıyla çelişmeksizin duyusal ve duygusal yararların birlikte güçlendiği bildirilmektedir (Miyaki vd., 2016).

2.4.3. Baharat ve soslar

Baharat ve soslar, gıdalarda tat, koku ve trigeminal uyarım aracılığıyla bütünleşik bir duyusal deneyim oluşturan temel lezzet bileşenleri olarak değerlendirilmektedir (Spence, 2015). Bu bağlamda tat algısı, gustatorik, retronazal olfaktör ve trigeminal girdilerin eş zamanlı entegrasyonunu kapsayan çok katmanlı bir süreç olarak tanımlanmakta olup baharatların içerdiği uçucu organik bileşikler, retronazal yoldan olfaktör sisteme ulaşarak gustatorik uyarımla birleşmekte ve dolayısıyla tat deneyiminin kimyasal temelini oluşturmaktadır (Spence, 2021). Buna ek olarak kapsaisin ve piperin gibi trigeminal aktif maddeler, TRPV1 ve TRPA1 kanalları aracılığıyla yanma ve batma hissi oluşturmakta, bu tepkiler acılık ve tuzluluk gibi gustatorik niteliklerle kalitatif benzerlik göstermektedir (He vd., 2023).

Soslar bu süreçte yalnızca bir taşıyıcı işlevi görmemekte, aynı zamanda aroma bileşenlerinin ortamdaki kısmi basıncını ve çözünürlüğünü doğrudan etkileyen bir matris olarak tat salınımı ile algı yoğunluğunu şekillendirmektedir. Gustatorik ve olfaktör uyarımların birlikte sunulduğu koşullarda uyum düzeyi arttıkça tat yoğunluğu ve hoşluk algısının güçlendiği ve uyumlu çiftlerin retronazal koku referansını oral bölgeye yönlendirdiği öne sürülmektedir (Fondberg vd., 2018). Bu bağlamda tat eşiği değişimi ve duyusal adaptasyon süreçleri çevre koşullarına bağlı olarak farklılık göstermekte olup düşük atmosferik basınç koşullarında tatlılık ve tuzluluk eşiklerinin

belirgin biçimde yükseldiği, buna karşın baharat kaynaklı trigeminal algının görece stabil kaldığı bildirilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011; Spence, 2017).

Uçuş ortamı gibi duyusal algının zayıfladığı koşullarda baharatlı gıdaların ve yoğun aromalı sosların tat dengeleme işlevi üstlenebileceği öngörülmektedir. Doğal olarak, yoğun aromaya sahip Asya yemeklerinin bu koşullarda tat stabilitesini koruduğu rapor edilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011; Spence, 2017). Çok duyulu algı çerçevesinde, görsel sunumun işitsel çevre ve dokunsal niteliklerin de tat deneyimini modüle ettiği; baharat ve sosların bu duyusal ipuçlarıyla bütünleşerek tüketici beklentilerini ve hedonik tepkiyi şekillendirdiği ileri sürülmektedir (Spence, 2015). Son olarak, baharat ve sos kullanımının tüketici beğenisi ve memnuniyeti üzerindeki etkisi; tüketici tercihlerinin baharatlara özgü hoş uçucu bileşiklerle pozitif yönde ilişkili olduğu ve yabancı tat bileşiklerinin baharatların antioksidan kapasitesi aracılığıyla azaltılabildiğinin gösterilmesiyle desteklenmektedir (Yuan vd., 2023).

2.4.4. Tekstür ve yapı

Gıda bilimi literatüründe tekstür, gıdanın mekanik, geometrik ve yüzey özelliklerinin mekanik, dokunsal ve uygun durumlarda görsel ve işitsel reseptörler aracılığıyla algılanması olarak tanımlanmaktadır (ISO 11036, 1994; Szczesniak, 2002). Yapı, gıdanın mikro ve makro düzeydeki fiziksel organizasyonunu ifade etmekte olup oral işleme sürecinde duyusal algıya dönüşen fiziksel temeli oluşturmaktadır (Koç vd., 2013; Nishinari ve Fang, 2018). Bu bağlamda tekstür ve yapı kavramları, birbirinden bağımsız olmakla birlikte oral işleme sürecinde işlevsel olarak iç içe geçmektedir (Nishinari ve Fang, 2018).

Tekstürün fiziksel temelleri sertlik, kohezivite, viskozite, elastikiyet ve yapışkanlık gibi birincil mekanik parametreler aracılığıyla tanımlanmıştır. Bu parametreler Szczesniak tarafından sınıflandırılmış ve hem enstrümantal hem de duyusal yöntemlerle değerlendirilmeye elverişli bir çerçeve oluşturmuştur (Huang vd., 2025; Szczesniak, 2002). Dolayısıyla söz konusu mekanik özellikler ile duyusal algı arasındaki uyumun kurulması, gıda tekstür araştırmalarının temel güçlüklerinden biri olmaya devam etmektedir (Nishinari ve Fang, 2018; Rosenthal, 2024). Tekstür algısının nörofizyolojik temeli ağız içi somatosensoriyal sisteme dayanmaktadır. Bu sistem mekanoreseptörler, nosiseptörler ve termoreseptörlerden oluşan karmaşık bir

ağ aracılığıyla işlev görmektedir (Kohyama, 2015; Nishinari ve Fang, 2018). Buna ek olarak, trigeminal sinir dokunma, sıcaklık, ağrı ve kemostetik uyarıları bütünleştirerek ağız içi duyusal entegrasyona merkezi bir katkı sağlamaktadır (Braud ve Boucher, 2020; Wolinska-Kennard vd., 2025).

Çiğneme sürecinde gıda parçalara ayrılmakta, salya ile nemlendirilmekte ve kohezyon ile yapışkanlığın artmasıyla yutulabilir bir kıvama ulaşmaktadır. Bu dönüşüm süreci tatlandırıcı salınımını ve retronazal aroma iletimini doğrudan etkileyerek tat oluşumuna katkıda bulunmaktadır (Nishinari ve Fang, 2018; Panouillé vd., 2014). Çok duyulu algı çerçevesinde tekstür, yalnızca dokunsal bir deneyimle sınırlı kalmayıp görsel, işitsel ve kinestetik uyarılarla bütünleşik bir duyusal bütün oluşturmakta olup çiğneme sırasında üretilen sesler özellikle gevreklik ve bayatlık algısını belirgin biçimde değiştirebilmektedir (Kohyama, 2015; Spence, 2015). Bu bağlamda, uçuş ortamı gibi basınç ve nem koşullarının değiştiği çevresel koşullarda tat ve aroma eşikleri artmaktadır. Dolayısıyla tüketicilerin gıdaları tekstür ve yapı özellikleri üzerinden değerlendirme eğilimleri artmakta ve tekstür, beğeni ile deneyim kalitesi üzerinde daha belirleyici bir işlev üstlenmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011; Nishinari ve Fang, 2018; Szczesniak, 1971).

2.4.5. Airline catering stratejileri

Airline catering, uçuş ortamının kendine özgü duyusal ve fiziksel kısıtları çerçevesinde yolculara yiyecek ve içecek hizmeti sunmayı amaçlayan bütünleşik bir faaliyet alanı olarak tanımlanmaktadır (Spence, 2017). Bu ortamın en belirgin özelliği, kabin basıncının, düşük nemin ve motor gürültüsünün tat ve koku algısını olumsuz etkilemesidir (Spence, 2017). Dolayısıyla catering stratejileri, bu duyusal kayıpları hesaba katan bir menü tasarımı, ürün seçimi ve lezzet optimizasyonu anlayışı üzerine inşa edilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011).

Bu bağlamda Burdack-Freitag vd. (2011), simüle edilmiş kabin koşullarında gerçekleştirdikleri deneysel çalışmada, düşük basınç altında tuz ve şeker algısının belirgin biçimde azaldığını ortaya koymaktadır. Bu derinleşme, kabin koşullarında tatlılık ve tuzluluk eşiklerinin yükselmesiyle birlikte yiyecek formülasyonunun karasal koşullara kıyasla farklılaşmasını zorunlu kılmaktadır. Söz konusu farklılaşma ağırlıklı olarak tuz, şeker ve baharat miktarının artırılmasıyla sağlanmaktadır (Burdack-Freitag

vd., 2011). Buna ek olarak, umami tadının yüksek ortam gürültüsü koşullarında diğer temel tatlara kıyasla daha az baskılanabildiği ileri sürülmekte; bu durum umami açısından zengin gıda bileşenlerinin menülerde daha belirgin biçimde yer almasına zemin hazırlamaktadır (Spence vd., 2014).

Bu duyusal telafi yaklaşımının yanı sıra, tüketim bağlamının hedonik değerlendirmeler üzerindeki belirleyici rolü göz önünde bulundurulduğunda, sunum biçimi ve servis koşulları da yolcuların deneyim kalitesine ilişkin bütünsel algısını şekillendiren unsurlar arasında değerlendirilmektedir (Holthuysen vd., 2017). Bu noktada, tat, tazelik ve görünüm gibi niteliklerin yolcu memnuniyeti üzerindeki belirleyici etkisi, catering stratejilerinin lezzet optimizasyonunu çok boyutlu bir deneyim tasarımı sorunu olarak ele almasını gerektirmektedir (Zahari vd., 2011). Airline catering stratejileri, bu doğrultuda, uçuş ortamının yarattığı duyusal sınırlılıkları telafi etmeye ve yolcuya sunulan yemek deneyiminin genel kalitesini güvence altına almaya yönelik bütüncül bir çerçeve oluşturmaktadır (Spence, 2017).

2.5. Hizmet ve Operasyonel Faktörler

Bireylerin (yolcuların) yemek deneyimi, gıdanın yalnızca içeriğiyle değil; tedarikten tabağa kadar uzanan tüm operasyonel süreçlerin bütünüyle şekillenmektedir. Isıtma yöntemi, sunum biçimi ve servis kalitesi gibi değişkenler gıdanın duyusal bütünlüğünü koruma ya da bozma açısından belirleyici bir rol üstlenmektedir. Bu doğrultuda catering süreci, ısıtma yöntemleri, sunum, flying chef uygulamaları ve servis kalitesi ele alınmaktadır.

2.5.1. Catering süreci

Havayolu ikram hizmetleri bağlamında catering süreci, yolculara yönelik yiyecek ve içecek temini, üretimi, depolanması, lojistik koordinasyonu ve uçuş içi servisi kapsayan bütüncül ve çok aşamalı bir operasyonel yapı olarak tanımlanabilir (Mortensen Ernits vd., 2022). Bu bağlamda söz konusu aşamalar birbirine bağımlı bir sistem içinde işlev görmekte, aralarındaki koordinasyonun etkinliği ise hizmetin genel kalitesini doğrudan belirlemektedir (Mortensen Ernits vd., 2022). Tedarikten servise uzanan bu süreç zinciri, gıda güvenliği ve hijyen standartları açısından süregelen bir risk alanı oluşturmaktadır. Bu durum catering hizmetlerini diğer gıda sektörlerine kıyasla daha kapsamlı bir denetim gerekliliğiyle karşı karşıya bırakmaktadır

(Dolekoglu vd., 2017). Bu ilişki özellikle yüksek yolcu kapasitesine sahip uçuşlarda daha belirgin bir önem kazanmaktadır (Mortensen Ernits vd., 2022). Buna ek olarak, yüksek hacimli üretim koşullarında catering ürünlerinin tat, tazelik ve servis sıcaklığı gibi temel kalite boyutları, sürecin yapısal kısıtları nedeniyle baskı altına girebilmektedir (Han vd., 2019). Bu yapısal farklılık, gıdanın yerde üretilip havada tüketilmesi olgusundan kaynaklanmakta ve yüksek hacimli üretim koşullarında pişirme ile tüketim arasındaki zaman farkını belirleyici bir kısıt olarak öne çıkarmaktadır (Jones, 2004). Dolayısıyla ürünün üretim ve dağıtım sürecinde geçirdiği dönüşümler, yolcu tarafından deneyimlenen duyusal bütünlüğü zayıflatma eğilimi taşımakta ve genel tat algısı üzerinde olumsuz bir etki yaratabilmektedir (Spence, 2023).

Bu bağlamda uçuş ortamına özgü koşullar, özellikle düşük kabin basıncı, kuru hava ve yüksek gürültü düzeyleri koku ve tat algısını olumsuz etkileyerek catering ürünlerinin duyusal performansını zemindeki koşullardan belirgin biçimde farklılaştırabilmektedir (Spence, 2023). Araştırmalar bu çevresel faktörlerin tuzluluk ve tatlılık algısını belirgin ölçüde azaltırken umami algısını görece artırabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, menü planlamanın ve gastronomik ürün seçiminin catering sürecindeki stratejik önemini güçlendirmektedir (Spence, 2023). Ayrıca, yolcu deneyiminin çok duyulu bir yapı taşıdığı ve aydınlatma, servis sunumu ile çevresel atmosfer gibi duyusal kanalların yemek deneyimini şekillendirmede belirleyici bir rol oynayabileceği ileri sürülmektedir. Bu nedenle catering süreci yalnızca gıda üretimi değil, bütünleşik bir duyusal tasarım meselesi olarak da ele alınmaktadır (Spence, 2023). Dolayısıyla catering sürecinin tüm bileşenleri yolcunun bir bütün olarak algıladığı uçuş deneyiminin kalitesini ve hedonik değerlendirmesini doğrudan etkileme potansiyeli taşımaktadır (Han vd., 2019).

2.5.2. Isıtma yöntemleri

Gıda sistemlerinde yeniden ısıtma, önceden pişirilmiş ürünlerin tüketime uygun sıcaklığa ve duyusal kaliteye kavuşturulması amacıyla uygulanan termal bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu sürecin görünüş, tat ve aroma gibi yenilebilir özelliklerin iyileştirilmesine katkı sağladığı belirtilmektedir (Ren vd., 2025). Bu bağlamda ısı transferi, gıda ürünlerine ısının iletim, taşınım ve radyasyon mekanizmaları aracılığıyla aktarıldığı temel fiziksel bir süreç olarak değerlendirilmekte ve söz konusu

mekanizmaların her birinin gıdanın ısınma hızı ile ürün kalitesi üzerinde belirleyici etkiler oluşturduğu bilinmektedir (Li vd., 2023; Ren vd., 2025). Havayolu catering sistemlerinde ise yeniden ısıtma süreci, kabin içindeki sınırlı galley alanı ve ekipman kısıtları nedeniyle operasyonel açıdan güçlük arz etmekte; bu durum ısıtma yönteminin seçimini ve etkinliğini doğrudan kısıtlamaktadır (Jainudeen Nawas, 2025). Dolayısıyla uygulanan ısıtma yöntemine bağlı olarak gıdanın fiziksel ve kimyasal özellikleri değişmektedir. Bu değişimler başta su kaybı ve Maillard reaksiyonu olmak üzere pek çok süreçle ilişkilendirilmektedir (Kathuria vd. 2023). Bu süreçlere ek olarak protein denatürasyonu da ısıtma koşullarına bağlı olarak gıda kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir mekanizma olarak öne çıkmaktadır (Liu vd., 2025). Buna ek olarak, protein denatürasyonunun kas liflerinin yapısını dönüştürerek serbest su içeriğini azalttığı ve suyun büyük bölümünün immobilize su formuna geçişini tetiklediği ileri sürülmektedir (Liu vd., 2025). Maillard reaksiyonu ise indirgeyici şekerler ile serbest amino grupları arasında gerçekleşen enzimatik olmayan bir esmerleşme sürecini ifade etmekte ve bu sürecin hem aroma profilini hem de ürünün renk özelliklerini belirgin biçimde etkilediği görülmektedir (Kathuria vd., 2023). Dolayısıyla, bu kimyasal dönüşümlerin gıdanın duyusal özelliklerini doğrudan etkilediği, özellikle tat yoğunluğu, aroma bütünlüğü, tekstürel bütünlük ve genel tat algısı üzerinde belirgin farklılıklara yol açtığı bildirilmektedir (Li vd., 2023).

Besin değeri açısından ısıtma yönteminin seçiminin vitamin kayıpları üzerinde farklı düzeylerde etkiler oluşturduğu ve bu nedenle yöntem seçiminin ürün kalitesi ile doğrudan ilişkili olduğu değerlendirilmektedir (Lešková vd., 2006). Benzer biçimde lipid oksidasyonu da ısıtma sürecinde meydana gelen önemli bir kalite bozunma mekanizması olarak kabul edilmekte olup, bu süreç ısıtma yöntemi ve şiddetine göre belirgin farklılıklar göstermektedir (Ren vd., 2025). Bu bağlamda inflight catering hizmetlerinin genel yolcu memnuniyetini doğrudan etkilediği vurgulanmakta; duyusal değerlendirme sonuçlarının bu memnuniyetin şekillenmesinde belirleyici bir rol üstlendiği belirtilmektedir (Jainudeen Nawas, 2025). Ayrıca uçuş ortamında kabin basıncı, düşük nem ve gürültü gibi faktörlerin tuz, şeker ve glutamat için duyusal eşikleri yükselttiği, dolayısıyla ısıtma yöntemiyle belirlenen duyusal özelliklerin kabin koşullarında farklı bir bağlamda algılandığı bilinmektedir (Lim vd., 2024; Rahne vd., 2018).

Bu koşulların tümünün bir arada değerlendirilmesi, ısıtma sürecinin yalnızca tek bir duyusal kanal üzerinden değil, görme, tat ve koku gibi pek çok duyunun etkileşimiyle belirlenen çok duyulu bir algı çerçevesinde ele alınması gerektiğine işaret etmektedir (Spence, 2015). Dolayısıyla ısıtma yöntemlerinin gıdaların duyusal niteliği ve tüketici tarafından gerçekleştirilen hedonik değerlendirme üzerindeki etkisi, yalnızca ürünün fizikokimyasal özellikleriyle değil, tüketim ortamının sunduğu çok duyusal bağlamla birlikte şekillenen karmaşık bir süreç olarak kabul edilmektedir (Byrne, 2020; Spence ve Shankar, 2010).

2.5.3. Sunum

Gıda sunumu, yiyeceğin tabak üzerinde renk ve bileşenlerin uzamsal düzenini kapsayan ve tüketicinin yiyeceği tüketimden önce görsel olarak algıladığı biçimi ifade etmektedir (Deroy vd., 2014). Bu kavram, gastronomi alanında yemek deneyiminin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmakta ve tabaklama, yalnızca dekoratif bir işlev üstlenen bir unsur olarak değil, deneyimin bütününe katkı sağlayan yapısal bir bileşen olarak değerlendirilmektedir (Deroy vd., 2014). Bu bağlamda sunum, tüketicinin yiyeceğe ilişkin tutumlarını ve genel değerlendirmelerini doğrudan yönlendiren bir değişken olarak da incelenmektedir. Özellikle havayolu catering ortamında gerçekleştirilen araştırmalarda bu ilişki ampirik olarak desteklenmektedir (Jang vd., 2024).

Tabak düzeni, görsel denge ve uzamsal kompozisyon gibi temel sunum unsurlarının tüketicinin yiyeceği nasıl algılayacağını önceden belirlediği ileri sürülmektedir (Velasco vd., 2016). Yapılan araştırmalar renk ve biçim gibi görsel ipuçlarının çapraz modal yazışmalar aracılığıyla tatlılık, acılık ve yoğunluk gibi tat yargılarını tüketim öncesinde şekillendirdiğini ortaya koymuştur (Kuo ve Huang, 2025). Dolayısıyla sunumun, görsel bilginin yukarıdan aşağıya bir bilişsel hazırlık süreciyle tat ve tat algısı üzerindeki etkisini sürdürdüğü ve duyusal algıyı modüle eden bir mekanizma olarak işlev gördüğü söylenebilmektedir (Kuo ve Huang, 2025; Spence, 2015).

Sunumun çok duyulu algıyla olan ilişkisi de ele alınmakta olup görsel, işitsel, dokunsal ve bağlamsal unsurların uyumlu bütünleşmesinin tat deneyimini belirgin biçimde güçlendirdiği belirtilmektedir (Spence, 2015). Ek olarak, sunumun beğeni,

memnuniyet ve algılanan kalite üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğu, estetik açıdan düzenlenmiş tabakların hem lezzet yargılarını hem de ödeme istekliliğini artırdığı bildirilmektedir (Michel vd., 2014). Sunumun deneyim kalitesiyle olan ilişkisi incelendiğinde, görsel uyaranların bilişsel beklenti süreçleriyle etkileşime girdiği ve bu beklentilerin gerçek tüketim deneyimini duygusal düzlemde de şekillendirdiği anlaşılmaktadır (Kuo ve Huang, 2025; Spence, 2015). Bu bağlamda, restoran hizmetleri gibi servis ortamlarında sunumun belirleyici bir rol üstlendiği ve yiyeceğin görsel düzeninin lezzet yargıları ve ödeme istekliliği üzerindeki etkisiyle tüketici davranışını yönlendirdiği görülmektedir (Michel vd., 2014). Havayolu catering bağlamında ise yiyeceğin görsel düzeninin sağlık algısı ve tutum üzerindeki etkisi aracılığıyla tüketici davranışını yönlendirdiği bildirilmektedir (Jang vd., 2024). Son olarak, sunum, tabaklama renklerinin duygusal algı ve hedonik kabul üzerinde oluşturduğu sistematik etkiler aracılığıyla genel duyusal deneyimi şekillendiren kapsamlı bir gastronomik araç olarak değerlendirilmektedir (Silva vd., 2025).

2.5.4. Flying chef uygulamaları

İkram hizmetleri tarihi incelendiğinde, 2011 yılından itibaren bazı tam hizmet havayollarının kabin içi uzman ikram yaklaşımları geliştirmeye başladığı görülmektedir (Hwang vd., 2023). Bireyselleştirme, gıda sektöründe büyüyen bir eğilim olarak değerlendirilmekte ve ikram hizmetleri tedarik zinciri lojistiğini doğrudan etkilemektedir (Mortensen Ernits vd., 2022). Bu çerçevede bireyselleştirme, bir ürün veya hizmet özelliğinin daha iyi bir gereksinim karşılama düzeyine ulaşmak amacıyla değiştirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Mortensen Ernits vd., 2022). Kabin içi bireyselleştirilmiş yemek hizmetinin tüm yolculara sunulması, ısıtma süreleri, dağıtım ve takip gibi operasyonel süreçleri de kapsayan farklı görevleri etkilemekte ve mevcut prosedürleri değiştirmektedir (Mortensen Ernits vd., 2022).

İkram kalitesi literatürde temel, dışsal ve teslimat boyutları olmak üzere üç ayrı performans boyutuyla kavramsallaştırılmaktadır (Han vd., 2019). Temel performans boyutu tat, porsiyon büyüklüğü, malzeme tazeliği, malzeme kalitesi, sindirim kolaylığı, sıcaklık ile beslenme ve sağlık unsurlarını kapsamaktadır (Han vd., 2019). Dışsal performans boyutu, yemeklerin yolculara nasıl paketlenip sunulduğunu temsil etmekte ve yolcunun iştahını açmaya ve heyecan yaratmaya yönelik sunum, renk ve menü çeşitliliği unsurlarını içermektedir (Han vd., 2019). Teslimat boyutu ise yemek

servisinin yeterliliğini, verimliliğini ve zamanındalığını vurgulamakta olup kabin ekibinin hızı, çevikliği ve yolculara verdiği yanıtlar bu boyutta ön plana çıkmaktadır (Han vd., 2019). Bu üç boyut bir arada, ikram hizmetinin temel performans önceliklerini yansıtan bütünleşik bir çerçeve sunmakta ve tüketici perspektifinden belirleyici ölçütleri ortaya koymaktadır (Han vd., 2020).

Uçuş ortamının duyusal koşulları, yolcuların yemek deneyimini doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (Spence, 2017). Düşük kabin basıncının koku alma duyusu üzerinde belirgin biçimde olumsuz etki yarattığı ve tat eşiklerini de etkilediği bildirilmektedir (Spence, 2017). Düşük nem düzeyinin aroma algısını baskıladığı ve yüksek arka plan gürültüsünün tatlılık ile tuzluluk algısını olumsuz yönde etkilediği ifade edilmektedir (Spence, 2017). Buna ek olarak, gürültü koşulunda tat çözeltileri üzerinde gerçekleştirilen çapraz duyusal bir araştırmada tatlılık algısının giderek düşerken umami tat algısının artan konsantrasyonla birlikte yükseldiği gözlemlenmiştir (Yan ve Dando, 2015). Tüketim bağlamının yemek değerlendirmeleri üzerindeki etkisi deneysel olarak da sınanmış olup belirli yemek türlerinin yeniden yaratılmış uçak ortamına kıyasla laboratuvar koşullarında daha düşük hedonik puanlar aldığı görülmüştür (Holthuysen vd., 2017). Yeniden yaratılmış uçak ortamında elde edilen genel beğeni puanlarının gerçek uçak ortamındaki puanlardan anlamlı biçimde farklılaşmadığı da aynı çalışmada ortaya konulmaktadır (Holthuysen vd., 2017).

İkram hizmetlerinin yolcu bağlılığı ve yeniden uçma niyeti üzerindeki etkisi literatürde kapsamlı biçimde incelenmektedir. İkram hizmetinin yolcular üzerindeki bilişsel ve duygusal değerlendirmelerinin tam hizmet havayollarındaki yolcu bağlılığı oluşum süreçlerini anlamlı düzeyde etkilediği yapısal eşitlik modellemesiyle doğrulanmaktadır (Han vd., 2020). Kabin içi fiziksel çevrenin ikram hizmetleri ile bilişsel ve duygusal değerlendirmeler arasındaki ilişkilerde anlamlı bir düzenleyici rol üstlendiği de saptanmaktadır (Han vd., 2020). İkram hizmetlerinden duyulan memnuniyetin yolcuların yeniden uçma kararı üzerinde belirleyici bir işlev gördüğü; fiyatın makullüğü ve havayolu imajıyla birlikte anlamlı aracılar olarak değerlendirildiği görülmektedir (Han vd., 2019). Bu bağlamda bireyselleştirilmiş ikram seçeneklerine yönelik yolcu talebinin özellikle sık uçanlar arasında belirgin olduğu ve farklı yaş gruplarının ön sipariş tercihlerinde anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmaktadır (Mortensen Ernits vd., 2022).

2.5.5. Servis kalitesi

Servis kalitesi, hizmet pazarlaması literatüründe soyut ve ölçülmesi güç bir yapı olarak değerlendirilmekte olup doğasındaki soyutluk ve üretim ile tüketimin eş zamanlılığı bu güçlüğün temel nedenleri arasında sayılmaktadır (Parasuraman vd., 1988). Hizmet tüketimi, fiziksel ürün tüketiminden farklı olarak bir süreç tüketimi niteliği taşımakta, dolayısıyla kalite değerlendirmesi hem sürecin kendisini hem de bu sürecin müşteri için ürettiği sonucu kapsamaktadır (Grönroos, 2001). Bu nedenle servis kalitesinin ölçümüne yönelik temel yaklaşımlardan SERVQUAL modeli kaliteyi beklenti ile algı arasındaki fark olarak ele almaktadır (Parasuraman vd., 1988). Bu bağlamda söz konusu model güvenilirlik, yanıt verebilirlik, güvence, empati ve fiziksel unsurlar olmak üzere beş temel boyuttan oluşmakta, bu boyutlar müşterilerin hizmet algısını biçimlendiren yapısal öğeler olarak değerlendirilmektedir (Parasuraman vd., 1988).

Servis kalitesi, tüketicilerin elde ettikleri yararlar ile katlandıkları maliyetlerin karşılaştırmasına dayanan algılanan değer ile doğrudan ilişkili bir yapı sergilemektedir. Bu ilişki, servis kalitesi algısının değer oluşumunda belirleyici bir öncül olduğunu öne süren çalışmalarla desteklenmektedir (Park vd., 2004; Zeithaml, 1988). Dolayısıyla algılanan değerin artması, müşteri memnuniyeti üzerinde olumlu bir etki yaratmakta ve bu ilişki, memnuniyetin sadakatin temel önceliği olarak konumlandırıldığı kavramsal modeller aracılığıyla desteklenmektedir (Forgas vd., 2010; Oliver, 1999).

Servis kalitesi aynı zamanda müşterinin deneyim kalitesini belirleyen bilişsel ve duygusal değerlendirme süreçleriyle de bağlantılı bir yapı oluşturmakta, hizmet algısının memnuniyet ve sadakat kararlarını önceleyen bir değişken olarak işlev gördüğü ileri sürülmektedir (Forgas vd., 2010; Park vd., 2004). Bu bağlamda, hizmet ortamının atmosferik özelliklerinin, görsel, işitsel ve sosyal uyaranlar aracılığıyla tüketici değerlendirmelerini ve yaklaşma ya da kaçınma biçiminde ortaya çıkan davranışsal tepkileri şekillendirdiği öne sürülmektedir (Turley ve Milliman, 2000). Ayrıca, bu atmosferik uyaranların hizmet kalitesi algısı üzerinde de belirleyici bir rol üstlendiği ve tüketicilerin hizmet ortamına yönelik genel değerlendirmelerini etkilediği kabul edilmektedir (Bitner, 1992; Turley ve Milliman, 2000).

Havayolu hizmetleri bağlamında yolcuların kabin içi hizmet süreçlerine ilişkin algıları servis kalitesinin temel bir bileşeni olarak değerlendirilmekte ve bu algıların uçuş deneyimini belirleyen kritik bir etken olduğu ileri sürülmektedir (Park vd., 2004; Forgas vd., 2010). Sonuç olarak, servis kalitesi, genel hizmet ortamını ve tüketici değerlendirmelerini şekillendiren çok boyutlu bir yapı olarak hizmet pazarlaması literatüründe merkezi bir konum taşımaktadır (Brady ve Cronin, 2001; Grönroos, 2001).

2.6. Tüketici Davranışı ve Bilişsel Faktörler

Lezzet deneyimi, duyusal girdilerin yanı sıra bireyin içsel durumu, önceki deneyimleri ve tüketim bağlamıyla birlikte şekillenen çok katmanlı bir değerlendirme sürecidir. Yolcunun açlık düzeyi, uçuş yemeğine ilişkin önceden oluşturduğu beklentiler ve seyahat ortamının yarattığı psikolojik yük, gıdanın nesnel niteliklerinden bağımsız olarak algı sürecini etkileyebilmektedir. Bu doğrultuda açlık durumu, beklenti, yolculuk psikolojisi, ortamın algıya etkisi ve bağlamsal tüketim incelenmektedir.

2.6.1. Açlık durumu

Açlık durumu, bireyin tat ve koku duyusunu sistematik biçimde etkileyen bir fizyolojik gereksinim hali olarak tanımlanmaktadır (Hanci ve Altun, 2016). Bu bağlamda, tokluk halinde tüketilen bir besinin tatta ve kokuda oluşturduğu hoşlanılırlık düşüşü söz konusu besine özgü kalmakta, o öğünde tüketilmemiş diğer besinlerin hoşlanılırlığı ise görece yüksek düzeyde devam etmektedir (Khorisantono vd., 2024). Bu örüntü, alliesthesia kavramıyla da örtüşmekte olup besinlerin hedonik değerlendirilmesi büyük ölçüde genel metabolik durumdan etkilenmektedir. Duyuya özgü baskılanma mekanizmaları ise özellikle tüketilen besinle örtüşen tat-koku kombinasyonları söz konusu olduğunda devreye girmektedir (Khorisantono vd., 2024).

Açlık, hedonik değerlendirmeyi tersine çevirerek hoşlanılırlık artışını güçlendirmekte, tüketilen besine özgü düşüşü geciktirmekte ve besinlerin daha olumlu algılanmasına zemin hazırlamaktadır (Khorisantono vd., 2024). İştah düzenlemesinde PYY3-36 gibi tokluk sinyali veren bağırsak hormonları yemek sonrası salınarak hipotalamusta NPY reseptörlerini baskılamakta ve böylece besin alımını

sınırlamaktadır (Batterham vd., 2002; Campos vd., 2022). Açlık durumunda bu baskılayıcı sinyallerin düzeyi azalmakta ve NPY/AgRP nöronlarının aktivasyonu besin arayışını artırmaktadır (Mitchell ve Begg, 2021). Yüksek palatabilite ise bu süreci davranış düzeyinde pekiştirmektedir. Dolayısıyla daha lezzetli bulunan besinler yeme hızını ve enerji alımını artırmakta ve bu örüntü öğünün başlangıç evresinde özellikle belirginleşmektedir (Forde ve de Graaf, 2022). Aynı yiyecek, tok bir bireyde hoşlanılırlığı düşük ya da olumsuz olarak değerlendirilirken, aç bir bireyde tatmin edici ve lezzetli olarak deneyimlenebilmektedir. Bu fenomen literatürde alliesthesia olarak tanımlanmaktadır (Cabanac, 1971'den akt. Khorisantono vd., 2024). Tat algısının salt reseptör düzeyinde gerçekleşen bir süreç olmadığı, bireyin içsel fizyolojik durumunun ve merkezi sinir sistemi devrelerinin bu algıyı doğrudan şekillendirdiği bilinmektedir. Nitekim yapılan çalışmalarda OFC, amigdala ve insular korteks gibi beyin bölgelerinin açlık ve tokluk durumuna göre tat uyaranlarına farklı yanıtlar verdiği gösterilmiştir (Fu vd., 2021). Besin alımı ve tercihleri üzerinde çevresel faktörlerin de belirleyici olduğu bilinmekte olup, koku, görsel uyaranlar ve duyuya özgü iştah mekanizmaları besin seçimini doğrudan etkilemektedir (Forde ve de Graaf, 2022). Dolayısıyla açlık durumu, fizyolojik ihtiyaç ile çevresel ve bilişsel süreçlerin kesiştiği dinamik bir bağlamda lezzet değerlendirmesini belirleyen merkezi bir içsel etken olarak öne çıkmaktadır (Beaulieu ve Blundell, 2021).

2.6.2. Beklenti

Beklenti yeme deneyimini fizyolojik tepkiler başlamadan önce şekillendiren temel unsurlardan biridir. Yapılan araştırmalar, tat tomurcuklarının tek başına bir şeyin tadının nasıl algılandığını belirleyemediğini; beklentinin de bu süreçte belirleyici bir rol oynadığını göstermiştir (Nitschke vd., 2006). Bireyler bir gıdayı tatmadan önce zihinsel bir temsil oluşturmakta; bu temsil, sonraki algısal işlemleri doğrudan yönlendirmektedir. Önceden edinilmiş bilgi, tüketim sırasındaki duyusal deneyime ilişkin güçlü beklentiler oluşturmaktadır. Bu beklentiler geçmiş deneyimlere, belleğe ve benzer gıdalardan yapılan çıkarımlara dayanmaktadır (Hong, 2025). Uçak yemeklerine ilişkin olumsuz ön kabuller, bireyi lezzet eksikliklerine karşı daha duyarlı kılmakta ve dikkatini seçici biçimde olumsuz özelliklere yöneltmektedir. Bir gıdanın tadı hakkında görsel bir beklenti oluşturduktan sonra bireyler, sonraki duyusal bilgiyi bu beklentiyi doğrulayacak biçimde yorumlama eğilimi göstermektedir. Bu süreç

doğrulama yanlılığı olarak tanımlanmaktadır (Okamoto ve Dan, 2013). Tersine, olumlu beklentiler hoşnutluk eşiğini düşürerek aynı uyaranın daha tatmin edici algılanmasına zemin hazırlamaktadır. Olumlu beklentiler öznel deneyimin yoğunluğunu artırırken, olumsuz beklentiler zevksel deneyimi azaltmakta ve nörolojik ağrıyla ilişkili sinirsel ağların aktivasyonunu artırmaktadır (Luo vd., 2024).

Bu süreçte beklenti yalnızca edilgen bir arka plan değil, aktif bir algısal filtre işlevi görmektedir. Dış kaynaklı ipuçlarının tat/lezzet algısı üzerindeki etkisi yalnızca yüzeysel bir tepki yanlılığından değil, kortekstekı tat temsillerinin gerçek anlamda değişmesinden kaynaklanmaktadır (Okamoto ve Dan, 2013). Dikkat beklentiyle örtüşen duyusal bilgilere öncelik tanımakta; çelişen bilgiler ise bastırılmakta ya da yeniden yorumlanmaktadır. EEG verileri, düşük tatlılık ipucu verilen katılımcıların yüksek tatlılık uyaranına verdiği kortikal yanıtın beklenen düşük tatlılık yanıtına yaklaştığını, yüksek tatlılık ipucu verilenlerinkinin ise tersine döndüğünü ortaya koymaktadır. Bu çift yönlü asimilasyon etkisi beklentinin algısal işlemlemeyi erken aşamada biçimlendirdiğini göstermektedir (Wilton vd., 2019). Böylece tat algısı, ağız boşluğundaki kimyasal uyarandan çok beynin bu uyaranı nasıl çerçevelediğiyle belirlenmektedir. Birincil tat korteksindeki sinirsel tepkilerin beklentiler tarafından düzenlendiği ve yalnızca nesnel tat kalitesini yansıtmadığı ortaya konmuştur. Başka bir deyişle, araştırmalar tadın kısmen zihinde şekillendiğini göstermiştir (Nitschke vd., 2006).

Uçuş ortamının gürültüsü, kuru havası ve basıncı gibi fiziksel kısıtlamaları duyusal kapasiteyi daraltmaktadır. Beklenti bu daralmayı pekiştirebilmekte ya da telafi edebilmektedir. Düşük kabin basıncı, düşük nem ve yüksek arka plan gürültüsü yolcuların uçuşta yiyecek ve içecekleri tatma ve koklama kapasitesini olumsuz etkileyen başlıca çevresel etkenler olarak tanımlanmaktadır (Spence, 2017). Nitekim araştırmalar, aynı yemeğin yüksek kalite bağlamında sunulduğunda daha lezzetli olarak değerlendirildiğini tutarlı biçimde göstermektedir. Yeomans ve meslektaşlarının klasik deneyi bunu açıkça ortaya koymaktadır. Deneyde dumanlanmış somon aromalı dondurma üç farklı gruba sunulmuş; 'dondurma' etiketiyle sunulan grup tatlı bir dondurma beklediği ancak tuzlu bir tatla karşılaştığı için keskin bir kontrast etkisi yaşamış, bu nedenle yemeği diğer gruplara kıyasla çok daha az beğenmiş ve çok daha tuzlu algılamıştır. Buna karşın, hakkında hiçbir bilgi

verilmeyen kontrol grubu, beklenti belirsizliği nedeniyle yemeği kabul edilebilir düzeyde bulmuştur (Yeomans vd. 2008). Bu bulgu, tat algısının yalnızca reseptör aktivasyonuna indirgenemeyeceğini ortaya koymaktadır. Nörogörüntüleme bulguları, dış ipuçlarının tat/lezzet algısını etkilediğinde beyin korteksindeki tat temsillerinin de değiştiğini göstermekte; bu etki, gerçek anlamda dönüşmüş bir algıdan kaynaklanmaktadır (Okamoto ve Dan, 2013). Beklenti, algısal yanlılık yaratarak nesnel uyaran ile öznel deneyim arasına bilişsel bir katman yerleştirmektedir. Beklenti etkisini açıklayan modeller arasında en sık gözlemlenen asimilasyon modelidir. Tat/lezzet deneyimi, kişinin önceden oluşturduğu beklentilere göre sistematik olarak biçimlenmektedir (Okamoto ve Dan, 2013). Dolayısıyla lezzet hem kimyasal hem de zihinsel bir inşa sürecinin ürünü olarak kabul edilmektedir. Ürünlerin fiyatı gibi bilgisel ipuçları kaliteye dair beklentiler oluşturmakta; bu beklentiler tat hazzı değerlendirmelerini ve bunların sinirsel karşılıklarını doğrudan biçimlendirmektedir (Plassmann vd., 2008).

2.6.3. Yolculuk Psikolojisi

Yolculuk, bireyin fiziksel çevresiyle etkileşiminden doğan bilişsel ve duygusal tepkilerin bütününü kapsayan bir psikolojik süreç olarak ele alınır ve bu çerçevede çevresel psikoloji ile tüketici davranışı araştırmalarının kesişim noktasında konumlandırılmaktadır (Stokols ve Novaco, 1981, aktaran Wener vd., 2003). Yolculuk sürecinde bireyler trafik yoğunluğu, kalabalık ve öngörülemeyen gecikmeler gibi çevresel baskılarla karşılaştıklarında irritasyon, hayal kırıklığı, kaygı ve genel rahatsızlık gibi olumsuz duygusal tepkiler ortaya çıkabilmektedir (Evans ve Carrere, 1991, aktaran Wener vd., 2003). Buna ek olarak, yolculukta kontrol hissinin azalması stres tepkilerini pekiştiren bağımsız bir etken olarak değerlendirilmekte ve seyahat süresinin uzaması bu birikimli etkiyi daha da yoğunlaştırmaktadır (Schaeffer vd., 1988, aktaran Wener vd., 2003).

Uzun süreli havayolu yolculukları bu stresi daha karmaşık bir psikofizyolojik yükle birleştirmekte ve varışın ardından halsizlik, baş dönmesi ile uyku güçlüğü gibi belirtilerden oluşan seyahat yorgunluğu olarak tanımlanan bir tabloya yol açabilmektedir (Waterhouse vd., 2007). Dolayısıyla birden fazla zaman diliminin aşılması durumunda bireyin iç biyolojik saati yeni çevresel zaman ipuçlarına uyum sağlayamamakta ve bu uyumsuzluk sirkadiyen ritim bozulmasının temel mekanizması

olan jet lag olgusunu ortaya çıkarmaktadır (Waterhouse vd., 2007). Yolculuk ortamının fiziksel özellikleri de bireyin psikolojik durumunu doğrudan etkileyebilmektedir. Nitekim ticari uçuşlarda kabin basıncının deniz seviyesinin altında tutulması kandaki oksijen doygunluğunu azaltmakta ve yorgunluk ile rahatsızlık belirtilerinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Muhm vd., 2007).

Bu bağlamda, kabin gürültüsü yalnızca işitsel bir rahatsızlık kaynağı olarak kalmamakta, beyin aktivitesini ve dikkat kaynaklarını doğrudan etkileyerek duyusal işleme kapasitesini değiştirebilmektedir (Lim vd., 2024). Araştırmalar, yüksek düzeyli gürültü koşullarında tatlı tat yoğunluğunun azalırken umami tat algısının arttığını göstermektedir. Bu bulgu, yolculuk ortamındaki akustik koşulların tat deneyimini modaliteye özgü biçimde yeniden şekillendirebildiğini düşündürmektedir (Yan ve Dando, 2015). Tat algısı ise yalnızca tat ve koku girdilerinden değil, görsel, işitsel ve dokunsal bilgilerin bütünleşmesinden oluşan çok duyulu bir süreç olarak anlaşılmaktadır. Yolculuk ortamının tüm bu duyusal kanalları eş zamanlı olarak etkileyebildiği görülmektedir (Auvray ve Spence, 2008).

Buna ek olarak, yolcunun tüketime ilişkin beklentileri ile gerçek deneyim arasındaki uyum ya da uyumsuzluk, memnuniyet değerlendirmesini belirleyen temel bilişsel süreç olarak konumlandırılmakta ve algılanan değer, bu süreçte dolayımlayıcı bir işlev üstlenmektedir (Ettema vd., 2011). Yolculuk sırasındaki bilişsel ve duygusal tepkiler birikimli bir yapı taşımakta, tek bir yolculuk deneyiminden elde edilen duygusal çıktılar zamanla genel yolculuk memnuniyetini ve öznel iyi oluşu şekillendirebilmektedir (Ettema vd., 2011). Yolculuk psikolojisi, bu çok katmanlı psikofizyolojik ve çevresel koşulların bir araya gelmesiyle bireyin genel duyusal deneyimini ve hedonik değerlendirmesini bütünsel biçimde belirleyen bir çerçeve olarak değerlendirilebilmektedir (Lim vd., 2024).

2.6.4. Ortamın algıya etkisi

Ortam, bireyin içinde bulunduğu fiziksel çevrenin tümünü kapsayan ve tüketici davranışları ile algı süreçleri üzerinde belirleyici etkilere sahip olduğu ileri sürülen bir uyaran bütünü olarak tanımlanmaktadır (Turley ve Milliman, 2000). Bu bağlamda ortam, sıcaklık, hava kalitesi, gürültü, müzik ve koku gibi ambiyans koşullarını, mekân düzeni ve işlev gibi tasarım boyutlarını ve işaret, sembol ile dekor unsurlarını kapsayan

birbirine bağlı bileşenlerden oluşmaktadır (Rosenbaum ve Massiah, 2011). Bireyin bu bileşenleri tek tek değil, bütünsel bir gestalt algısı aracılığıyla işlediği ileri sürülmektedir. Dolayısıyla ortamın herhangi bir unsuru diğer bileşenlerden bağımsız biçimde ele alınamamaktadır (Lin, 2004). Dolayısıyla ortamın, duyusal uyaranları bütünleştiren bir algısal arka plan olarak işlev gördüğü ve bireyin dikkatinin yöneldiği ön planın zemini oluşturduğu ileri sürülmektedir (Morin vd., 2007).

Ortamın algı üzerindeki etkisi, bireyin çevresel ipuçlarından duyusal girdiler alarak zihinsel bir imge oluşturduğu bilişsel bir süreçle başlamaktadır. Bu ön işlemin duygusal tepkiyi ve nihai değerlendirmeyi önceliklendirdiği belirtilmektedir (Lin, 2004). Buna ek olarak, ortam, bireyin mekâna girmeden önce oluşturduğu beklentiler ile deneyimlediği gerçeklik arasındaki uyum ya da uyumsuzluğu düzenleyen bir aracı değişken olarak da konumlandırılmaktadır (Lin, 2004). Ortamın duyusal algı üzerindeki etkisi tat ve lezzet deneyiminde de kendini göstermektedir. Zira ambiyans aydınlatmasının, arka plan müziğinin ve çevresel gürültünün tat ve lezzet algısını etkileyebildiği ileri sürülmektedir (Spence, 2015). Bu bağlamda, yüksek düzeyde çevresel gürültünün tatlı ve tuzlu tat algısını baskılayabildiği, buna karşın çıtırlık algısını güçlendirebileceği gözlemlenmektedir. Dolayısıyla çevrenin duyusal deneyimini basit bir uyaran-tepki ilişkisinin ötesinde modüle ettiği öne sürülmektedir (Woods vd., 2011). Buna ek olarak, çevresel ışık renginin değiştirilmesiyle lezzet değerlendirmesinin farklılaşabildiği ileri sürülmektedir. Bu durum, ortamın görsel boyutunun tat algısı üzerinde doğrudan bir işlev üstlendiğini ortaya koymaktadır (Oberfeld vd., 2009). Farklı duyusal kanallar arasındaki bu etkileşim çapraz modal uyum olarak adlandırılmaktadır ve beynin hangi uyaranları birleştireceğini belirlemede uzamsal, zamansal ve anlamsal uyum kıstaslarına başvurduğu ileri sürülmektedir (Spence, 2011). Dolayısıyla ortam, duyusal uyaranları bütünleştiren, bilişsel beklentileri yönlendiren ve hedonik değerlendirmeyi biçimlendiren kapsamlı bir dışsal çerçeve olarak konumlanmaktadır. Bu rolü sayesinde ortam, tüketim deneyiminin niteliğini belirleyen temel etken olarak öne çıkmaktadır (Spence, 2015; Woods vd., 2011).

2.6.5. Bağlamsal Tüketim

Bağlamsal tüketim (contextual consumption) kuramı, tüketim deneyiminin yalnızca ürünün nesnel fiziksel özellikleriyle değil, aynı zamanda deneyimin

gerçekleştiği fiziksel, sosyal ve zamansal çevreyle birlikte şekillendiğini ileri sürmektedir (Belk, 1975). Tüketici algılarının çoğu zaman yalıtılmış biçimde değil, belirli bir kullanım bağlamı içerisinde oluştuğu ve bu bağlamın değerlendirme süreçlerini etkileyebildiği ifade edilmektedir (Ratneshwar ve Shocker, 1991). Uçuş ortamı bu açıdan dikkat çekici bir örnek sunmakta; yolcuların yeme deneyiminin kabin koşullarına bağlı olarak farklılaşabildiği görülmektedir.

Uçuş kabininde öne çıkan başlıca çevresel faktörler arasında düşük kabin basıncı, düşük nem düzeyi ve yüksek arka plan gürültüsü yer almaktadır (Spence, 2017). Bu faktörlerin birlikte etkisiyle duyusal algıda bazı değişimler gözlemlenebildiği belirtilmektedir. Kabin içi nem oranının yaklaşık %12 seviyelerine kadar düşebildiği ve bunun oldukça kuru bir atmosfer yarattığı ifade edilmektedir (Spence, 2017). Aynı zamanda kabin basıncının, yaklaşık 6.000–8.000 fit irtifaya eşdeğer koşullar oluşturduğu bilinmektedir (Spence, 2017). Bu çevresel koşullar altında gerçekleştirilen çalışmalar hem tat hem de koku algısında azalma ve duyusal eşiklerde artış görülebileceğini ortaya koymaktadır (Burdack-Freitag vd., 2011; Kuehn vd., 2008).

Simüle edilmiş uçuş ortamlarında yapılan bazı araştırmalarda, özellikle tatlı ve tuzlu tatların algılanan yoğunluğunda belirli oranlarda azalma gözlemlendiği bildirilmektedir; bu azalmanın yaklaşık %15–30 aralığında olabildiği ifade edilmektedir (Burdack-Freitag vd., 2011, akt. Spence, 2017). Buna karşılık bazı tat türlerinin bu koşullardan daha sınırlı düzeyde etkilenebildiği de belirtilmektedir (Spence, 2017). Düşük nem seviyesinin nazal mukozayı etkileyerek uçucu aroma bileşiklerinin algılanmasını zorlaştırabileceği ve bunun lezzet deneyimini dolaylı olarak etkileyebileceği ifade edilmektedir (Kuehn vd., 2008; Spence, 2017). Bu bağlamda, hipobarik atmosfer koşullarının olfaktör ve gustatorik duyarlılığı seçici biçimde azaltabileceği düşünülmektedir (Rahne vd., 2018).

Uçuş ortamında yüksek arka plan gürültüsünün duyusal algı üzerinde de etkili olabildiği görülmektedir. Ticari uçuşlarda motor gürültüsünün yaklaşık 80–85 dB(A) seviyelerinde olduğu belirtilmektedir (Spence, 2017). Deneysel çalışmalar, bu tür gürültü koşullarının bazı tatların algılanan yoğunluğunu değiştirebildiğini göstermektedir. Özellikle tatlılık algısında azalma gözlemlenirken, umami algısının bazı koşullarda farklı biçimde etkilenebildiği raporlanmıştır (Spence vd., 2014; Yan

ve Dando, 2015). Bununla birlikte, gürültünün yalnızca dikkat dağıtıcı bir unsur olmadığı, aynı zamanda duyusal işlemleme süreçlerini de etkileyebileceği ifade edilmektedir (Lim vd., 2024).

Nörofizyolojik bulgular, kabin gürültüsünün dikkat ve görsel işlemleme süreçleriyle ilişkili beyin bölgelerinde değişimlere yol açabildiğini göstermektedir (Lim vd., 2024). Bu durum, uçuş sırasında gıdaların algılanma biçiminin yalnızca kimyasal özelliklerle değil, aynı zamanda çevresel koşulların duyusal işlemleme üzerindeki etkileriyle de şekillenebileceğini düşündürmektedir. Bağlamsal tüketim yaklaşımı, bu tür çevresel etkilerin tek başına değil, birbirleriyle etkileşim içinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Dacremont ve Sester, 2019). Uçuş ortamında bu etkileşim, fiziksel koşullar, sosyal çevre ve bireysel deneyimlerin birleşimiyle ortaya çıkan özgün bir tüketim bağlamı oluşturmaktadır (Spence, 2017). Bu bağlamda, aynı gıdanın farklı ortamlarda farklı algılanabileceğine ilişkin bulgular da literatürde yer almaktadır. Örneğin, uçak yemeklerinin farklı tüketim ortamlarında değerlendirildiği çalışmalarda, bağlamın tüketici beğenisi üzerinde etkili olabildiği görülmektedir (Holthuysen vd., 2017).

Bu bulgular birlikte ele alındığında, uçuş ortamında tat ve koku algısında gözlemlenen değişimlerin yalnızca fizyolojik faktörlerle sınırlı olmadığı, çevresel ve bağlamsal değişkenlerin duyusal değerlendirme süreçleriyle birlikte ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla lezzet deneyiminin, ürün özellikleri ile birlikte tüketim bağlamının şekillendirdiği çok boyutlu bir süreç olarak değerlendirilebileceği söylenebilir (Piqueras-Fiszman ve Spence, 2015).

2.7. Hedonik Değerlendirme ve Deneyim

Duyusal algı, bilişsel süreçler ve çevresel koşulların bir araya gelmesi, bireyin yemek deneyimini bütüncül biçimde değerlendirmesine zemin hazırlamaktadır. Bu değerlendirme; beğeni, memnuniyet ve deneyim kalitesi kavramları aracılığıyla açıklanmakta ve duyusal ile hedonik boyutların kesiştiği çok katmanlı bir süreci yansıtmaktadır. Bu doğrultuda beğeni, memnuniyet, deneyim kalitesi ve duyusal-hedonik ilişki üzerinde durulmaktadır.

2.7.1. Beğeni

Beğeni, bir uyarana yönelik öznel hoşnutluk ya da hoşnutsuzluk tepkisi olarak tanımlanmakta ve duyusal algının en belirgin çıktılarından biri olarak değerlendirilmektedir (Becker vd., 2019). Bu bağlamda hedonik değerlendirme, yalnızca anlık duyusal deneyimi değil, bireyin uyaranla kurduğu çok katmanlı bir ilişkiyi de yansıtmaktadır. Dolayısıyla beğeninin oluşumu, fizyolojik uyarılma süreçlerinin yanı sıra beklenti ve değerlendirme mekanizmalarını da içermekte, bu yapı uyaranlara ilişkin hedonik tepkilerin şekillenmesinde belirleyici bir rol üstlenmektedir (Yeomans vd., 2008).

Bu süreçlerde beklenti özellikle belirleyici bir işlev üstlenmekte, bir uyarana ilişkin önceden oluşturulan zihinsel temsil sonraki hedonik yanıtı doğrudan biçimlendirebilmektedir (Yeomans vd., 2008). Buna ek olarak, dikkatin yönelimi de beğeninin nasıl deneyimlendiğini etkilemektedir. Uyaranlara yönelik etkin ve bütünleşik dikkat, hoşluk değerlendirmelerini güçlendirirken, uyaran unsurlarına odaklanan analitik dikkat bu değerlendirmeleri zayıflatabilmektedir (Prescott ve Murphy, 2009). Bu süreçler yalıtılmış biçimde değil, çok duyulu algıyla iç içe geçerek işlev görmekte, farklı duyusal kanallardan gelen bilgilerin bütünleşik yorumlanmasıyla hedonik bir anlam ortaya çıkmaktadır (Prescott, 2015). Bu bütünleşme sürecinde tat ve koku algısının payı özellikle belirgin olmakta, bu iki duyusal sistemin eş zamanlı ve uyumlu işlenmesi hedonik değerlendirmeyi güçlendiren nöral tepkilere yol açmaktadır (Spence, 2015). Buna ek olarak, koku olfaktör algısının en belirgin boyutu olarak tanımlanmakta ve hoşluk ya da hoşnutsuzluk yönündeki hedonik değerlendirmeleri büyük ölçüde biçimlendirebilmektedir (Bontempi vd., 2021). Çevresel ve bağlamsal faktörlerin de beğeni üzerinde kayda değer bir etkisi bulunmakta, tüketim ortamının özellikleri uyarana yönelik beklentileri ve duygusal tepkileri etkileyerek hedonik yanıtları dönüştürebilmektedir (Torrico ve ark., 2020). Dolayısıyla, beğeni, fizyolojik, bilişsel, çok duyusal ve bağlamsal süreçlerin birlikte işlediği ve bu süreçlerin birbirleriyle etkileşim içinde bulunduğu, dinamik bir yapı olarak ele alınmaktadır (Prescott, 2015).

2.7.2. Memnuniyet

Memnuniyet, tüketici davranışı literatüründe merkezi bir kavram olarak kabul görmekte ve genel olarak bireyin bir ürün ya da hizmetten beklediği faydanın karşılanma derecesine verdiği değerlendirme tepkisi olarak tanımlanmaktadır (Schiebler vd., 2025). Bu bağlamda memnuniyet, yalnızca tüketim sonucuna ilişkin bir yargıyı değil, aynı zamanda beklenti ile algılanan performans arasındaki ilişkiyi de kapsamaktadır (Seo vd., 2025). Dolayısıyla memnuniyet kavramının tüketim öncesi beklentiler ile tüketim sonrası algılanan performansın birlikte ele alındığı bir değerlendirme süreci olarak incelendiği görülmektedir (Schiebler vd., 2025).

Beklenti doğrulama kuramı, bu ilişkiyi açıklamaya yönelik temel çerçevelerden biri olarak öne çıkmakta ve memnuniyetin büyük ölçüde tüketicinin sahip olduğu performans beklentileri ile bu beklentilerin tüketim sonrası algılanan performansla ne ölçüde örtüştüğüne bağlı olduğunu ileri sürmektedir (Schiebler vd., 2025). Bu kuram kapsamında beklentilerin karşılanması, olumlu biçimde aşılması ve olumsuz biçimde karşılanmaması durumlarının farklı memnuniyet çıktılarına yol açabileceği ileri sürülmektedir (Seo vd., 2025).

Memnuniyet yargısının oluşumunda bilişsel süreçlerin yanı sıra duygusal tepkilerin de belirleyici bir rol üstlendiği düşünülmektedir (Schoefer, 2008). Buna ek olarak, olumlu duyguların memnuniyet üzerinde olumlu yönde, olumsuz duyguların ise olumsuz yönde bir etki oluşturabileceği yönünde bir örüntünün söz konusu olduğu görülmektedir (Schoefer, 2008). Söz konusu bulgular, hizmet kurtarma bağlamında gerçekleştirilen çalışmadan elde edilmekle birlikte, bilişsel değerlendirme ve duygusal tepkinin memnuniyet yargısındaki paylaşımlı rolüne ilişkin daha geniş kapsamlı teorik çıkarımlara zemin hazırladığı değerlendirilmektedir. Bu çerçevede hedonik ve faydacı değer boyutlarının tüketici değerlendirmeleri üzerinde farklı biçimlerde etkili olduğu, hedonik değerin daha anlık ve duygu odaklı bir tepkiyi yansıtırken faydacı değerin işlevsel beklentilere dayalı bir yargı sürecini kapsadığı ileri sürülmektedir (Babin vd., 1994; Seo vd., 2025).

Algılanan performans kalitesinin memnuniyet üzerinde kavramsal düzeyde önemli bir belirleyici olarak öne çıktığı ve bu ilişkinin özellikle tüketicilerin beklentilerinin karşılandığı ya da aşıldığı deneyim bağlamlarında daha belirgin bir görünüm kazandığı anlaşılmaktadır (Seo vd., 2025). Bunun yanı sıra algılanan değer,

yani tüketicinin elde ettiği faydalar ile katlandığı fedakarlıklar arasındaki algısal karşılaştırma, memnuniyet sürecinin temel girdilerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Blut vd., 2023). Bu ilişkinin, algılanan değerdeki artışın memnuniyet üzerinde olumlu bir yönde etki oluşturabileceğine ve söz konusu etkinin çeşitli bağlamsal koşullara göre farklılaşabileceğine işaret ettiği görülmektedir (Blut vd., 2023). Tüm bu değerlendirmeler çerçevesinde memnuniyet kavramının, bilişsel değerlendirme, duygusal tepki, algılanan değer ve algılanan performans kalitesi gibi birbirleriyle ilişkili bileşenlerden beslenen çok katmanlı bir yapı olarak incelenmeye devam ettiği anlaşılmaktadır (Schoefer, 2008; Seo vd., 2025).

2.7.3. Deneyim kalitesi

Deneyim kalitesi, bireyin bir hizmet ya da ürünle kurduğu tüm doğrudan ve dolaylı etkileşimler boyunca oluşan bilişsel ve duygusal değerlendirmelerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Klaus ve Maklan, 2013). Bu değerlendirme, hizmet sağlayıcısının denetimindeki bireysel hizmet episodlarının toplam performansına değil, bireyin tüketim sürecindeki genel kullanım değeri algısına dayanan öznel bir nitelik taşımaktadır (Klaus ve Maklan, 2013). Dolayısıyla deneyim kalitesi, yalnızca işletmenin denetimindeki unsurları değil, bireyin sosyal çevresinden ve alışveriş amacından kaynaklanan denetim dışı faktörleri de kapsamaktadır (Verhoef vd., 2009). Bu bağlamda deneyim kalitesi, bireyin satın alma öncesi, satın alma sırası ve sonrasındaki tüm temas noktalarında işlevsel ve duygusal ipuçları aracılığıyla biçimlenen uzun soluklu bir etkileşim sürecinin ürünü olarak ele alınmaktadır (Klaus ve Maklan, 2013). Buna ek olarak, müşteri deneyimi kalitesinin ölçümü, hizmet kalitesinin önerdiği beklenti-performans farkından daha geniş bir kapsama sahip olup duygusal boyutları ve sosyal etkileri de içermektedir (Klaus ve Maklan, 2013).

Deneyim kalitesinin biçimlenmesinde bilişsel değerlendirmeler merkezi bir işlev üstlenmekte, birden fazla kanalda gerçekleşen şirket-müşteri etkileşimlerinin bilişsel ve duygusal tepkiler üzerindeki etkisi bu yapıyı hizmet kalitesi ölçümlerinden kavramsal olarak ayırt etmektedir (Kuppelwieser ve Klaus, 2021). Deneyim kalitesi yalnızca bilişsel süreçlerle sınırlı kalmamakta, çok duyulu algı kanallarıyla da bütünleşmektedir (Hirschman ve Holbrook, 1982). Tat, ses, koku, dokunsal izlenimler ve görsel imgeler gibi çok duyusal modalitelerde deneyim alımı, bireyin ürün kullanımına ilişkin hedonik tepkisinin temel bileşenlerini oluşturmaktadır (Hirschman

ve Holbrook, 1982). Bu bağlamda çok duyusal pazarlama uyaranları, bireyin ürün ya da hizmetten elde ettiği hedonik değeri ve algılanan kalite değerini olumlu yönde etkileyerek deneyim kalitesinin öznel boyutunu güçlendirmektedir (Park vd., 2024).

Çevresel ve bağlamsal faktörler de deneyim kalitesi üzerinde belirleyici bir rol üstlenmekte, ortam koşulları, mekânın işlevsel düzenlemesi ile işaret ve sembol sistemleri gibi fiziksel çevre bileşenlerinin bütünü bireyin bilişsel, duygusal ve fizyolojik iç tepkilerini biçimlendirmektedir (Bitner, 1992). Bireyler bu çevre bileşenlerini birbirinden bağımsız uyarıcılar olarak değil, birbirine bağlı uyarıcıların bütünsel bir yapısı olarak algılamakta ve bu bütüne verdikleri genel tepki tüketim davranışlarını doğrudan etkilemektedir (Bitner, 1992). Sonuç olarak deneyim kalitesi, bilişsel ve duygusal değerlendirme mekanizmaları, çok duyusal uyarıcılar, fiziksel çevre ve sosyal bileşenlerin müşterinin tüm satın alma yolculuğu boyunca eşzamanlı etkileşimiyle biçimlenen çok boyutlu bir yapı olarak değerlendirilmektedir (Lemon ve Verhoef, 2016).

2.7.4. Sensory ve hedonik ilişki

Bilişsel süreçler, farklı duyulardan gelen uyaranları dönüştürerek tat algısına zemin hazırlamaktadır (White vd., 2020). Bu süreçte tat ve koku, gıda alımını düzenlemede kritik işlev üstlenen duyular olarak öne çıkmaktadır (White vd., 2020). Gustatif sistem beş temel tat türünü, olfaktif sistem ise kimyasal uyaranların kimliğini ve yoğunluğunu temsil edecek biçimde uzmanlaşmış yapılardan oluşmaktadır (Eremenko vd., 2025; Rolls, 2021). Dolayısıyla söz konusu duyular, uyaranların yoğunluğuna bağlı olarak insüler tat korteksinde kimlik bilgisini, orbitofrontal kortekste ise ödül değerini ayrıştıran farklı temsil düzeyleri üretmektedir (Rolls, 2021). Bu bağlamda hem kimliksel tanıma hem de niteliksel değerlendirme süreçleri, bu duyusal yapılar üzerinden işlemektedir (Rolls, 2021).

Algılanan yoğunluk ile beğeni arasındaki ilişki, uyaran türüne göre belirgin farklılıklar göstermektedir (Endrizzi vd., 2022). Tatlılık algısı arttıkça beğeninin de arttığı gözlemlenirken, ekşilik ve keskinlik yoğunluğundaki artışın beğeni düzeyini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir (Endrizzi vd., 2022). Dolayısıyla algılanan yoğunluk ile beğeni arasındaki ilişkinin, uyaran türüne, bireysel duyarlılığa ve

bağlamsal koşullara göre değişkenlik gösterdiği ileri sürülmektedir (Endrizzi vd., 2022; Palczak vd., 2019).

Duyusal algı, yalnızca tat ve koku gibi kimyasal duyularla sınırlı kalmamakta, işitsel, görsel ve dokunsal uyaranlar da bu süreci şekillendiren etkenler arasında yer almaktadır (Velasco vd., 2018). Kongruent, yani içerikle uyumlu, müzik ve aromanın tat algısını belirgin biçimde etkilediği, ancak bu uyaranların eşzamanlı sunumunun her koşulda hedonik değerlendirme üzerinde beklenen kümülatif etkiyi üretmeyebildiği görülmektedir (Eremenko vd., 2025). Buna ek olarak, çevresel bağlamın değişmesiyle birlikte aynı gıda ürünleri için farklı beğeni puanları elde edilebildiği, dolayısıyla tüketim ortamının hedonik tepkiler üzerinde belirleyici bir rol üstlendiği bilinmektedir (Crofton vd., 2021).

Bilişsel süreçler, duyusal algı ile hedonik değerlendirme arasındaki ilişkiyi derinlemesine modüle etmektedir (White vd., 2020). Beklenti, dikkat ve sözel tanımlayıcı gibi üst düzey faktörlerin orbitofrontal korteks düzeyinde hedonik işlemeyi doğrudan etkileyebildiği nörogörüntüleme çalışmalarıyla desteklenmektedir (Rolls, 2021). Bu doğrultuda, duyusal algı ile hedonik değerlendirme arasındaki ilişkinin yalnızca duyusal girdi ile değil, öğrenme, bellek ve bağlamsal faktörleri de kapsayan bütünleşik bir çerçeve içinde değerlendirilmesi gereken çok bileşenli bir yapı olduğu literatürde ileri sürülmektedir (White vd., 2020).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Analiz ve Bulgular

Bu bölümde, uçuş ortamının tat algısı ve lezzet deneyimi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla havayolu ikram hizmetleri uçuş personellerinden (flying chef) elde edilen nicel ve nitel veriler analiz edilmiştir. Bu kapsamda, 15 katılımcıya uygulanan duyusal eşik ölçümlerine ait nicel verilerin analizi SPSS 2023 istatistik programı aracılığıyla gerçekleştirilmiş; 19 katılımcı ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise MAXQDA 2024 programı ile analiz edilmiştir

3.1.1. Nicel verilerin analizi

Örneklem büyüklüğünün (N=15) istatistiksel yeterliliği, Cohen (1988) tarafından tanımlanan güç analizi parametreleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Cohen'e göre istatistiksel güç; anlamlılık düzeyi (α), örneklem sayısı (N) ve etki büyüklüğünün (d) bir fonksiyonudur. Bu araştırmada uçuş ortamının duyusal eşikler üzerindeki etkisi, Cohen'in 'büyük etki' (d=0,80) olarak tanımladığı sınırın üzerinde (d>1,20) ampirik değerler sergilemiştir. Cohen'in güç tablolarına göre, α=0,05 düzeyinde ve N=15 örneklem büyüklüğünde, gözlenen etki büyüklüklerini (1,20 ve üzeri) yakalama gücünün sırasıyla %88 ve %96 düzeyinde olduğu hesaplanmıştır. Bu değerlerin, araştırma sonrası (post-hoc) gözlenen etki büyüklükleri üzerinden hesaplandığı ve dolayısıyla örneklem büyüklüğünün yeterliliğine dair kesin bir kanıt olarak değil, elde edilen bulguların istatistiksel açıdan rastlantısal olma ihtimalinin düşük olduğuna dair destekleyici bir gösterge olarak değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmalıdır. Bununla birlikte, "eşleştirilmiş örneklem" tasarımının sağladığı metodolojik hassasiyet ve ölçümler arası yüksek korelasyon, testin hata payını azaltan olumlu bir unsurdur. Ancak bu bulgular yalnızca çalışmanın örneklemi (N=15 flying chef) için geçerlidir ve daha geniş yolcu popülasyonuna genellenmemelidir.

3.1.1.1. Tuzlu tada ilişkin bulgular

Tuzlu tat eşik düzeyi yerde (Ort.=3,20; SS=0,941) ve havada (Ort.=4,07, SS=0,961) eşleştirilmiş örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. İki koşul arasında

yüksek düzeyde korelasyon gözlemlenmiş (r=0,853; p<0,001), bireysel tutarlılık teyit edilmiştir. Analiz sonucunda havadaki tuzlu tat eşik düzeyi karadakinden istatistiksel olarak anlamlı biçimde yüksek bulunmuştur (t(14)=-6,500; p<0,001; d=1,68). Flying chef'lerin uçuş koşullarında tuzlu tadı algılamak için karadakine kıyasla %27,2 oranında daha yüksek konsantrasyona ihtiyaç duydukları görülmüş; bu bulgu uçuş koşullarının tuzlu tat algı eşiğini güçlü biçimde yükselttiğini ortaya koymaktadır.

3.1.1.2. Acı tada ilişkin bulgular

Acı tat eşik düzeyi yerde (Ort.=3,27; SS=1,033) ve havada (Ort.=2,93; SS=0,704) eşleştirilmiş örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. İki koşul arasında çok yüksek düzeyde korelasyon gözlemlenmiş (r=0,911; p<0,001), bireysel tutarlılık teyit edilmiştir. Analiz sonucunda havadaki acı tat eşik düzeyi karadakinden istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşük bulunmuştur (t(14)=2,646; p=0,019; d=0,68). Flying chef'lerin uçuş koşullarında acı tadı karadakine kıyasla %10,4 oranında daha düşük konsantrasyonda algılayabildikleri görülmüş; bu bulgu uçuş koşullarının acı tat algı eşiğini anlamlı biçimde düşürdüğüne, yani acı tat duyarlılığının havada keskinleştiğini göstermektedir.

3.1.1.3. Ekşi tada ilişkin bulgular

Ekşi tat eşik düzeyi yerde (Ort.=2,33; SS=0,488) ve havada (Ort.=2,47; SS=0,640) eşleştirilmiş örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. İki koşul arasındaki bireysel korelasyon düşük ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (r=0,381; p=0,161). Analiz sonucunda iki koşul arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (t(14)=-0,807; p=0,433; d=0,21). Gözlemlenen %6,0'lık eşik yükselmesi eğilimi istatistiksel anlamlılık eşiğine ulaşamamış, etki büyüklüğü küçük düzeyde kalmıştır. Bu bulgu, uçuş koşullarının ekşi tat algısı üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığını desteklemektedir.

3.1.1.4. Tatlı tada ilişkin bulgular

Tatlı tat için elde edilen bulgular, uçuş koşullarının tat algısı üzerindeki etkisine ilişkin literatürle güçlü bir uyum sergilemektedir. Flying chef'lerin uçuş koşullarında tatlı tat eşiğinin karadakine kıyasla %26,1 oranında yükseldiği, yani tatlı tat duyarlılığının havada anlamlı biçimde azaldığı görülmüştür (t(14)=-5,245; p<0,001;

d=1,35). İki koşul arasındaki güçlü bireysel korelasyon (r=0,737; p=0,002) gözlemlenen farkın sistematik bir ortam kaynaklı etkiyi yansıttığına ışık tutmaktadır.

3.1.1.5. Umami tada ilişkin bulgular

Umami tat eşik düzeyi yerde (Ort.=3,20; SS=0,561) ve havada (Ort.=2,47; SS=0,640) eşleştirilmiş örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. İki koşul arasında orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gözlemlenmiştir (r=0,518; p=0,048), bireysel tutarlılık teyit edilmiştir. Analiz sonucunda havadaki umami tat eşik düzeyi karadakinden istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşük bulunmuştur (t(14)=4,785; p<0,001; d=1,23). Flying chef'lerin uçuş koşullarında umami tadı karadakine kıyasla %22,9 oranında daha düşük konsantrasyonda algılayabildikleri, yani umami algı hassasiyetinin uçuşta belirgin biçimde arttığı görülmüştür.

Tablo 5. Verilerin analizi

Tat	Yerde Ort.	Havada Ort.	Değişim %	p	d
Tuzlu	3,20 (0,941)	4,07 (0,961)	↑ %27,2	<0,001	1,68
Acı	3,27 (1,033)	2,93 (0,704)	↓ %10,4	0,019	0,68
Ekşi	2,33 (0,488)	2,47 (0,640)	↑ %6,0	0,433	0,21
Tatlı	3,33 (0,900)	4,20 (0,862)	↑ %26,1	<0,001	1,35
Umami	3,20 (0,561)	2,47 (0,640)	↓ %22,9	<0,001	1,23

Tuzlu tat için elde edilen bulgular, uçuş koşullarının tat algısı üzerindeki etkisine ilişkin literatürle güçlü bir uyum sergilemektedir. Burdack-Freitag vd. (2011), Fraunhofer Enstitüsü'nde nem, sıcaklık ve basıncın kontrol altında tutulduğu simüle uçak kabini koşullarında yürüttükleri çalışmada tuzluluk algısının uçuş koşullarında %30 oranında gerilediğini bildirmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen %27,2'lik eşik yükselmesi bu değerle doğrudan örtüşmekte ve bulgunun ekolojik geçerliliğini desteklemektedir. Rahne vd. (2018), hipobarik odada 16 sağlıklı erkek katılımcıyla yürüttükleri kontrollü çalışmada normal ve hipobarik koşullar arasında tuzlu tat duyarlılığı açısından anlamlı bir farklılaşma gözlemlediklerini bildirmiş; hipobarik basıncın tuzlu tat eşiği üzerindeki etkisini izole biçimde ortaya koymuştur. Spence (2017), uçuşta tat algısını ele aldığı kapsamlı derlemesinde azalan kabin basıncı, düşük nem ve yüksek gürültü düzeyinin tuzlu tat üzerinde birleşik baskılayıcı etki yarattığını ve havayollarının bu etkiyi telafi etmek için yemeklerini karadaki standart tariflere kıyasla daha tuzlu üretmek zorunda kaldığını vurgulamıştır. Murphey vd. (2025) ise yüksek irtifa ortamlarında tat algısı ve iştah üzerine yürüttükleri kapsamlı derlemede tuzlu tat duyarlılığının azalmasının farklı hipobarik bağlamlarda tutarlı biçimde

raporlanan bir örüntü oluşturduğunu ve bu değişimlerin bireylerin enerji dengesi ile beslenme durumunu olumsuz etkileyebildiğini ortaya koymuştur.

Acı tat için elde edilen bulgular, tuzlu tat bulgusundan belirgin biçimde ayrışmakta ve uçuş ortamının tat karakterleri üzerinde seçici ve farklılaşmış bir etki profili oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Flying chef'lerin uçuş koşullarında acı tat eşiğinin yerdekine kıyasla %10,4 oranında düştüğü, yani acı tat duyarlılığının havada istatistiksel olarak anlamlı biçimde arttığı görülmüştür ($t(14)=2,646$; $p=0,019$; $d=0,68$). Bu bulgu, iki koşul arasındaki çok yüksek bireysel korelasyonla ($r=0,911$; $p<0,001$) da desteklenmektedir. Yan ve Dando (2015), Cornell Üniversitesi'nde simüle kabin gürültüsü koşullarında (80–85 dB) yürüttükleri çalışmada beş temel tadın gürültüden nasıl etkilendiğini incelemiş; gürültü koşulunun tuzlu, acı ve ekşi tatlar üzerinde herhangi bir baskılayıcı etki yaratmadığını, buna karşın tatlı tadı belirgin biçimde baskıladığını ortaya koymuştur Burdack-Freitag vd. (2011) tarafından simüle edilmiş uçak kabini koşullarında yürütülen çalışmada, acı tat algısının düşük atmosferik basınçtan (uçuş irtifası) diğer tatlara kıyasla çok daha az etkilendiği saptanmıştır Bu nörobilimsel kanıt, acı tat algısının uçuş ortamında işlevselliğini koruduğunu, dolayısıyla eşiğin düşmesinin yani duyarlılığın artmasının fizyolojik olarak mümkün olduğunu desteklemektedir. Nitekim Singh vd. (1997), yüksek irtifada yaptıkları çalışmada tatlı ve tuzlu tat duyarlılığının azaldığını, buna karşılık ekşi ve acı tat duyarlılığının arttığını raporlamış olup, bu yönlü örüntü mevcut çalışmanın bulgusuyla örtüşmektedir. Spence (2017), uçuşta tat algısını ele aldığı kapsamlı derlemesinde uçak motorlarının ürettiği düşük frekanslı gürültünün kabin ortamında çapraz modal etkileşimler yoluyla tat algısını seçici biçimde etkilediğini; bu etkinin tatlı ve tuzlu tatları baskılarken acı ve umami gibi tat karakterlerini farklı biçimde yönlendirdiğini vurgulamıştır.

Ekşi tat için elde edilen bulgular, Burdack-Freitag vd. (2011), düşük atmosfer basıncının tuz, şeker ve glutamat eşiklerini belirgin şekilde yükselttiğini; ancak organik asit (ekşi) ve bazı acı tat eşiklerinde anlamlı bir değişim yaratmadığını saptamıştır. Bu durum, ekşi tat algısının uçuş ortamındaki hipobarik koşullara karşı diğer tat karakterlerine (tatlı ve tuzlu gibi) oranla daha dirençli bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Söz konusu literatür verisi, mevcut çalışmamızda ekşi tat

algısında saptanan istatistiksel olarak anlamlı olmayan fark (p=0,433) bulgusuyla örtüşmekte ve bu dirençli yapıyı desteklemektedir.

Tatlı tat için elde edilen bulgular, uçuş koşullarının tat algısı üzerindeki etkisine ilişkin literatürle güçlü bir uyum sergilemektedir. Flying chef'lerin uçuş koşullarında tatlı tat eşiğinin yerdekine kıyasla %26,1 oranında yükseldiği, yani tatlı tat duyarlılığının havada anlamlı biçimde azaldığı görülmüştür ($t(14)=-5,245$; $p<0,001$; $d=1,35$). İki koşul arasındaki güçlü bireysel korelasyon ($r=0,737$; $p=0,002$) gözlemlenen farkın sistematik bir ortam kaynaklı etkiyi yansıttığını doğrulamaktadır. Woods vd. (2011), uçak kabin gürültüsüne paralel bir düzey olan 75–85 dB şiddetindeki beyaz gürültü koşullarında katılımcıların tatlılık ve tuzluluk algısını anlamlı biçimde daha düşük olarak değerlendirdiğini; gürültünün gustatuar özellikleri baskılayan çapraz modal bir kontrast ya da dikkat etkisi yarattığını bildirmiştir. Burdack-Freitag vd. (2011), simüle edilmiş uçak kabini koşullarındaki (yaklaşık 760 hPa) düşük atmosferik basıncın şeker (D-fruktoz) için tat eşiklerini 1,5 ile 2 kat arasında artırdığını (algıyı zayıflattığını) saptamış; bu düşüşün düşük basınç kaynaklı hipoksi durumunun reseptör performansını zayıflatmasından kaynaklandığını öne sürmüştür. Yan ve Dando (2015), simüle kabin gürültüsü koşullarında tatlı tat yoğunluğunun tüm konsantrasyon düzeylerinde anlamlı biçimde baskılandığını; bu etkinin beş temel tat arasında en belirgin biçimde tatlı ve umami tatlarında ortaya çıktığını bildirmiştir.

Umami için elde edilen bulgular, mevcut çalışmanın en dikkat çekici sonuçlarından birini oluşturmakta ve uçuş ortamının tat karakterleri üzerinde yalnızca baskılayıcı değil, aynı zamanda güçlendirici etkiler de yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Flying chef'lerin uçuş koşullarında umami eşiğinin karadakine kıyasla %22,9 oranında düştüğü, yani umami duyarlılığının havada anlamlı biçimde arttığı bulunmuştur ($t(14)=4,785$; $p<0,001$; $d=1,23$). Spence vd. (2014), uçak gürültüsü ve umami algısı arasındaki ilişkiyi ele aldıkları çalışmalarında umamiinin beş temel tat arasında ayrışan bir profil sergilediğini kabin gürültüsü koşullarında diğer tatların aksine baskılanmadığını, hatta güçlenme eğilimi gösterdiğini ileri sürmüştür. Yan ve Dando (2015), Cornell Üniversitesi'nde simüle kabin gürültüsü koşullarında yürüttükleri çalışmada tatlı tat baskılanırken umami tat yoğunluğunun özellikle yüksek konsantrasyonlarda anlamlı biçimde güçlendiğini bildirmiş; bu etkinin tatlı ve umami

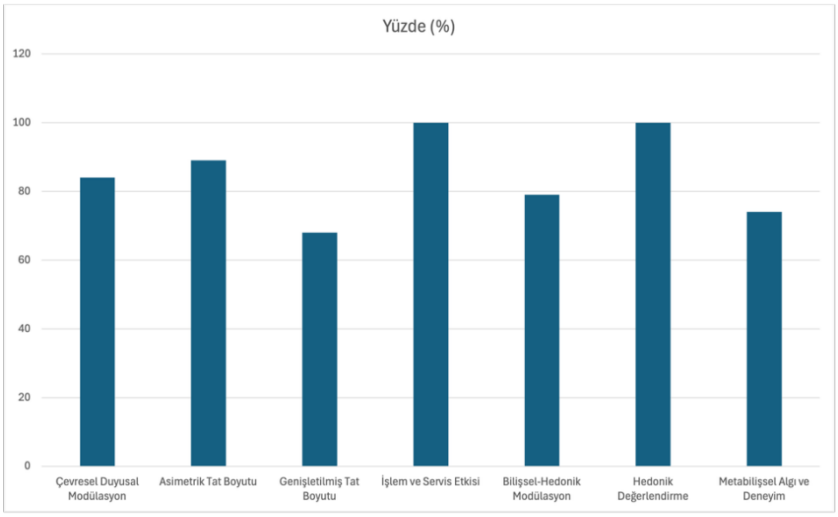
tatlarını birbirine bağlayan ortak reseptör mekanizmasından kaynaklanabileceğini öne sürmüştür. Spence (2023), yüksek kabin gürültüsünün tatlı ve tuzlu tatları baskılarken umami algısını güçlendirdiğini; bu nedenle havayolu menüsünde umami açısından zengin malzemelerin ön plana çıkarılmasının hem lezzet kalitesini artıracağını hem de sodyum içeriğini azaltmanın etkili bir yolu olacağını vurgulamıştır. Bu bağlamda yolcuların %25'inin Bloody Mary gibi umami açısından zengin içecekleri yalnızca uçuşta tercih ettiğini, karada ise nadiren sipariş ettiğini bildirmiştir. Lim vd. (2024), simüle kabin gürültüsünün uçuşta yemek algısı üzerindeki etkisini EEG yöntemiyle inceledikleri çalışmada kabin gürültüsünün beyin düzeyinde görsel yemek uyarıcılarının işlemlenmesini ve dikkat süreçlerini bozduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonuçları, gürültülü koşullar altında yemek görsellerine verilen beyin yanıtlarının (ERP genliklerinin) üst parietal bölgede zayıfladığını ve bu durumun katılımcılarda iştah kaybı hissiyle paralellik gösterdiğini saptamıştır. Yazarlar, gürültünün duyusal bilgilerin bütünleştirilmesini zorlaştırdığına dair bu nörobilimsel kanıtlara dayanarak havayollarının yolcu memnuniyetini artırmak için uçuş ortamında gürültüden daha az etkilendiği veya yoğunluğunu koruduğu bilinen umami gibi tatları seçme ve sunum stratejilerini geliştirme ihtiyacını desteklemişlerdir.

3.1.2. Nitel verilerin analizi

Bu bölümde, 19 uçuş personeli ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler, nitel içerik analizi yaklaşımıyla (açık kodlama) sistematik olarak incelenmiştir. Analiz sonucunda yedi ana tema belirlenmiş ve her temanın frekans dağılımı, katılımcı alıntıları, varyasyonları ve analitik yorumları birlikte sunulmuştur. Bulgular, uçuş ortamında lezzet algısının yalnızca fizyolojik bir kayıp değil, çok katmanlı ve yeniden yapılandırılan bir deneyim olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 6. Ana temaların katılımcı frekans ve yüzde dağılımı

Ana Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)	Yoğunluk Düzeyi
Çevresel Duyusal Modülasyon	16	84	Yüksek
Asimetrik Tat Modülasyonu	17	89	Çok Yüksek
Genişletilmiş Tat Boyutu	13	68	Orta-Yüksek
İşlem ve Servis Etkisi	19	100	Maksimum
Bilişsel-Hedonik Modülasyon	15	79	Yüksek
Hedonik Değerlendirme	19	100	Maksimum
Metabilişsel Algı ve Deneyim	14	74	Orta-Yüksek



Şekil 1. Ana temaların frekans dağılımı

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, ana temaların katılımcı frekansları ve yüzdelik dağılımları üzerinden değerlendirildiğinde temalar arasında belirgin bir yoğunluk farklılığı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu dağılım, hangi temaların katılımcı deneyimlerinde daha merkezi bir yer tuttuğunu ve modelin hangi bileşenler etrafında şekillendiğini anlamak açısından önemli bir gösterge sunmaktadır.

Verilere göre İşlem ve Servis Etkisi ile Hedonik Değerlendirme temaları, 19 katılımcının tamamı tarafından ifade edilmiş olup %100 oranında maksimum düzeyde temsil edilmektedir. Bu durum, operasyonel faktörlerin ve nihai beğeni değerlendirmesinin araştırma bağlamında en güçlü ve en yaygın deneyim alanları olduğunu göstermektedir. Özellikle işlem ve servis süreçlerinin tüm katılımcılar tarafından vurgulanması, bu temanın yapısal bir belirleyici olarak öne çıktığını desteklemektedir. Buna ek olarak, Asimetrik Tat Modülasyonu teması 17 katılımcı (%89) tarafından dile getirilmiş ve "çok yüksek" yoğunluğa ulaşmıştır. Bu bulgu, tat değişiminin homojen olmadığı ve farklı tat türlerinin uçuş koşullarından farklı biçimlerde etkilendiği yönündeki modelin güçlü biçimde desteklendiğini göstermektedir.

Çevresel Duyusal Modülasyon teması ise 16 katılımcı (%84) tarafından ifade edilmiş ve "yüksek" yoğunluk düzeyinde yer almıştır. Bu oran, kabin koşullarının duyusal algı üzerindeki etkisinin katılımcılar tarafından büyük ölçüde deneyimlendiğini ve modelin başlangıç noktası olan çevresel etkilerin güçlü biçimde doğrulandığını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Bilişsel-Hedonik Modülasyon

teması 15 katılımcı (%79) ile yüksek düzeyde temsil edilmektedir. Bu durum, açlık, beklenti ve bağlamsal psikoloji gibi bilişsel faktörlerin hedonik değerlendirme üzerindeki etkisinin katılımcılar tarafından önemli ölçüde deneyimlenmiş olduğunu göstermektedir. Metabilişsel Algı ve Deneyim teması 14 katılımcı (%74) tarafından ifade edilmiş olup "orta-yüksek" yoğunluk düzeyindedir. Bu bulgu, katılımcıların kendi algı süreçlerine dair farkındalık geliştirdiklerini ve deneyimlerini yalnızca yaşamakla kalmayıp aynı zamanda yorumladıklarını göstermektedir. Son olarak Genişletilmiş Tat Boyutu teması 13 katılımcı (%68) ile diğer temalara kıyasla daha düşük, ancak yine de "orta-yüksek" düzeyde bir temsil oranına sahiptir. Bu durum, bu temanın tüm katılımcılar tarafından aynı yoğunlukta deneyimlenmediğini, ancak yine de model içinde anlamlı bir yer tuttuğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, temalar arasındaki bu dağılım, modelin özellikle operasyonel faktörler ve hedonik sonuçlar etrafında yoğunlaştığını; buna karşılık duyusal, bilişsel ve genişletilmiş tat boyutlarının bu merkezi yapıyı destekleyen tamamlayıcı unsurlar olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu yapı, araştırmanın kavramsal modelinin çok katmanlı ve etkileşimsel doğasını ampirik olarak destekleyen önemli bir bulgu niteliğindedir.

Tematik analiz sürecinde ayrı bir ana tema olarak ortaya çıkan Servis ve Sosyal Faktörler, alt temalarının İşlem ve Servis Etkisi temasıyla gösterdiği kavramsal ve içeriksel yakınlık nedeniyle, bulguların raporlanması aşamasında bu tema kapsamında bütünleştirilmiş olarak sunulmuştur. Söz konusu temaya ilişkin bulgular, kavramsal derinliği artırmak amacıyla Tartışma bölümünde ayrıca ele alınmaktadır.

3.1.2.1. Tematik frekans ve yoğunluk analizi

3.1.2.1.1. Çevresel duyusal modülasyon

Katılımcıların 16'sı (%84) uçuş sırasında tat ve aroma algısının yere kıyasla belirgin şekilde azaldığını ifade etmiştir. Bu azalma, kabin basıncı, düşük nem oranı, irtifa ve buna bağlı fizyolojik etkilerle açıklanmıştır. Katılımcılar, yiyeceklerin "daha donuk, tek boyutlu ve aromatik derinliğini kaybetmiş" bir şekilde algılandığını vurgulamıştır.

Tablo 7. Çevresel duyusal modülasyon alt temalarının frekans ve yüzde dağılımı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Tat ve aroma algısında azalma	16	84,2
Fizyolojik çevresel faktörler (basınç, nem)	14	73,7
Koku duyusunda zayıflama	13	68,4
Süre etkisi (uzun uçuş)	11	57,9
Algısal stabilite (fark hissetmeme)	3	15,8

"...Uçuş sırasında yiyeceklerin tadı genellikle yerdekine kıyasla daha donuk, daha az aromatik ve daha 'düz' gelmektedir. Özellikle basınç değişimi ve kabin içindeki düşük nem oranı nedeniyle hem koku hem de tat duyumunda azalma hissediyorum..." (K1)

"...Tat algımın yere kıyasla belirgin şekilde azaldığını gözlemliyorum. Yiyeceklerin aroması ve lezzet yoğunluğu daha sönük kalıyor..." (K2)

"...Tatlar biraz daha zayıf geliyor, özellikle aromatik ürünlerde bu fark daha net hissediliyor..." (K9)

"...Yiyeceklerin tadı yerdekine göre daha tatsız ve tek boyutlu gibi geliyor..." (K19)

"...Koku duyusu zayıfladığı için tat algısında da belirgin bir düşüş hissediyorum..." (K5)

"...Uzun uçuşlarda ağız kuruluğu arttıkça tatları daha az algıladığımı fark ediyorum..." (K7)

Üç katılımcı (K4, K8, K18) ise belirgin bir duyusal fark deneyimlemediğini belirtmiştir. Bu durum, çevresel modülasyonun bireysel farklılıklara göre değişebileceğini göstermektedir. Ayrıca katılımcıların 11'inin (%57,9) uzun uçuşlarda bu etkinin arttığını ifade etmesi, duyusal değişimin statik değil, zamana bağlı olarak derinleşebilen bir süreç olduğunu göstermektedir. Ağız ve burun kuruluğu, yorgunluk ve uzun süreli maruziyet gibi faktörler bu sürecin yoğunluğunu artıran unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

3.1.2.1.2. Asimetrik tat modülasyonu

17 katılımcı (%89) tat algısındaki değişimin homojen olmadığını, tat türlerine göre belirgin farklılıklar gösterdiğini vurgulamıştır. Bu tema analizde en yüksek ikinci frekansa sahiptir ve "asimetrik tat modülasyonu" olarak kavramsallaştırılmıştır.

Tablo 8. Asimetrik tat modülasyonu alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Tatlı tatların azalması	14	74
Tuzlu tatların azalması	11	58
Umami tadın korunması/öne çıkması	10	53
Ekşi tatların belirginliği	8	42
Baharatlı/acı tatların belirginleşmesi	8	42

Umami ve tuzlu tatların görece dirençli olduğu, tatlı ve ekşi tatların ise daha fazla baskılandığı ortak görüş olarak öne çıkmıştır. Tatlı tatların %74 oranında baskılanması, bu tat kategorisinin uçuş koşullarına daha duyarlı olabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde tuzlu tatların %58 oranında zayıflaması, temel tatların önemli bir kısmının çevresel faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Buna karşılık umami tadının %53 oranında korunması veya öne çıkması, bu tat bileşeninin uçuş koşullarına karşı görece daha dirençli bir yapıya sahip olabileceğine işaret etmektedir. Baharatlı ve acı tatların %42 oranında daha belirgin hissedilmesi ve ekşi tatların %42 oranında öne çıkması, duyusal sistemde bir tür "göreli güçlenme" etkisinin oluştuğunu düşündürmektedir. Bu durum, bazı tatların baskılanmasıyla birlikte diğer tatların daha fark edilir hale gelmesiyle açıklanabilir.

"...Tuzlu ve umami tatların uçuş sırasında daha belirgin hale geldiğini düşünüyorum. Domates sosu gibi normalde yerde çok tercih etmediğim ürünler uçakta daha lezzetli gelebiliyor..." (K1)

"...Baharatlı ve acı gibi tatlar daha belirgin olarak hissediliyor..." (K10)

"...Tatlı ve hafif ekşi tatlar uçuş sırasında daha az belirgin geliyor..." (K1)

"...Tatlı ve ekşi tatların yoğunluğunun azaldığını net şekilde fark ediyorum..." (K2)

"...Tuzlu gıdaların tatlarının daha az belirgin olduğunu düşünüyorum..." (K6)

"...Umami tadı uçuş sırasında daha belirgin hissedilmektedir..." (K16)

"...Baharatlı ve acı gibi tatlar daha belirgin olarak hissediliyor..." (K10)

"...Özellikle soslu ve aromatik yemekler uçuş sırasında daha dengeli ve lezzetli geliyor..." (K7)

Bulgular, tat algısının uçuş ortamında yalnızca zayıflamadığını, aynı zamanda yeniden organize olduğunu göstermektedir. Bu asimetri yalnızca duyusal düzeyde

kalmamakta, katılımcıların ürün tercihlerini de etkilemektedir. Umami yoğun, soslu ve baharatlı ürünlere yönelim, bu duyusal yeniden dengelemenin davranışsal bir sonucu olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, asimetrik tat modülasyonu, uçuş ortamında lezzet algısının dinamik, çok boyutlu ve yeniden yapılandırılan bir süreç olduğunu ortaya koymakta ve "genel tat kaybı" yaklaşımının ötesine geçen daha kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

3.1.2.1.3. Genişletilmiş tat boyutu (Kokumi, oleogustus, alkali)

13 katılımcı (%68) temel tatların ötesinde kokumi, oleogustus ve alkali gibi daha karmaşık tat boyutlarını deneyimlediklerini belirtmiştir. Bu tema, katılımcıların çoğunun uçuş ortamında duyusal algılarının yalnızca "azalma" değil, niteliksel olarak da yeniden şekillendiğini gösteren önemli bir bulgudur.

Tablo 9. Genişletilmiş tat modülasyonu alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Kokumi farkındalığı	11	57,9
Oleogustus farkındalığı	9	47,4
Alkali farkındalığı	7	36,8
Bu boyutları ayırt edememe	4	21,1

Kokumi farkındalığının %57,9 ile en yüksek alt tema olması, uçuş ortamında özellikle soslu, peynirli ve umami yoğun ürünlerin yalnızca tat bakımından değil, ağızda bıraktığı dolgunluk ve süreklilik hissi bakımından da avantaj sağlayabildiğini düşündürmektedir. Bu durum, bazı ürünlerin kabin koşullarında duyusal kaybı telafi edebilen yapısal özelliklere sahip olabileceğine işaret etmektedir. Buna karşılık oleogustusun %47,4 oranında bildirilmesi, yeniden ısıtma ve bekleme süreçlerinin yağ karakteri üzerinden olumsuz bir lezzet boyutu oluşturabildiğini göstermektedir. Alkali çağrışımların %36,8 ile daha sınırlı fakat dikkat çekici bir düzeyde yer alması ise özellikle bazı ürünlerin işleme ve üretim süreçlerine bağlı tat kusurlarının kabin ortamında daha belirgin hale gelebildiğini düşündürmektedir.

"Özellikle soslu ve peynirli yemeklerde kokumi etkisini fark ettim. Ağızda daha uzun süre kalan bir dolgunluk ve devamlılık hissi oluşuyor." (K1)

"...Oleogustus ise bazı derin yağda pişmiş ve soğuk servis edilen ürünlerde daha fazla hissedilmektedir..." (K5)

"...Yağlı yemeklerde ise ara sıra hoş olmayan, ağır bir tat kalıntısı hissediyorum..." (K2)

"...Kokumi, özellikle servis ettiğimiz soslu makarnalarda ve et yemeklerinde belirli oluyor. Tadın algılanmasını artırdığını düşünüyorum..." (K6)

"...Özellikle soslu ve et bazlı yemeklerde ağız dolgunluğunun ve lezzet sürekliliğinin daha belirgin olduğunu deneyimliyorum..." (K13)

"...Bazı yeniden ısıtılmış ürünlerde yağın oksidasyonuna bağlı olarak hafif acımsı yağ tadı fark edilebilmektedir..." (K16)

"...Bu tatları pek de fark etmedim..." (K10)

"...Hayır hissetmedim..." (K12)

Dört katılımcının (%21,1) bu boyutları ayırt edemediğini belirtmesi, ilgili temanın tüm katılımcılar tarafından aynı açıklıkta deneyimlenmediğini göstermektedir. Bu durum, profesyonel deneyim, duyusal dikkat, terminolojiye aşinalık ve farkındalık düzeyi gibi değişkenlerle ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Nitekim bazı katılımcılar teknik terimleri kullanmamakla birlikte, aynı deneyimi "ağızda kalan yağ hissi", "dolgunluk", "buruksu notalar" ya da "sabunsu-metal tadım" gibi betimleyici ifadelerle tanımlamaktadır. Bu yönüyle genişletilmiş tat boyutu, yalnızca alternatif bir alt tema değil, aynı zamanda profesyonel duyusal farkındalığın sınırlarını ve çeşitliliğini görünür kılan önemli bir analiz alanı oluşturmaktadır

Bulgular birlikte değerlendirildiğinde, uçuş ortamındaki lezzet deneyiminin yalnızca temel tatların şiddetindeki artış ya da azalış üzerinden açıklanamayacağı anlaşılmaktadır. Katılımcıların %68,4'ünün kokumi, oleogustus veya alkali gibi daha karmaşık tat boyutlarına değinmesi, uçuş bağlamında duyusal algının niteliksel olarak da yeniden yapılandığını göstermektedir. Bu sonuç, özellikle profesyonel deneyime sahip bireylerin yalnızca "lezzetli" ya da "lezzetsiz" şeklinde genel değerlendirmeler yapmadığını; bunun yerine ağız hissi, kalıcılık, yağ karakteri ve tat derinliği gibi daha ayrıntılı duyusal katmanlara dikkat ettiğini ortaya koymaktadır.

3.1.2.1.4. İşlem ve Servis Etkisi

Tüm katılımcılar (19/19, %100) sıcaklık, doğru ısıtma, sunum kalitesi ve Flying Chef uygulamasının lezzet algısı üzerindeki belirleyici rolünü vurgulamıştır. Bu tema

analizde maksimum frekansa sahip olup, uçuşta lezzetin yalnızca fizyolojik değil, operasyonel olarak da yeniden inşa edildiğinin en güçlü kanıtıdır.

Tablo 10. İşlem ve servis etkisi alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Sıcaklık etkisi	19	100,0
Doğru / yanlış ısıtma etkisi	19	100,0
Sunum kalitesi / görsel etki	19	100,0
Flying Chef / profesyonel servis etkisi	19	100,0

"...Sıcak servis edilen bir yemek daha aromatik ve daha canlı algılanıyor. Görsel sunum da beklentiyi yükselttiği için algılanan lezzeti artırabiliyor..." (K1)

"...Flying Chef bulunan uçuşlarda hem yemek kalitesi hem de sunum standartlarının daha üst seviyede olduğunu ve bunun beğenime pozitif yansıdığını değerlendiriyorum..." (K2)

"...Sunum ve sıcaklık kritik faktörler. Sıcak servis edilen yemekler daha tatmin edici oluyor. Özenli ve estetik görselli bir sunum, psikolojik olarak beğeni düzeyini artırıyor..." (K2)

"...Sunumunun güzel olması ve sıcak olması pozitif yönde etkilemiştir..." (K3)

"...Yiyeceklerin sunumu ve de sıcaklığı tat algımdan ziyade söz konusu ürün hakkındaki genel beğeni düzeyimi etkilemektedir..." (K4)

"...Yanlış ısıtma ürünün tadının açığa çıkmasını engelleyeceğinden olumsuz etkilemektedir. Sunum ise ilk intiba olarak yemeğe karşı olumlu ya da olumsuz bir ön yargı yaratmaktadır..." (K10)

"...Sunum, uçak içerisindeki ürünlerde başı çeken en önemli etken. Bunu daha ürünün ısısı, tadı takip ediyor..." (K11)

"...Flying chef'in doğru hazırlık, ısıtma ve sunum sürecindeki rolü, yolcunun yemek deneyimini doğrudan etkilemektedir..." (K16)

Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, işlem ve servis etkisinin çalışmadaki en kapsayıcı ve en yüksek yoğunluk gösteren tema olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların tamamının sıcaklık, ısıtma, sunum ve profesyonel servis boyutlarına değinmesi, lezzet deneyiminin uçuş bağlamında yalnızca ürünün içeriğine indirgenemeyeceğini açıkça ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle, aynı ürünün

algılanan kalitesi, hazırlanma biçimi, son ısıtma uygulaması, servis anındaki sıcaklık düzeyi ve görsel sunum kalitesiyle birlikte yeniden şekillenmektedir.

Sıcaklık etkisinin %100 frekansla görünmesi, uçuşta yiyeceğin ideal servis ısısına ulaşmasının yalnızca teknik bir ayrıntı değil, doğrudan duyusal algıyı düzenleyen temel bir değişken olduğunu göstermektedir. Katılımcı anlatıları, doğru sıcaklıkta sunulan ürünlerin daha aromatik, daha canlı ve daha tatmin edici algılandığını; buna karşılık yetersiz veya hatalı ısıtmanın lezzet derinliğini azalttığını, dokuyu bozduğunu ve genel memnuniyeti düşürdüğünü ortaya koymaktadır. Bu durum, özellikle yeniden ısıtma süreçlerinin uçuş catering sisteminde merkezi bir öneme sahip olduğunu düşündürmektedir.

Sunum kalitesinin yine tüm katılımcılar tarafından vurgulanması, görsel düzenlemenin tat algısından bağımsız olmadığını göstermektedir. Katılımcılar, özenli tabaklamanın ve estetik sunumun henüz ürün tadılmadan önce olumlu bir beklenti oluşturduğunu, bu beklentinin de algılanan lezzeti etkileyebildiğini belirtmektedir. Bu bulgu, uçuş ortamında lezzetin yalnızca tat reseptörleriyle değil, görsel ve bilişsel hazırlık süreçleriyle birlikte kurulduğunu göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

Flying Chef uygulamasına ilişkin değerlendirmeler de bu temanın operasyonel boyutunu güçlendirmektedir. Katılımcılar, profesyonel müdahalenin yalnızca sunumu iyileştirmediğini; doğru ısıtma, ürün bilgisi, yolcu ile iletişim ve servisin kişiselleştirilmesi gibi unsurlar aracılığıyla genel deneyimi dönüştürdüğünü belirtmektedir. Bu çerçevede katılımcılar, yanlış ısıtma ve özensiz sunumun yerde başarılı bir ürünü uçuşta başarısız hale getirebileceğini, buna karşılık profesyonel müdahalenin duyusal kayıpları büyük ölçüde telafi edebileceğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak, işlem ve servis etkisi, uçuş bağlamında lezzetin yalnızca çevresel koşullar tarafından sınırlandırılan pasif bir deneyim olmadığını, aksine, operasyonel kalite, profesyonel uygulama ve sunum stratejileri aracılığıyla yeniden yapılandırılabildiğini göstermektedir. Bu yönüyle tema, çalışmanın kuramsal omurgasında merkezi bir konuma yerleşmekte ve lezzetin uçuşta “korunabilir” ya da “yeniden üretilebilir” bir deneyim olduğunu düşündürmektedir.

3.1.2.1.5. Bilişsel-hedonik modülasyon

15 katılımcı (%78,9) açlık-tokluk durumunun, beklenti düzeyi ve seyahat bağlamının beğeni düzeyini önemli ölçüde düzenlediğini ifade etmiştir. Açken kusurlar daha az fark edilirken, tokluk durumunda arttığı gözlemlenmiştir. Seyahat heyecanı ve bağlamsal psikoloji de olumlu modülasyon yaratabilmektedir.

Tablo 11. Bilişsel-hedonik modülasyon alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Açlık durumunun etkisi	15	78,9
Beklenti etkisi	8	42,1
Psikolojik / bağlamsal etkiler	6	31,6

"..Aç olduğumda yemekleri daha lezzetli algılıyorum ve küçük kusurlar daha az dikkatimi çekiyor. Tok olduğumda ise tatlara karşı daha eleştirel oluyorum…" (K1)

"…Uçuş yapmak başlı başına bir deneyim olduğu için… uçak içerisinde yenilecek yemeklerin yüksek basınç ortamına göre reçetelendirilmesi gerekmektedir..." (K5)

"…Kesinlikle etkisi oldu. Açken daha az seçici davranıyorum ve beğeni eşiğim düşüyor. Tok olduğumda ise tat farklılıklarını daha objektif değerlendirebiliyor ve eleştirel yaklaşabiliyorum..." (K2)

"…Aç olma durumunda yemeklerin daha lezzetli, tok olma durumunda küçük farkların daha rahat fark edilebildiğini deneyimledim..." (K8)

"…Uçuş öncesi açlık/tokluk durumum tat algımı belirgin şekilde etkiledi. Açken yemekleri daha doyurucu ve lezzetli algılarken, tok olduğumda aynı yemeğe karşı daha seçici ve eleştirel bir tutum sergiliyorum..." (K13)

"…Evet uçağa aç olarak binersem eğer yemekleri daha çok beğenirim, tatlar daha tatmin edici gelir..." (K14)

"…Beğeni düzeyimin sadece tatla değil, bulunduğum ortamla da bağlantılı olduğunu düşünüyorum. Uçuş sırasında yolculuk heyecanı, seyahat amacı veya yorgunluk gibi faktörler yemeğe yüklediğim anlamı değiştirebiliyor. Yerde sıradan bulabileceğim bir yemek, uçakta daha keyifli gelebiliyor. Bu açıdan farkın duyusal olduğu kadar psikolojik olduğunu düşünüyorum..." (K15)

"…Aç olan birisi tüketimi hızlı yaptığı için yediği veya içtiği bir ürünün lezzet katmanlarını algılayacak bir sürece giremeyecektir..." (K18)

Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, lezzet algısının yalnızca fiziksel ve duyusal faktörlere bağlı olmadığı, aynı zamanda bilişsel ve hedonik süreçlerle de şekillendiği anlaşılmaktadır. Katılımcıların %78,9'u açlık durumuna vurgu yapması, fizyolojik ihtiyaçların algılanan lezzet üzerinde belirleyici bir rol üstlendiğini göstermektedir. Açlık halinde yiyeceklerin daha tatmin edici algılanması, duyusal eşiğin düşmesi ve beklentinin yeniden kalibre edilmesiyle ilişkili olabilir.

Beklenti etkisinin %42,1 oranında ifade edilmesi, deneyimin yalnızca tüketim anında değil, öncesinde de bilişsel olarak yapılandırıldığını düşündürmektedir. Dolayısıyla, değerlendirme üzerinde dolaylı fakat güçlü bir etkisi olabileceğine işaret etmektedir.

Psikolojik ve bağlamsal faktörlerin (%31,6) ise anlamlı bir frekansta ortaya çıkması, lezzet algısının çevresel koşullarla birlikte bireysel ruh hali ve deneyim bağlamına göre değişebildiğini göstermektedir. Yorgunluk, stres, seyahat amacı ve ortam atmosferi gibi unsurların, yiyeceğin algılanan kalitesini yeniden çerçeveleyebildiği anlaşılmaktadır.

Bu bulgu, lezzet algısının yalnızca duyusal değil, bilişsel ve duygusal faktörlerle de şekillendiğini ortaya koymaktadır. Bu tema, çalışmanın duyusal bulgularını tamamlayan ve lezzetin çok katmanlı doğasını görünür kılan önemli bir bileşen olarak değerlendirilmektedir.

3.1.3. Hedonik değerlendirme

Katılımcıların 12'si (%63,2) uçuşta genel beğeni düzeyinin yere kıyasla daha düşük olduğunu belirtmiştir. Dört katılımcı belirgin bir fark görmemiş, üç katılımcı ise belirli koşullarda (umami yoğun ürün ve doğru servis) artış bildirmiştir. Mükemmel yemeğin kriterleri tazelik, doğru sıcaklık, dengeli baharat ve özenli sunum olarak tanımlanırken, kötü yemeğin kriterleri kuruluk, aşırı pişirme ve yetersiz sıcaklık olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo 12. Hedonik değerlendirme alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Uçuşta beğeni düzeyinde düşüş	12	63,2
Belirgin fark olmaması / stabilite	4	21,1
Belirli koşullarda beğeni artışı / telafi	3	15,8

"Beğeni düzeyim uçuşta sistematik olarak daha düşük kalıyor. Yerde 7-8 puan vereceğim bir yemeğe uçuşta 5-6 puan veriyorum. Bu sadece yemeğin kalitesiyle değil, ortamın tat algımı doğrudan etkilemesiyle de ilgili olduğunu düşünüyorum." (K2)

"Uçuş sırasında yediğim yemeklerin yerde yediğim yemeklere göre çok daha az tatmin edici olduğunu rahatlıkla belirtebilirim." (K13)

"Çoğu zaman uçaktaki beğeni düzeyi yerdekine göre daha azdır. Çünkü öncelikle tat algısı sebebiyle, ayrıca zaman kısıtlaması yüzünden restorandaki gibi daha taze ve daha geniş alanda yemek yeme şansınız olmuyor." (K14)

"Yerdekine göre 1/3 kadar daha az beğendiğimi söyleyebilirim." (K19)

"Beğeni düzeyinde herhangi bir fark bulunmuyor." (K4)

"Doğru sürede ve formda ısıtılmış ve tabaklanmış ürünlerin lezzetlerinde herhangi bir fark olmadığını düşünüyorum." (K8)

"Kimi zaman yerde yediğimiz yemeklerden daha lezzetli gelmektedir, daha güçlü aromalar hissettirmektedir." (K3)

"Uçuşta yenilen tatların çoğu yerdekine göre daha fazla beğeniliyor." (K10)

"Ürünlerden aldığım haz/ misafirlerin aldığı haz, tüm aşamalar doğru ilerlerse yerdeki bir restorandan farksız, hatta pek çok durumda ürüne uygulanan yoğun ilgi/dikkat sayesinde daha da yüksek oluyor." (K11)

Bulgular doğrultusunda, hedonik değerlendirmenin veri setinde tek yönlü bir örüntü göstermediği, ancak baskın eğilimin uçuşta beğeni düzeyinde azalma yönünde olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların %63,2'sinin yere kıyasla daha düşük beğeni bildirmesi, uçuş ortamının yalnızca tat algısını değil, genel memnuniyet düzeyini de etkileyebildiğini göstermektedir. Bununla birlikte %21,1 oranındaki katılımcının fark hissetmemesi ve %15,8 oranındaki katılımcının belirli koşullarda artış bildirmesi, hedonik sonucun mutlak bir biçimde düşmediğini ve farklı bağlamsal değişkenlere bağlı olarak yeniden şekillenebildiğini düşündürmektedir.

Uçuşta beğeni düzeyinde düşüş bildiren katılımcılar, bu durumu çoğunlukla tat ve aroma yoğunluğundaki zayıflama, tazelik kaybı, dokusal bozulma ve uygun sıcaklığın sağlanamamasıyla ilişkilendirmektedir. Bu durum, hedonik değerlendirmenin duyusal deneyimden bağımsız olmadığını, ancak ona doğrudan

indirgenemeyecek kadar çok boyutlu olduğunu göstermektedir. Özellikle K2, K13, K14 ve K19'un ifadeleri, beğeni düşüşünün yalnızca ürüne değil, ortamın kendisine de bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle hedonik sonuç, çevresel modülasyonun algısal etkilerinin yol açtığı daha geniş bir memnuniyet alanı olarak görünmektedir.

Buna karşılık, stabilite ya da artış bildiren katılımcılar, doğru reçetelendirme, umami yoğunluğu, uygun ısıtma, özenli tabaklama ve profesyonel servis gibi unsurları öne çıkarmaktadır. Özellikle K3, K10 ve K11'in ifadeleri, belirli koşullar sağlandığında uçuşta alınan hazzın yerdeki deneyimle eşitlenebildiğini, hatta bazı durumlarda daha da yükselebileceğini göstermektedir. Bu durum, hedonik değerlendirmenin yalnızca çevresel baskılarla belirlenmediğini; operasyonel kalite ve duyusal telafi stratejileriyle yeniden üretilebildiğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak hedonik değerlendirme teması, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin nihai sonucunu görünür kılan temel alanlardan biri olarak değerlendirilebilir. Bulgular, uçuşta genel eğilimin beğeni düzeyinde azalma yönünde olduğunu göstermesine rağmen, bu sonucun sabit, tek tip ve kaçınılmaz olmadığını da ortaya koymaktadır. Böylece hedonik değerlendirme, çevresel duyusal değişim, işlem ve servis kalitesi, ürün profili ile bireysel bilişsel durumların kesişiminde oluşan birleşik bir sonuç alanı olarak anlam kazanmaktadır.

3.1.4. Metabilişsel algı ve deneyim

14 katılımcı (%73,7) araştırma sürecinin kendi tat algılarını daha bilinçli değerlendirmelerine katkı sağladığını ve zamanla uçuşa özgü adaptasyon stratejileri geliştirdiklerini ifade etmiştir (baharatlı/soslu ürün tercihi, beklenti ayarı). Bu tema, verinin yalnızca betimsel değil, katılımcılarda farkındalık da yarattığını göstermektedir.

Tablo 13. Metabilişsel algı alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Farkındalık artışı	14	73,7
Deneyimsel adaptasyon	12	63,2
Farkındalık yokluğu	5	26,3
Algısal stabilite	3	15,8

“Evet, özellikle kokumi ve oleogustus gibi kavramları bilinçli şekilde düşünmemiştim.” (K15)

“Evet, zamanla beklentim ve değerlendirme kriterlerim değişti. İlk uçuşlarımda yemekler daha etkileyici geliyordu; zamanla daha seçici ve karşılaştırmalı bir değerlendirme yapmaya başladım.” (K15)

“Uçuşlarda sürekli aynı deneyimi yaşadıkça hangi yemeklerin daha iyi performans verdiğini anlamaya başladım.” (K13)

“Zamanla uçakta hangi yemeklerin daha iyi olduğunu öğrenip ona göre seçim yapıyorum.” (K6)

“Benim için çok bir şey değişmedi.” (K4)

“Uçakta ve yerde tat algım arasında belirgin bir fark olduğunu düşünmüyorum.” (K8)

Bulgular incelendiğinde, metabilişsel süreçlerin lezzet ve tat algısının yorumlanmasında belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir. Katılımcıların önemli bir bölümünün farkındalık artışı bildirmesi, yönlendirilmiş dikkat ve sorgulamanın duyusal deneyimi daha ayrıntılı bir biçimde ele almaya olanak tanıdığını düşündürmektedir.

Deneyimsel adaptasyon bulguları, katılımcıların zaman içinde uçuş ortamına özgü bir değerlendirme çerçevesi geliştirdiğini göstermektedir. Bu çerçeve, hangi ürünlerin tercih edilmesi gerektiği ve hangi lezzet profillerinin daha iyi performans gösterdiği gibi unsurları içermektedir. Buna karşılık, farkındalık bildirmeyen ve algısal değişim yaşamayan katılımcıların varlığı, bu sürecin tüm bireylerde aynı şekilde ortaya çıkmadığını göstermektedir. Bu durum, bireysel deneyim, dikkat düzeyi ve duyusal farkındalık gibi değişkenlerin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak, metabilişsel algı ve deneyim teması, lezzet ve tat algısının yalnızca duyusal değil, aynı zamanda bilişsel olarak da yapılandırıldığını ortaya koymakta ve çalışmanın üst düzey yorumlayıcı katmanını oluşturmaktadır.

3.1.5. Süre etkisi

11 katılımcı, uzun uçuşlarda tat algısındaki azalmanın daha belirgin hale geldiğini belirtmiştir. Uzun süre kabin ortamına maruz kalmanın duyusal yorgunluğa yol açabileceği ifade edilmiştir.

Tablo 14. Süre etkisi alt temalarının frekansı

Alt Tema	Katılımcı Sayısı	Yüzde (%)
Uzun uçuşlarda tat algısında fark / azalma	11	57,9
Belirgin fark olmadığını belirtenler	8	42,1

"...Uzun uçuşlarda tat duyarlılığımın progresif olarak azaldığını gözlemliyorum. Dehidrasyon ve yorgunluk etkisiyle ağız ve burun kuruluğu artıyor ve bu durum tat algısını olumsuz etkiliyor. Kısa uçuşlarda bu etki daha sınırlı kalabiliyor..." (K2)

"...Uzun uçuşlarda kabin ortamına daha uzun süre maruz kalındığı için tat ve koku duyumunun daha fazla azaldığını düşünüyorum. Ağız kuruluğu arttıkça lezzet algısı daha da zayıflıyor. Kısa uçuşlarda bu etki daha sınırlı kalıyor..." (K1)

"...Uzun uçuşlarda ortam basıncı, kabin havası ve yorgunluk gibi faktörlerin etkisiyle tat algımın daha belirgin şekilde değişiğini düşünüyorum..." (K13)

"...Evet, kesinlikle farklılaşır kuru hava ve basınca uzun süre maruz kalmak önemli ölçüde etkendir..." (K14)

"...Evet. Uzun uçuşlarda kabin ortamına maruz kalma süresi arttığı için tat algısındaki azalma daha belirgin hale gelmektedir..." (K16)

"...Uzun uçuşlarda daha hissedilir oluyor ve bünyede tat yorgunluğu oluşabiliyor..." (K17)

"...Uzun uçuşlarda yorgunluğa bağlı tat kaybı da artabilir diye düşünüyorum..." (K19)

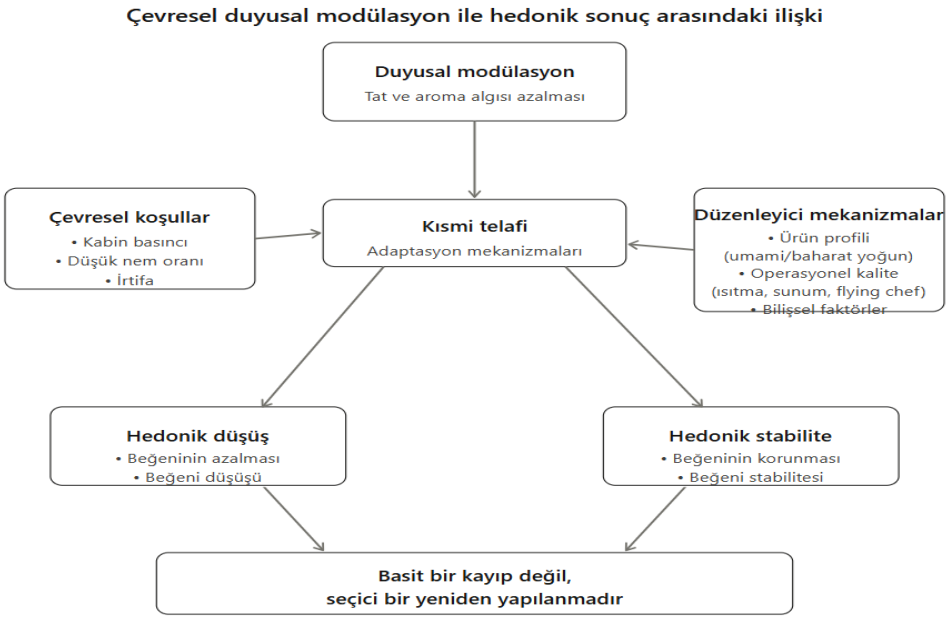
Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, uçuş süresinin tat algısı üzerinde belirleyici bir rol oynayabildiği görülmektedir. Katılımcıların %57,9'unun uzun uçuşlarda tat algısındaki azalmanın daha belirgin hale geldiğini belirtmesi, çevresel duyusal modülasyonun sabit bir etki olarak kalmadığını, maruziyet süresiyle birlikte derinleşebildiğini düşündürmektedir. Özellikle ağız ve burun kuruluğu, dehidrasyon, yorgunluk ve uzun süre kabin havasına maruz kalma gibi unsurların katılımcı

anlatılarında tekrar etmesi, süre etkisinin fizyolojik ve deneyimsel boyutlarının birlikte değerlendirilebileceğini göstermektedir. Buna karşılık tüm katılımcıların aynı yönde bir değişim bildirmemesi, bu etkinin bireysel farklılıklara ve kişisel deneyim örüntülerine göre değişebildiğine işaret etmektedir. Bu yönüyle süre etkisi, çevresel duyusal modülasyon temasını derinleştiren, ancak her katılımcıda eşit yoğunlukta ortaya çıkmayan orta düzeyde bir alt tema olarak değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, tematik frekans ve yoğunluk analizi uçuş bağlamında lezzet deneyiminin çok boyutlu bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Duyusal azalma yaygın bir bulgu olmakla birlikte, operasyonel kalite, bilişsel durum ve sosyal bağlam gibi faktörler bu etkiyi modüle etmektedir. Özellikle işlem ve servis kalitesinin tüm katılımcılar tarafından vurgulanması, hedonik sonucun yalnızca fizyolojik değişimlerle açıklanamayacağını göstermektedir.

3.1.6. Tema ilişki analizi

3.1.6.1. Çevresel duyusal modülasyon ile hedonik sonuç arasındaki ilişki

Çalışma bulguları, uçuş ortamının oluşturduğu çevresel duyusal modülasyonun katılımcıların tat ve aroma algısında azalmaya yol açtığına dair güçlü bir konsensüs ortaya koymaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu uçuş sırasında duyusal algının zayıfladığını ifade etmiş, böylece kabin koşullarının (basınç, düşük nem, gürültü ve ortam özellikleri) duyusal sistem üzerinde belirgin bir etkisi olduğu açık biçimde ortaya konmuştur. Bununla birlikte, bu duyusal azalmanın her durumda hedonik bir düşüşle sonuçlanmayabileceği görülmüştür. Elde edilen veriler, duyusal azalma ile beğeni düzeyi arasında doğrusal ve zorunlu bir ilişki bulunmadığını göstermektedir.



Şekil 2. Çevresel duyusal modülasyon ile hedonik sonuç arasındaki ilişki

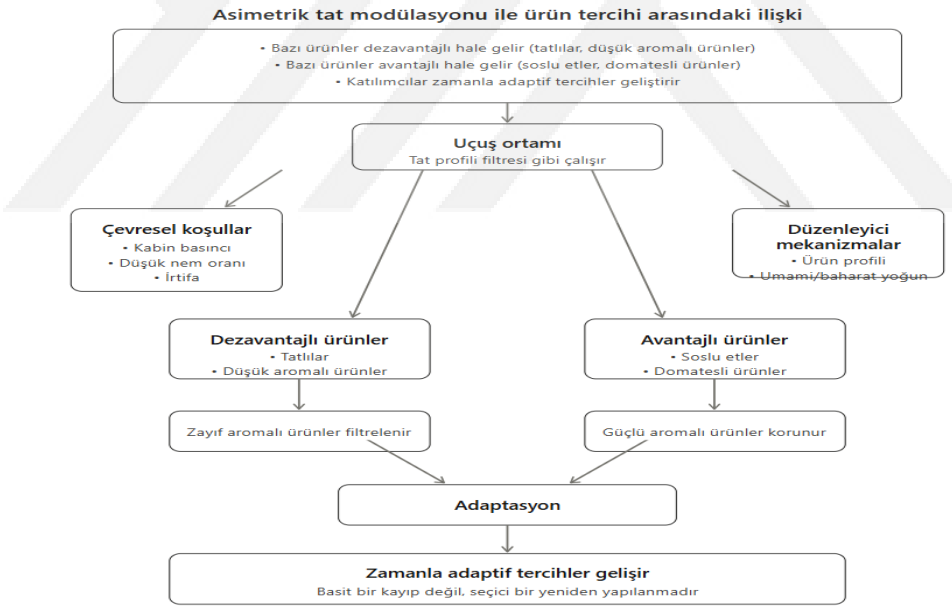
Nitekim duyusal azalma bildiren bazı katılımcıların yüksek beğeni düzeyi ifade etmeye devam etmesi, bu ilişkinin tek boyutlu bir neden-sonuç ilişkisi olarak açıklanamayacağını göstermektedir. Bu durum, hedonik sonucun yalnızca algısal yoğunlukla değil, araya giren farklı değişkenlerle birlikte şekillendiğini göstermektedir. Özellikle soslu, umami yoğun ve doğru ısıtılmış ürünlerin duyusal azalmayı telafi edebildiği bulgusu, ürün özelliklerinin ve uygulama süreçlerinin bu ilişkide belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Bu çerçevede ilişki, basit bir doğrusal yapıdan ziyade koşullu ve çok katmanlı bir mekanizma olarak işlemektedir. Duyusal azalma temel bir başlangıç durumu olmakla birlikte, nihai hedonik sonuç iki temel düzenleyici değişken üzerinden şekillenmektedir. Bunlardan ilki operasyonel kalitedir. Ürünün doğru ısıtılması, uygun sunumla servis edilmesi ve uçuş içi süreçlerin etkin yürütülmesi gibi unsurlar duyusal kaybın etkisini doğrudan etkilemektedir. Operasyonel kalitenin düşük olduğu durumlarda duyusal azalma hedonik düşüşe daha kolay dönüşürken, yüksek olduğu durumlarda bu etki zayıflamakta ve kısmi bir telafi sağlanmaktadır. İkinci düzenleyici değişken ise ürün profilidir. Özellikle umami ve baharat yoğunluğu yüksek ürünlerde, duyusal azalmaya rağmen hedonik değerlendirmenin stabil kalabildiği görülmektedir. Bu durum, ürünün lezzet bileşenlerinin çevresel koşullardan kaynaklanan duyusal kaybı telafi edebildiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, çevresel duyusal modülasyon ile hedonik sonuç arasındaki ilişki deterministik değildir. Duyusal azalma tek başına beğeni düzeyini belirlememekte; operasyonel kalite ve ürün profili gibi düzenleyici değişkenler aracılığıyla farklı sonuçlara yol açabilmektedir. Bu bulgu, çalışmanın en kritik mekanizmasını ortaya koymakta ve uçuş içi gastronomi uygulamalarında duyusal kaybın tek başına değerlendirilmemesi gerektiğini açıkça göstermektedir.

3.1.6.2. Asimetrik tat modülasyonu ile ürün tercihi arasındaki ilişki

Çalışma bulguları, uçuş ortamında ortaya çıkan tat modülasyonunun homojen bir azalma şeklinde gerçekleşmediğini; aksine tat türlerine göre farklılaşan, yani asimetrik bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu asimetrik modülasyon, katılımcıların ürün tercihlerinde belirgin değişimlere yol açmaktadır. Elde edilen veriler, özellikle umami ve baharat yoğunluğu yüksek ürünlerin daha fazla tercih edildiğini; soslu ve aromatik açıdan zengin yemeklerin daha başarılı bulunduğunu göstermektedir. Bu durum, uçuş koşullarında bireylerin tat profilini bilinçli ya da bilinçsiz biçimde yeniden düzenlediğine işaret etmektedir.



Şekil 3. Asimetrik tat modülasyonu ile ürün tercihi arasındaki ilişki

Bu bağlamda lezzet deneyimi, yalnızca duyusal kaybın pasif bir sonucu olarak değil, çevresel koşullara verilen dinamik bir yanıt olarak da değerlendirilmelidir. Katılımcıların tercih eğilimleri, uçuş ortamında lezzetin yeniden yapılandırıldığı bir

adaptasyon sürecinin varlığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla uçuş sırasında yaşanan değişim, yalnızca duyusal kapasitenin azalmasıyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda bu azalmaya karşı geliştirilen seçim stratejileriyle birlikte şekillenmektedir.

Tat kaybının eşit dağılmaması, bu sürecin en kritik belirleyicilerinden biridir. Bulgular, bazı ürün gruplarının bu ortamda dezavantajlı hale geldiğini göstermektedir. Özellikle tatlılar ve düşük aromatik yoğunluğa sahip ürünler, uçuş koşullarında algısal olarak daha zayıf değerlendirilmekte ve tercih edilme olasılığı daha düşüktür. Buna karşılık, soslu etler ve domates bazlı ürünler gibi güçlü aromatik profile sahip seçenekler avantajlı bir konuma geçmekte ve daha olumlu değerlendirmeler almaktadır.

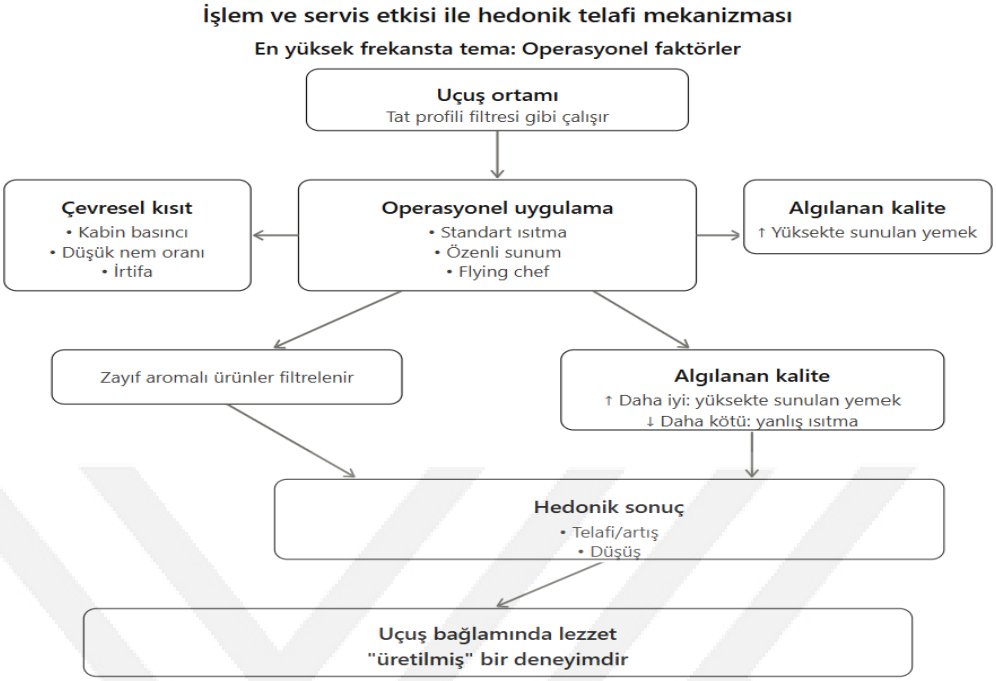
Bu farklılaşma, katılımcıların zaman içinde adaptif tercihler geliştirdiğini de ortaya koymaktadır. Bireyler, uçuş ortamının sunduğu duyusal sınırlılıklar doğrultusunda daha yoğun aromalı, daha baskın bir lezzet profiline sahip ürünlere yönelmektedir. Bu durum, uçuş bağlamının bir tür "tat profili filtresi" gibi işlediğini göstermektedir. Bu filtreleme mekanizması içinde zayıf aromalı ürünler algısal olarak geri planda kalmakta, güçlü aromalı ürünler ise göreli olarak korunmakta ve öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, asimetrik tat modülasyonu ile ürün tercihi arasındaki ilişki, pasif bir kayıp modelinden ziyade seçici bir yeniden yapılandırma süreci olarak kavramsallaştırılmalıdır. Uçuş ortamı, yalnızca duyusal algıyı azaltan bir bağlam değil; aynı zamanda hangi ürünlerin öne çıkacağını belirleyen, tercihi yönlendiren ve lezzet deneyimini yeniden şekillendiren aktif bir sistem olarak işlev görmektedir. Bu bulgu, ürün geliştirme ve menü planlama süreçlerinde uçuş koşullarına özgü stratejik yaklaşımların gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır.

3.1.6.3. İşlem ve servis etkisi ile hedonik telafi mekanizması

Çalışma bulguları, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin şekillenmesinde işlem ve servis kalitesinin merkezi bir konumda yer aldığını açıkça ortaya koymaktadır. Katılımcıların tamamına yakınının bu unsurları özellikle vurgulaması, operasyonel süreçlerin yalnızca ikincil bir unsur olmadığını; doğrudan deneyimin niteliğini belirleyen temel bir bileşen olduğunu göstermektedir. Elde edilen veriler, çevresel koşullara bağlı olarak ortaya çıkan duyusal azalma ile hedonik sonuç arasındaki

ilişkinin, operasyonel müdahaleler aracılığıyla yeniden düzenlendiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 4. İşlem ve servis etkisi ile hedonik telafi mekanizması

Bu bağlamda ilişki, çevresel duyusal azalma ile başlamakta; ardından operasyonel müdahale düzeyi tarafından yönlendirilerek hedonik telafiye ulaşan bir süreç olarak işlemektedir. Doğru ısıtma tekniklerinin uygulanması, ürünün uygun biçimde sunulması ve uçuş içi servis süreçlerinin profesyonel şekilde yürütülmesi, duyusal kaybın etkisini azaltabilmekte ve beğeni düzeyinde belirli bir denge sağlayabilmektedir. Buna karşılık yetersiz ısıtma ya da özensiz sunum, yerde başarılı kabul edilen bir ürünün uçuş ortamında başarısız olarak değerlendirilmesine yol açabilmektedir. Bu durum, aynı ürünün farklı bağlamlarda tamamen farklı algılanabileceğini ve bu farkın büyük ölçüde operasyonel uygulamalardan kaynaklandığını göstermektedir.

Veri setinde en yüksek frekansa sahip temanın operasyonel faktörler olması, bu değişkenlerin kritik önemini daha da güçlendirmektedir. Operasyonel kalite, bu çerçevede yalnızca destekleyici bir unsur olarak değil, yapısal bir belirleyici olarak da değerlendirilmelidir. Başka bir ifadeyle, lezzet deneyimi yalnızca ürünün

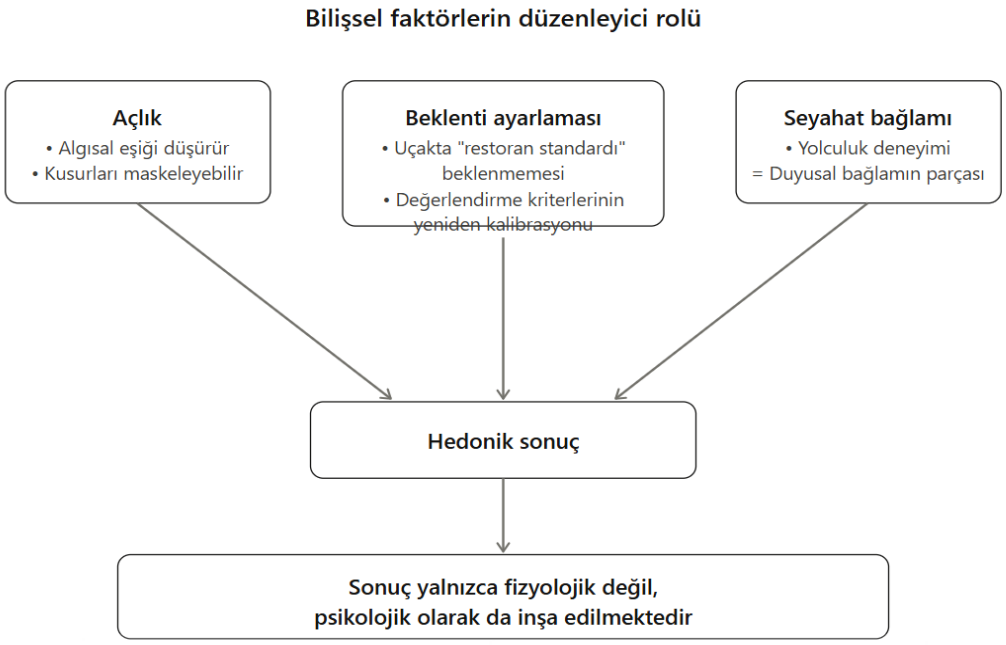
bileşenleriyle değil, bu ürünün nasıl işlendiği, nasıl hazırlandığı ve nasıl sunulduğuyla birlikte anlam kazanmaktadır.

Modelin işleyişi, çevresel kısıtların oluşturduğu başlangıç koşullarının operasyonel uygulamalar aracılığıyla dönüştürülmesi ve bunun sonucunda algılanan kalite üzerinden hedonik sonuca ulaşılması şeklinde kavramsallaştırılabilir. Bu süreçte yanlış ısıtma uygulamaları duyusal kaybı derinleştirirken, doğru ısıtma teknikleri bu kaybı dengeleyici bir işlev görmektedir. Dolayısıyla operasyonel uygulamaların niteliği, duyusal kaybın şiddetini artıran ya da azaltan bir mekanizma olarak işlemektedir.

Sonuç olarak, işlem ve servis etkisi ile hedonik telafi mekanizması arasındaki ilişki, uçuş bağlamında lezzetin sabit bir özellik değil, belirli koşullar altında yeniden üretilen bir deneyim olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, uçuş içi gastronomi uygulamalarında operasyonel kalitenin yalnızca tamamlayıcı bir unsur değil, deneyimin doğrudan kurucu bileşenlerinden biri olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

3.1.6.4. Bilişsel faktörlerin düzenleyici rolü

Çalışma bulguları, bilişsel faktörlerin uçuş bağlamında hedonik değerlendirme sürecinde belirleyici ve düzenleyici bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Açlık durumu, bireylerin beklenti düzeyi ve içinde bulunulan bağlamsal psikoloji, duyusal verinin nasıl algılandığını ve nasıl yorumlandığını doğrudan etkilemektedir. Bu durum, lezzet deneyiminin yalnızca fizyolojik duyumlara indirgenemeyeceğini; aksine bilişsel ve bağlamsal unsurlarla birlikte şekillenen çok boyutlu bir yapı olduğunu göstermektedir.



Şekil 5. Bilişsel faktörlerin düzenleyici rolü

Elde edilen veriler, özellikle açlık faktörünün duyusal kaybın olumsuz etkisini azaltıcı bir işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. Açlık, algısal eşiği düşürerek bireylerin daha düşük yoğunluktaki duyusal uyaranları dahi yeterli olarak değerlendirmesine olanak tanımakta; aynı zamanda ürünlerdeki potansiyel kusurların daha az fark edilmesine neden olabilmektedir. Bu bağlamda açlık, duyusal eksikliklerin algısal düzeyde tolere edilmesini sağlayan bir mekanizma olarak işlev görmektedir.

Beklenti ayarlaması, değerlendirme sürecinin bir diğer kritik bileşenidir. Uçuş ortamında bireylerin "restoran standardı" bir deneyim beklememesi, değerlendirme kriterlerinin yeniden kalibre edilmesine neden olmaktadır. Bu yeniden kalibrasyon süreci, aynı ürünün farklı bağlamlarda farklı biçimde değerlendirilmesine zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla beklenti düzeyi, hedonik sonucun oluşumunda referans çerçevesini belirleyen önemli bir değişken olarak öne çıkmaktadır.

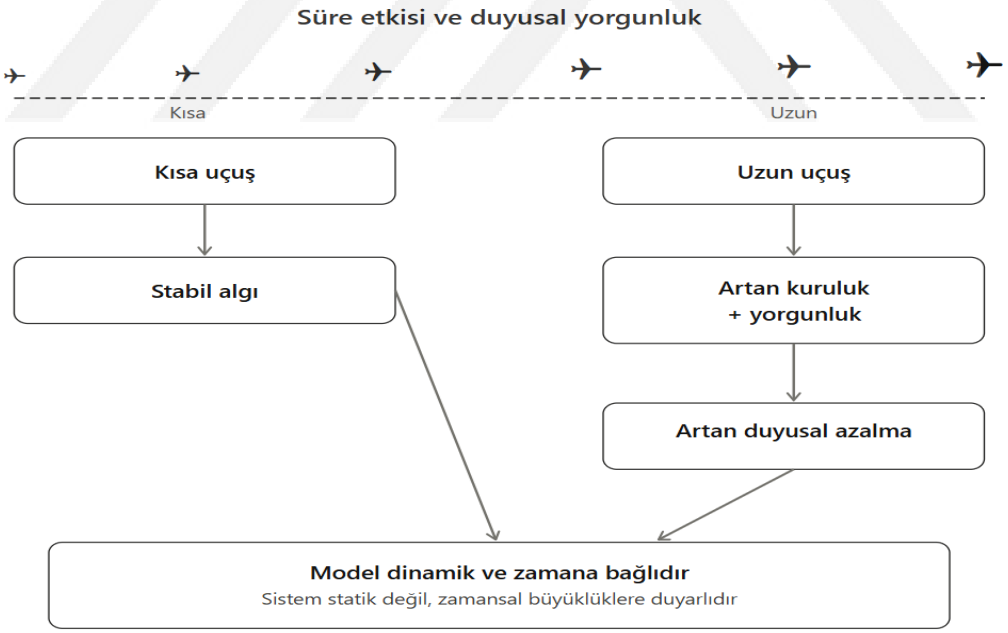
Seyahat, bu sürecin ayrılmaz bir parçasıdır. Yolculuk deneyiminin kendisi, duyusal değerlendirme sürecine eşlik eden bir bağlamsal katman oluşturmaktadır. Bu bağlam, sıradan bir ürünün daha keyifli algılanmasına katkıda bulunabilmekte ve genel deneyim üzerinde olumlu bir etki yaratabilmektedir. Böylece ürünün

değerlendirilmesi, yalnızca ürünün kendisine değil, içinde bulunulan deneyimsel çerçeveye bağlı olarak şekillenmektedir.

Sonuç olarak, açlık, beklenti ve bağlamsal faktörler duyusal algının yorumlanma biçimini dönüştürerek hedonik sonucu yeniden yapılandırmaktadır. Bu bulgu, hedonik değerlendirmenin yalnızca duyusal girdilerin doğrudan bir yansıması olmadığını; aynı zamanda psikolojik ve bilişsel süreçler aracılığıyla inşa edilen bir çıktı olduğunu göstermektedir. Uçuş bağlamında lezzet deneyimi, bu nedenle hem fizyolojik hem de zihinsel süreçlerin etkileşimiyle ortaya çıkan bütüncül bir yapı olarak değerlendirilmelidir.

3.1.6.5. Süre etkisi ve duyusal yorgunluk

Çalışma bulguları, uçuş süresinin uzamasının tat algısı üzerinde belirgin bir derinleşme etkisi yarattığını ortaya koymaktadır. Katılımcı ifadeleri, özellikle uzun uçuşlarda tat algısındaki azalmanın daha belirgin hale geldiğini göstermekte; bu durum maruziyet süresinin duyusal sistem üzerinde kümülatif bir etki oluşturduğuna işaret etmektedir. Bu çerçevede, uçuş ortamına daha uzun süre maruz kalmanın duyusal yorgunluk geliştirdiği ve bunun da algısal hassasiyeti zayıflattığı anlaşılmaktadır.



Şekil 6. Süre etkisi ve duyusal yorgunluk

Elde edilen veriler doğrultusunda süreç, artan maruziyet süresi ile başlayan ve duyusal hassasiyetin azalmasıyla devam eden bir yapı sergilemektedir. Bu azalma, doğrudan hedonik değerlendirme üzerinde bir zayıflama riski yaratmaktadır. Ancak bu ilişkinin tek yönlü ve kaçınılmaz olmadığı; diğer temalarda da ortaya konduğu üzere, operasyonel kalite ve ürün seçimi gibi değişkenler aracılığıyla yeniden düzenlenebildiği görülmektedir. Dolayısıyla süre etkisi, duyusal kaybı artıran bir faktör olmakla birlikte, nihai sonucu belirleyen tek değişken değildir.

Uzun uçuşlarda bildirilen değişimin önemli bir yönü de modele zamansal bir boyut kazandırmasıdır. Kısa uçuşlarda duyusal algının görece stabil kaldığı; buna karşılık uzun uçuşlarda artan kuruluk ve genel yorgunluk durumunun duyusal azalmayı daha da derinleştirdiği ifade edilmektedir. Bu durum, çevresel koşulların etkisinin zamanla birikerek daha güçlü hale geldiğini göstermektedir.

Bu bağlamda model, statik bir yapıdan ziyade dinamik bir süreç olarak değerlendirilmelidir. Duyusal algı ve buna bağlı hedonik değerlendirme, zaman içinde değişkenlik göstermekte ve maruziyet süresi arttıkça farklı bir seyir izlemektedir. Sonuç olarak, süre etkisi ve duyusal yorgunluk arasındaki ilişki, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin zamana duyarlı bir yapı sergilediğini ve bu nedenle değerlendirmelerin yalnızca anlık değil, süreç temelli olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tema ilişki analizi, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin tek boyutlu bir duyusal kayıp süreci olmadığını açıkça göstermektedir. Aksine, bu deneyim çevresel duyusal modülasyon, asimetrik tat değişimi, operasyonel müdahale, bilişsel düzenleyiciler ve maruziyet süresi gibi birden fazla bileşenin etkileşimiyle şekillenen dinamik bir yapı sergilemektedir. Bu doğrultuda, uçuşta lezzet "azalan bir deneyim" olarak değil, çok boyutlu biçimde yeniden yapılandırılan bir deneyim olarak değerlendirilmelidir.

Tüm bulgular birlikte ele alındığında süreç belirli bir bütünlük içinde açıklanabilmektedir. Kabin koşulları duyusal modülasyon yaratmakta ve tat algısında genel bir değişime yol açmaktadır. Ancak bu değişim homojen değildir; tat değişimi asimetrik bir karakter taşımaktadır. Bu noktada ürün profili devreye girerek bu değişimi filtreleyen bir mekanizma oluşturur. Güçlü aromatik özelliklere sahip ürünler bu süreçte daha avantajlı hale gelirken, düşük aromalı ürünler dezavantajlı hale gelmektedir.

Operasyonel kalite, sürecin yönünü belirleyen kritik bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Ürünün doğru ısıtılması, uygun biçimde sunulması ve servis sürecinin etkin yönetilmesi, ortaya çıkan sonucu güçlendirebilmekte ya da zayıflatabilmektedir. Bu nedenle operasyonel kalite, yalnızca destekleyici bir unsur değil, sonucu doğrudan etkileyen yapısal bir bileşen niteliği taşımaktadır.

Bilişsel faktörler ise değerlendirme sürecinin çerçevesini belirlemektedir. Açlık durumu, beklenti düzeyi ve bağlamsal psikoloji, duyusal algının nasıl yorumlanacağını etkileyerek değerlendirme eşiğini değiştirmektedir. Böylece aynı ürün, farklı bilişsel koşullar altında farklı hedonik sonuçlara yol açabilmektedir.

Süre etkisi, bu çok boyutlu yapıya zamansal bir derinlik kazandırmaktadır. Maruziyet süresi arttıkça duyusal yorgunluk ortaya çıkmakta ve duyusal azalma daha belirgin hale gelmektedir. Bu durum, sürecin sabit değil, zamanla değişen bir karaktere sahip olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, uçuş bağlamında lezzet ne yalnızca fizyolojik ne yalnızca operasyonel ne de yalnızca psikolojik bir olguyla açıklanabilir. Bu deneyim, söz konusu üç alanın etkileşimsel sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle lezzet, uçuş ortamında tek yönlü bir azalma olarak değil, çok katmanlı ve etkileşim temelli bir yeniden yapılandırma süreci olarak kavramsallaştırılmalıdır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 15 flying chef'in hem yerde hem de uçuş esnasında aynı tat örneklerini değerlendirdiği duyusal analiz ölçümleri ile 19 flying chef ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler aracılığıyla, uçuş ortamında lezzet algısının literatürde yaygın kabul gören "genel ve homojen tat kaybı" modelinden çok daha karmaşık, asimetrik ve yeniden yapılandırılabilir bir süreç olduğunu ortaya koymuştur. Bulgular, çevresel fizyolojik kısıtların yanında operasyonel kalite, ürün profili, bilişsel faktörler ve süre etkisinin belirleyici rolünü sistematik olarak belgeleyerek hem mevcut literatürle önemli uyumlar göstermekte hem de belirgin uyumsuzluklar ve özgün katkılar sunmaktadır. Özellikle "asimetrik tat modülasyonu" ve "operasyonel telafi mekanizması" kavramları havayolu catering literatürüne yeni bir boyut kazandırmıştır.

Çevresel Duyusal Modülasyon teması, katılımcıların %84'ünde (16/19) rapor edilen genel tat ve aroma azalması ile Spence'in (2017) kapsamlı derlemesi ve Burdack-Freitag vd.'nın (2011) simüle kabin çalışmasıyla yüksek uyum içindedir. Kabin basıncının (yaklaşık 6000-8000 ft eşdeğeri), düşük nem oranının (%10-15) ve irtifanın tat-koku entegrasyonunu zayıflattığı bulgusu literatürle tam örtüşmektedir. Ancak bu çalışma uzun uçuşlarda artan ağız kuruluğu ve tat algısındaki kademeli azalmaya dikkat çekmesi; (11 katılımcı, %58) literatürde genellikle statik kabul edilen modülasyonun zamana bağlı dinamik bir yapı sergilediğini gösteren önemli bir katkıdır. Bu bulgu, Lim vd. (2024) EEG tabanlı uçak gürültüsü çalışmalarını desteklerken, aynı zamanda maruziyet süresinin duyusal yorgunluğu derinleştirdiği yönündeki literatürdeki boşluğu doldurmaktadır.

Asimetrik Tat Modülasyonu kavramı çalışmanın en güçlü yeniliklerinden biridir. Nitel bulgulara göre, katılımcıların tatlı ve tuzlu tatlarda belirgin bir azalma bildirme sıklığı sırasıyla %74 ve %58 iken, umami, baharatlı ve ekşi tatların görece korunduğunu veya öne çıktığını bildirme sıklığı %53–%42 arasında değişmektedir Yan ve Dando'nun (2015) uçak gürültüsünün tatlılığı baskılarken umamiyi güçlendirdiği bulgusunu sundukları çalışmalarıyla büyük ölçüde uyumludur. Buna karşılık, bu asimetrik bulgu literatürde hâkim olan "homojen tat kaybı" yaklaşımıyla belirgin bir uyumsuzluk vardır. Bu çalışma tat kaybının eşit dağılmadığını ve umami

gibi belirli tat reseptörlerinin kabin koşullarından daha az etkilendiğini ilk kez uçuş personeli perspektifinden sistematik olarak belgeleyerek literatüre "Asimetrik Tat Modülasyonu" kavramını kazandırmıştır. Bu asimetri, katılımcıların zamanla soslu/umami yoğun ürünlere yönelmesiyle davranışsal adaptasyona da dönüşmüş ve literatürde genellikle pasif bir kayıp olarak ele alınan süreci aktif bir yeniden yapılandırma sürecine çevirmiştir.

Genişletilmiş tat boyutu (kokumi, oleogustus, alkali) literatürde henüz yeterince incelenmemiş bir alandır. Kokuminin soslu ve peynirli ürünlerde olumlu, oleogustusun ise yeniden ısıtılmış yağlı ürünlerde olumsuz deneyimlendiği bulgusu (%68 frekans), Ueda vd.'nin (1990) kokumi kavramını ilk kez tanımladıkları sarımsak su ekstraktı çalışmasındaki mekanizma bulgularını uçuş bağlamına taşımaktadır (bkz. ayrıca Yamamoto ve Inui-Yamamoto, 2023, kokumi mekanizmasının güncel bir değerlendirmesi için). Bu boyutların uçuş ortamında daha belirgin hale gelmesi, literatürde genellikle temel tatlarla sınırlı kalan modeli genişletmekte ve profesyonel personelin farkındalığının önemini ortaya koymaktadır. Uyumsuzluk olarak, dört katılımcının bu boyutları ayırt edememesi, farkındalığın deneyim ve eğitim düzeyine bağlı olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgu, kokumi ve oleogustusun uçuş koşullarındaki kesin mekanizmalarının gelecekte kontrollü laboratuvar çalışmalarıyla aydınlatılması gerektiğini göstermektedir.

İşlem ve Servis Etkisi, tüm katılımcılarda (%100) en yüksek frekansa ulaşan tema olup, literatürle en çarpıcı uyumsuzluğu oluşturmaktadır. Mevcut çalışmalar (Burdack-Freitag vd., 2011; Spence, 2017) ağırlıklı olarak çevresel fizyolojik faktörlere odaklanırken, bu çalışma doğru ısıtma, sunum ve Flying Chef uygulamasının duyusal kaybı telafi eden yapısal bir mekanizma olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, hizmet ortamının atmosferik ve beşerî unsurlarının tüketici deneyimini şekillendirdiği yönündeki literatürle uyumludur (Bitner, 1992; Turley ve Milliman, 2000). Ayrıca Chen, Peng ve Hung (2016), şeflerin misafirlerle doğrudan etkileşime girerek yemeği onların önünde hazırlamasının, şefin kişilerarası becerisi ve profesyonel imajı aracılığıyla misafirlerin deneyimsel değer algısını anlamlı biçimde artırdığını göstermiştir; havayolu ikram sektöründe uygulamaya konan Flying Chef programları (örn. Forbes, 2023) bu teorik çerçevenin somut bir örneğini oluşturmaktadır. Bu yönüyle bulgu, lezzetin yalnızca ürünün kendisiyle değil, hizmet

sürecinin tasarımıyla da 'üretilmiş' bir deneyim olduğunu desteklemektedir. Katılımcı ifadeleri, bu operasyonel boyutun yalnızca teknik uygulamalarla sınırlı kalmadığını da göstermektedir: kabin ekibinin güler yüzlü ve açıklayıcı iletişim tarzı ile paketli ürünlerin hijyen açısından güven verici bulunması, SERVQUAL modelinin empati ve güvence boyutlarıyla örtüşen (Parasuraman vd., 1988) beşerî bir katman olarak deneyime eşlik etmektedir. Bu gözlem, uçuş bağlamında lezzet algısının yalnızca ürünün teknik niteliğiyle değil, hizmetin sosyal ve güven temelli yönleriyle de şekillendiğine işaret etmekte olup, bu boyutun bağımsız bir tema olarak sistematik biçimde incelenmesi gelecek araştırmalar için önerilmektedir. Literatürde operasyonel kalitenin genellikle ikincil bir değişken olarak ele alındığı göz önüne alındığında, bu çalışma bu faktörü merkezi bir düzenleyici mekanizma olarak konumlandırmakta ve önemli bir teorik boşluğu doldurmaktadır.

Bilişsel-Hedonik Modülasyon ve Hedonik Değerlendirme temaları (%79 ve %63,2 frekans) açlık-tokluk, beklenti ve seyahat bağlamının algıyı düzenlediğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar Shepherd'ın (2012) Neurogastronomy yaklaşımıyla uyumludur. Ancak literatürde genellikle ihmal edilen "negatif vakalar", bu çalışmada dört katılımcıda algısal stabilite, üç katılımcıda ise artış olarak açıkça ortaya çıkmış ve çevresel modülasyonun deterministik olmadığını göstermiştir. Bu varyasyon, duyusal hassasiyet ve deneyim seviyesi gibi bireysel farklılıkların rolünü vurgulamakta ve literatürdeki homojenlik varsayımını sorgulamaktadır.

Metabilişsel Algı ve Deneyim teması (%74) araştırmanın katılımcılarda farkındalık yarattığını belgelemektedir. Bu, nitel araştırmanın dönüştürücü etkisini de ortaya koymakta ve literatürde sıkça göz ardı edilen araştırma sürecinin kendisinin bilişsel etki yaratabileceğini göstermektedir.

Geliştirilen "Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması" modeli çalışmanın teorik omurgasını oluşturmaktadır. Literatürde yer alan model dört katmanlı bir yapı iken, yeni modelde "Düzenleyici Mekanizmalar" (Ürün Profili + Operasyonel Kalite + Bilişsel Faktörler) ayrı ve merkezi bir katman olarak konumlandırılmıştır. Bu ayrım, literatürdeki deterministik çevresel etki modelini aşmakta ve lezzetin aktif olarak yeniden inşa edildiğini vurgulamaktadır. Model, literatürde yer alan Spence (2017), Yan ve Dando (2015)'in çalışmalarının bulgularını

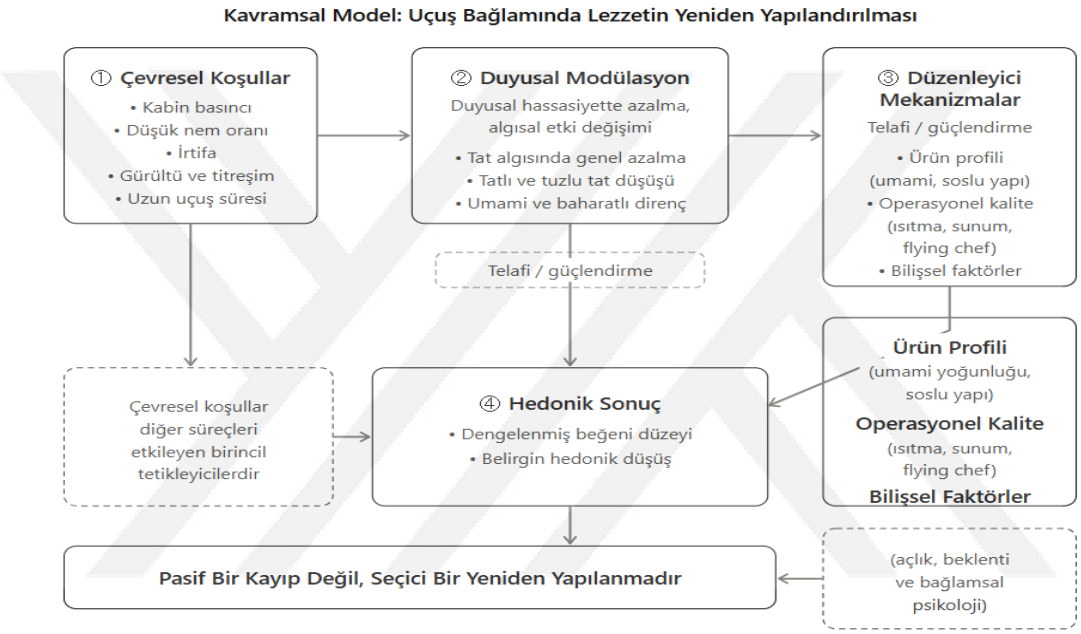
bütünleştirerek Flying Chef'in ısıtma ve sunum gibi operasyonel müdahalelerle duyusal kaybı telafi edebileceğini teorik olarak kanıtlamaktadır.

Uçuş bağlamında lezzetin yeniden yapılandırılması modeli, uçuş bağlamında lezzet deneyiminin doğrusal ve tek boyutlu bir kayıp süreci olarak açıklanamayacağını ortaya koymaktadır. Veriye göre mevcut sistem, belirli bileşenlerin ardışık ancak etkileşimsel biçimde çalıştığı bir yapı sergilemektedir. Bu yapı, çevresel tetikleyicilerle başlayan, duyusal modülasyonla devam eden, düzenleyici mekanizmalar aracılığıyla yönlendirilen ve nihayetinde hedonik sonuçta karşılık bulan çok katmanlı bir süreç olarak tanımlanabilir.

İlk aşamada yer alan çevresel tetikleyiciler kabin basıncı, düşük nem, irtifa ve süre gibi uçuşa özgü faktörlerden oluşmaktadır. Bu unsurlar, duyusal sistem üzerinde fizyolojik düzeyde bir etki yaratarak tat ve koku algısını doğrudan modüle etmektedir. Özellikle süre değişkeni, bu etkiyi zamansal olarak derinleştiren bir boyut eklemekte ve maruziyet arttıkça duyusal sistem üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Bu tetikleyicilerin etkisiyle ortaya çıkan ikinci aşama duyusal modülasyon sürecidir. Bu aşamada genel aroma algısında azalma gözlenmekte, ancak bu azalma tüm tat türleri için eşit biçimde gerçekleşmemektedir. Tat türlerinde asimetri ortaya çıkmakta; bazı tatlar daha fazla etkilenirken, bazıları ise göreli olarak korunabilmektedir. Aynı zamanda tat eşiğinde değişim meydana gelmekte ve bireylerin algısal hassasiyet düzeyi yeniden şekillenmektedir. Üçüncü aşamada yer alan filtre/düzenleyiciler, duyusal modülasyonun hedonik sonuca nasıl yansıyacağını belirleyen kritik mekanizmalardır. Bu noktada üç temel modülatör öne çıkmaktadır. İlk olarak, ürün profili, umami yoğunluğu, soslu yapı ve baharat kullanımı gibi özellikler aracılığıyla duyusal kaybın etkisini dengeleyebilmekte veya güçlendirebilmektedir. İkinci olarak, operasyonel kalite, ürünün nasıl hazırlandığı, nasıl ısıtıldığı ve nasıl sunulduğu ile ilişkili olup Flying Chef uygulamaları gibi unsurları da içeren bir süreç yönetimini kapsamaktadır. Üçüncü olarak, bilişsel bağlam, açlık durumu, beklenti düzeyi ve seyahat psikolojisi gibi faktörler aracılığıyla değerlendirme sürecinin çerçevesini belirlemektedir. Bu üç düzenleyici mekanizma, çevresel kaynaklı duyusal değişimin etkisini yeniden şekillendiren temel unsurlar olarak işlev görmektedir. Son aşamada ortaya çıkan hedonik sonuç, sabit ve tek yönlü bir çıktı değildir. Beğeni düzeyi; düşüş, stabilite, telafi veya artış gibi farklı biçimlerde ortaya çıkabilmektedir. Bu çeşitlilik,

sürecin deterministik olmadığını ve ara değişkenler tarafından yönlendirildiğini açıkça göstermektedir.

Bu sistematik yapı temelinde önerilen model, uçuş bağlamında lezzetin kaybolmadığını, aksine yeniden yapılandırıldığını ortaya koymaktadır. Geliştirilen kavramsal model "Uçuş Bağlamında Lezzetin Yeniden Yapılandırılması" yaklaşımıyla, lezzet deneyiminin dört ana bileşen üzerinden şekillendiğini göstermektedir. Bu bileşenler sırasıyla çevresel koşullar, duyusal modülasyon, düzenleyici mekanizmalar ve hedonik sonuçtur. Çevresel koşullar duyusal sistemi tetiklemekte, duyusal modülasyon algıyı dönüştürmekte, düzenleyici mekanizmalar bu dönüşümü yönlendirmekte ve nihayetinde hedonik sonuç ortaya çıkmaktadır



Şekil 7. Uçuş bağlamında lezzetin yeniden yapılandırılması

Bu model üç temel katkı sunmaktadır. İlk olarak, tat kaybının deterministik bir süreç olmadığını ortaya koyarak, duyusal azalma ile beğeni arasındaki ilişkinin koşullu ve değişkenlere bağlı olduğunu göstermektedir. İkinci olarak, operasyonel müdahalenin yalnızca destekleyici değil, yapısal bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Üçüncü olarak ise lezzetin yalnızca duyusal bir olgu olmadığını, bağlamsal, bilişsel ve operasyonel etkileşimler sonucunda yeniden inşa edilen bir deneyim olduğunu kavramsallaştırmaktadır. Bu kavramsal çerçeve uçuş ortamında lezzetin basitçe "azalan" bir deneyim olarak görülemeyeceğini ortaya koymaktadır. Bu süreçte lezzet,

çok boyutlu bir etkileşim içinde sürekli olarak yeniden üretilen ve yeniden yapılandırılan bir deneyim olarak ele alınmalıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma uçuşta lezzetin "kaybolmadığını", aksine çevresel kısıtlar içinde operasyonel ve bilişsel müdahalelerle yeniden yapılandırıldığını bilimsel olarak göstermiştir. Geliştirilen kavramsal model, havayolu catering alanına yeni bir bakış açısı sunmakta ve gelecekteki ürün geliştirme ile hizmet tasarımına yön verebilecek güçlü bir çerçeve oluşturmaktadır. Bulgular, teorik olarak nörogastronomi literatürünü zenginleştirirken, pratikte havayolu sektörüne somut iyileştirme fırsatları sağlamaktadır.

Teorik açıdan bu çalışma, nörogastronomi ve gastrofizik literatürüne iki temel kavramsal katkı sunmaktadır. Bu kavramsal katkılar "asimetrik tat modülasyonu" ve "operasyonel telafi mekanizması"dır. Asimetrik tat modülasyonu kavramı, uçuş bağlamında duyusal değişimin homojen bir azalma biçiminde gerçekleşmediğini; farklı tat türlerinin çevresel koşullardan farklı düzeylerde etkilendiğini açıklamaktadır. Söz konusu yaklaşım sayesinde, literatürde sıklıkla tek boyutlu bir duyusal kayıp süreci olarak ele alınan bu olgu, daha katmanlı ve ayrıştırılmış bir perspektifle yeniden ele alınabilmektedir. Buna karşılık operasyonel telafi mekanizması, duyusal kaybın önlenemez olmadığını; aksine uygun müdahalelerle bu kaybın büyük ölçüde dengelenebileceğini göstermektedir. Bu kavram, lezzet deneyiminin yalnızca biyofizyolojik süreçlerle değil, aynı zamanda uygulama ve servis pratikleriyle de şekillendiğini vurgulayarak literatüre bütüncül bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Uygulamaya yönelik olarak değerlendirildiğinde, araştırma bulguları uçuş içi yemek hizmeti sunan havayollarına somut ve uygulanabilir çıkarımlar sağlamaktadır. Bu çıkarımlar arasında öne çıkan menü tasarımı, ürün reçetelendirme süreçleri, Flying Chef eğitim programları ve ısıtma protokolleri, operasyonel uygulamaların lezzet algısı üzerindeki katkısını üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu önerilerin bütüncül biçimde hayata geçirilmesinin, flying chef'lerin profesyonel değerlendirmelerine dayanarak, yolcu memnuniyeti üzerinde olumlu bir etki yaratması beklenmektedir. Aynı zamanda, havayolu ikram hizmetleri sektöründe rekabet avantajı yaratabilecek stratejik bir çerçeve sunmaktadır. Dolayısıyla çalışma, yalnızca kuramsal düzeyde katkı sağlamakla kalmayıp, sektörel uygulamalara doğrudan yön

verebilecek pratik bir rehber niteliği de taşımaktadır. Bu doğrultuda öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Umami yoğun ürün profilinin benimsenmesi: Menü tasarımında umami açısından zengin sos ve malzemelere ağırlık verilerek uçuş koşullarının yarattığı duyusal kayıplara karşı ürün direncinin artırılması.
- Standartlaştırılmış ısıtma protokollerinin geliştirilmesi: Ürünlerin ideal servis sıcaklığına ulaştırılması amacıyla havayollarının her ürüne özgü, ölçülebilir ısıtma protokolleri oluşturması.
- Flying Chef eğitimlerinin güçlendirilmesi: Uçuş personelinin duyusal modülasyon, ürün bilgisi ve sunum teknikleri konusunda sistematik biçimde eğitilerek lezzet deneyiminin yeniden yapılandırılması sürecindeki etkinliğinin artırılması.
- Sunum kalitesinin bir hizmet standardı olarak benimsenmesi: Estetik tabaklamanın bilişsel beklentiyi şekillendiren işlevsel bir araç olarak operasyonel standartlar içinde tanımlanması ve uygulamaya alınması.
- Ürün reçetelendirmesinin uçuş koşullarına göre uyarlanması: Yerde geliştirilen reçetelerin uçuş ortamının duyusal koşulları dikkate alınarak yeniden kalibre edilmesi; tuz, baharat ve umami dengelerinin bu doğrultuda yeniden düzenlenmesi.

Bu çalışmanın bulguları doğrultusunda, gelecekte yürütülecek araştırmaların kapsamının genişletilmesi ve farklı boyutları içerecek şekilde derinleştirilmesi önerilmektedir. Bu bağlamda araştırmacılara yönelik öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Karşılaştırmalı örneklem çalışmalarının yürütülmesi: Yolcu ve personel gruplarının bir arada ele alındığı araştırmaların gerçekleştirilerek lezzet algısının farklı deneyim ve beklenti düzeylerine göre nasıl değiştiğinin ortaya konması.
- Farklı havayolu modelleri ve kabin teknolojilerinin incelenmesi: Özellikle yeni nesil kabin basınçlandırma sistemlerinin duyusal algı üzerindeki rolünün karşılaştırmalı çalışmalarla değerlendirilmesi.

- Kontrollü deneysel tasarımların oluşturulması: Farklı ısıtma protokollerinin, umami güçlendirici maddelerin ve sunum varyasyonlarının sistematik biçimde test edilerek operasyonel kalitenin lezzet deneyimi üzerindeki nedensel etkisinin belirlenmesi.
- Kokumi ve oleogustus mekanizmalarının araştırılması: Daha az çalışılmış tat boyutlarının uçuş koşullarındaki mekanizmalarının kontrollü laboratuvar çalışmalarıyla aydınlatılması.
- Uzun vadeli araştırma tasarımlarının hayata geçirilmesi: Hem personelin hem de yolcuların zaman içinde geliştirdiği adaptasyon süreçlerinin izlenerek lezzet algısının tekrar eden maruziyetler sonucunda nasıl evrildiğinin anlaşılması.
- Daha geniş örneklemlerle metodolojik tekrarın sağlanması: Bu araştırmada kullanılan tat çözeltisi yöntemiyle duyusal eşik ölçümünün farklı koşullar ve daha büyük örneklemlerle yinelenerek bulguların genellenebilirliğinin güçlendirilmesi.

KAYNAKÇA

Aboouf, M. A., Thiersch, M., Soliz, J., Gassmann, M., & Schneider Gasser, E. M. (2023). The brain at high altitude: From molecular signaling to cognitive performance. International Journal of Molecular Sciences, 24(12), 10179. https://doi.org/10.3390/ijms241210179

Ahmad, R., & Dalziel, J. E. (2020). G protein-coupled receptors in taste physiology and pharmacology. Frontiers in Pharmacology, 11, Madde 587664. https://doi.org/10.3389/fphar.2020.587664

Al-Khalili, M., Pathare, P. B., Rahman, S. ve Al-Habsi, N. (2025). Aroma compounds in food: Analysis, characterization and flavor perception. Measurement: Food, 18, 100220

Alves, L. S. M., Munduri, J. M. S., Mattos, M. C. O., Stefani, C. M., & Dame-Teixeira, N. (2024). Changes in taste perception in elderly population and its potential impact on oral health: A systematic review with meta-analysis. Frontiers in Oral Health, 5, 1517913. https://doi.org/10.3389/froh.2024.1517913

Auvray, M., & Spence, C. (2008). The multisensory perception of flavor. Consciousness and Cognition, 17(3), 1016–1031. https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.06.005

Babin, B. J., Darden, W. R., ve Griffin, M. (1994). Work and/or fun: Measuring hedonic and utilitarian shopping value. Journal of Consumer Research, 20(4), 644–656. https://www.jstor.org/stable/2489765

Baiomy, A. E., Jones, E., & Goode, M. M. H. (2019). The influence of menu design, menu item descriptions and menu variety on customer satisfaction. A case study of Egypt. Tourism and Hospitality Research, 19(2), 213–224

Batterham, R. L., Cowley, M. A., Small, C. J., Herzog, H., Cohen, M. A., Dakin, C. L., Wren, A. M., Brynes, A. E., Low, M. J., Ghatei, M. A., Cone, R. D., & Bloom, S. R. (2002). Gut hormone PYY3-36 physiologically inhibits food intake. Nature, 418, 650–654. https://doi.org/10.1038/nature00887

Beaulieu, K., & Blundell, J. (2021). The psychobiology of hunger – a scientific perspective. Topoi, 40, 565–574. https://doi.org/10.1007/s11245-020-09724-z

Becker, S., Bräscher, A. K., Bannister, S., Bensafi, M., Calma-Birling, D., Chan, R. C. K., Eerola, T., Ellingsen, D. M., Ferdenzi, C., Hanson, J. L., Joffily, M., Lidhar, N. K., Lowe, L. J., Martin, L. J., Musser, E. D., Noll-Hussong, M., Olino, T. M., Pintos Lobo, R., & Wang, Y. (2019). The role of hedonics in the Human Affectome. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 102, 221–241. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.05.003

Belk, R. W. (1975). Situational variables and consumer behavior. Journal of Consumer Research, 2(3), 157–164.

Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The impact of physical surroundings on customers and employees. Journal of Marketing, 56(2), 57–71. https://doi.org/10.1177/002224299205600205

Blut, M., Chaney, D., Lunardo, R., Mencarelli, R., ve Grewal, D. (2023). Customer perceived value: A comprehensive meta-analysis. Journal of Service Research, 27(4), 501–524. https://doi.org/10.1177/10946705231222295

Boesveldt, S., Postma, E. M., Boak, D., Welge-Luessen, A., Schöpf, V., Mainland, J. D., Martens, J., Ngai, J., & Duffy, V. B. (2017). Anosmia—A clinical review. Chemical Senses, 42(7), 513–523. https://doi.org/10.1093/chemse/bjx025

Bojanowski, V., & Hummel, T. (2012). Retronasal perception of odors. Physiology & Behavior, 107, 484–487

Bontempi, C., Jacquot, L., & Brand, G. (2021). Sex Differences in Odor Hedonic Perception: An Overview. Frontiers in Neuroscience, 15, 764520. https://doi.org/10.3389/fnins.2021.764520

Brady, M. K., & Cronin Jr, J. J. (2001). Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: A hierarchical approach. Journal of Marketing, 65(3), 34–49. https://doi.org/10.1509/jmkg.65.3.34.18334

Braud, A., & Boucher, Y. (2020). Intra-oral trigeminal-mediated sensations influencing taste perception: A systematic review. Journal of Oral Rehabilitation, 47(2), 258–269. https://doi.org/10.1111/joor.12889

Bult, J. H. F., de Wijk, R. A., & Hummel, T. (2007). Investigations on multimodal sensory integration: Texture, taste, and ortho- and retronasal olfactory stimuli in concert. Neuroscience Letters, 411, 6–10

Burdack-Freitag, A., Bullinger, D., Mayer, F., & Breuer, K. (2011). Odor and taste perception at normal and low atmospheric pressure in a simulated aircraft cabin. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 6(1), 95–109. https://doi.org/10.1007/s00003-010-0630-y

Byrne, D. V. (2020). Current trends in multidisciplinary approaches to understanding consumer preference and acceptance of food products. Foods, 9(10), 1380. https://doi.org/10.3390/foods9101380

Campos, A., Port, J. D., & Acosta, A. (2022). Integrative hedonic and homeostatic food intake regulation by the central nervous system: Insights from neuroimaging. Brain Sciences, 12(4), 431. https://doi.org/10.3390/brainsci12040431

Chen, A., Peng, N., & Hung, K. (2016). Chef image's influence on tourists' dining experiences. Annals of Tourism Research, 56, 154–158. https://doi.org/10.1016/j.annals.2015.11.005

Chen, C., Sheng, M., Yuan, H., Pan, X., Tian, H. ve Lou, X. (2025). Perceptual interaction of aroma compounds and their effects on the enhancement of flavor quality in foods: a review. Trends in Food Science & Technology, 165, 105315

Chung, Y., Yu, D., Kwak, H. S., Park, S.-S., Shin, E.-C., & Lee, Y. (2022). Effect of monosodium glutamate on salt and sugar content reduction in cooked foods for the sensory characteristics and consumer acceptability. Foods, 11(16), 2512. https://doi.org/10.3390/foods11162512

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Costanzo, A. (2023). Temporal patterns in taste sensitivity. Nutrition Reviews. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad097

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). Sage Publications.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). Sage Publications.

Crofton, E., Murray, N., & Botinestean, C. (2021). Exploring the Effects of Immersive Virtual Reality Environments on Sensory Perception of Beef Steaks and Chocolate. Foods, 10(6), 1154. https://doi.org/10.3390/foods10061154

Croy, I., Nordin, S., & Hummel, T. (2014). Olfactory disorders and quality of life—An updated review. Chemical Senses, 39(3), 185–194. https://doi.org/10.1093/chemse/bjt072

Dacremont, C., & Sester, C. (2019). Context in food behavior and product experience – a review. Current Opinion in Food Science, 27, 115–122. https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.07.007

Davis, L. A., & Running, C. A. (2023). Good is sweet and bad is bitter: Conflation of affective value of aromas with taste qualities in untrained participants. Journal of Sensory Studies, 38(3), e12820. https://doi.org/10.1111/joss.12820

Delay, E. R. ve Roper, S. D. (2024). Umami taste signaling from the taste bud to cortex. A. San Gabriel, T. M. Rains ve G. Beauchamp (Ed.), Umami: Taste for Health içinde (ss. 43–71). Springer.

Delwiche, J. (2004). The impact of perceptual interactions on perceived flavor. Food Quality and Preference, 15(2), 137–146. https://doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00041-7

Deroy, O., Michel, C., Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2014). The plating manifesto (I): From decoration to creation. Flavour, 3, 6. https://doi.org/10.1186/2044-7248-3-6

Dolekoglu, C. O., Veziroglu, P., & Keiyinci, S. (2017). Analyzing passenger behavior towards on perception in-flight food safety and quality. New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences, 4(10), 417–425

Edwards, D. A., & Chung, K. F. (2023). Mouth breathing, dry air, and low water permeation promote upper airway inflammation, activate neural pathways and disrupt clearance by osmotic stresses originating in a water condensation layer above airway lining mucus. QRB Discovery. https://doi.org/10.1017/qrd.2023.1

Endrizzi, I., Cliceri, D., Menghi, L., Aprea, E., Charles, M., Monteleone, E., Dinnella, C., Spinelli, S., Pagliarini, E., Laureati, M., Torri, L., Bendini, A., Gallina Toschi, T., Sinesio, F., Predieri, S., & Gasperi, F. (2022). Relationships between Intensity and Liking for Chemosensory Stimuli in Food Models: A Large-Scale Consumer Segmentation. Foods, 11(1), 5. https://doi.org/10.3390/foods11010005

Eremenko, J., Kosonogov, V., Panidi, K., Piochi, M., Torri, L., Arman, O., Moiseeva, V., Pogorelova, K., Gracheva, S., & Shestakova, A. (2025). The Impact of the Multisensory Integration of Texture, Music, and Smell on the Taste and Pleasantness of Food. Journal of Sensory Studies. https://doi.org/10.1111/joss.70051

Ernst, M. O., & Bülthoff, H. H. (2004). Merging the senses into a robust percept. Trends in Cognitive Sciences, 8(4), 162–169.

Ettema, D., Gärling, T., Eriksson, L., Friman, M., Olsson, L. E., & Fujii, S. (2011). Satisfaction with travel and subjective well-being: Development and test of a measurement tool. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 14(3), 167–175. https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.11.002

Evans, G. W., & Carrere, S. (1991). Traffic congestion, perceived control, and psychophysiological stress among urban bus drivers. Journal of Applied Psychology, 76(5), 658–663. https://doi.org/10.1037/0021-9010.76.5.658

Fjaeldstad, A. W., & Smith, B. (2022). The effects of olfactory loss and parosmia on food and cooking habits, sensory awareness, and quality of life—A possible avenue for regaining enjoyment of food. Foods, 11(12), Madde 1686. https://doi.org/10.3390/foods11121686

Fondberg, R., Lundström, J. N., Blöchl, M., Olsson, M. J., & Seubert, J. (2018). Multisensory flavor perception: The relationship between congruency, pleasantness, and odor referral to the mouth. Appetite, 125, 244–252. https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.02.012

Forbes. (2023, 1 Haziran). How Turkish Airlines' Flying Chefs Set The Stage For Five-Star Dining In The Sky. (Yazar: K. McInnis). https://www.forbes.com/sites/kaitlynmcinnis/2023/06/01/how-turkish-airlines-flying-chefs-set-the-stage-for-five-star-dining-in-the-sky/

Forde, C. G., & de Graaf, K. (2022). Influence of sensory properties in moderating eating behaviors and food intake. Frontiers in Nutrition, 9, 841444. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.841444

Forgas, S., Moliner, M. A., Sánchez, J., & Palau, R. (2010). Antecedents of airline passenger loyalty: Low-cost versus traditional airlines. Journal of Air Transport Management, 16(4), 229–233. https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2010.01.001

Fu, O., Minokoshi, Y., & Nakajima, K. (2021). Recent advances in neural circuits for taste perception in hunger. Frontiers in Neural Circuits, 15, 609824. https://doi.org/10.3389/fncir.2021.609824

Gander, P. H., Mulrine, H. M., van den Berg, M. J., Smith, A. A. T., Signal, T. L., Wu, L. J., & Belenky, G. (2014). Pilot fatigue: Relationships with departure and arrival times, flight duration, and direction. Aviation, Space, and Environmental Medicine, 85(8), 833–840.

Goldberg, E. M., Wang, K., Goldberg, J. ve Aliani, M. (2018). Factors affecting the ortho- and retronasal perception of flavors: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 58(6), 913-923

Gravina, S. A., Yep, G. L., & Khan, M. (2013). Human biology of taste. Annals of Saudi Medicine, 33(3), 217-222. https://doi.org/10.5144/0256-4947.2013.217

Grönroos, C. (2001). The perceived service quality concept – a mistake?. Managing Service Quality: An International Journal, 11(3), 150–152. https://doi.org/10.1108/09604520110393386

Han, H., Lee, K.-S., Chua, B.-L., & Lee, S. (2020). Contribution of airline F&B to passenger loyalty enhancement in the full-service airline industry. Journal of Travel & Tourism Marketing, 37(3), 380–395. https://doi.org/10.1080/10548408.2020.1757563

Han, H., Lee, K.-S., Chua, B.-L., Lee, S., & Kim, W. (2019). Role of airline food quality, price reasonableness, image, satisfaction, and attachment in building re-flying intention. International Journal of Hospitality Management, 80, 91–100. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.01.013

Hanci, D., & Altun, H. (2016). Hunger state affects both olfactory abilities and gustatory sensitivity. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 273, 1637–1641. https://doi.org/10.1007/s00405-015-3589-6

Hartley, I. E., Liem, D. G. ve Keast, R. (2019). Umami as an 'alimentary' taste. A new perspective on taste classification. Nutrients, 11(1), 182.

He, W., Liang, L., & Zhang, Y. (2023). Pungency perception and the interaction with basic taste sensations: An overview. Foods, 12(12), 2317

Heath, T. P., Melichar, J. K., Nutt, D. J., & Donaldson, L. F. (2006). Human taste thresholds are modulated by serotonin and noradrenaline. The Journal of

Neuroscience, 26(49), 12664-12671. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3459-06.2006

Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic consumption: Emerging concepts, methods and propositions. Journal of Marketing, 46(3), 92–101. https://doi.org/10.1177/002224298204600314

Hocking, M. B. (2000). Passenger aircraft cabin air quality: Trends, effects, societal costs, proposals. Chemosphere, 41(4–5), 603–615. https://doi.org/10.1016/S0045-6535(99)00537-8

Holthuysen, N. T. E., Vrijhof, M. N., de Wijk, R. A., & Kremer, S. (2017). "Welcome on board": Overall liking and just-about-right ratings of airplane meals in three different consumption contexts—laboratory, re-created airplane, and actual airplane. Journal of Sensory Studies, 32(2), e12254. https://doi.org/10.1111/joss.12254

Hong, J.-H. (2025). How we learn to like: the role of perceptual learning in development of liking, quality perception, and appreciation. Food Science and Biotechnology, 34, 3453–3472. https://doi.org/10.1007/s10068-025-01857-4

Huang, L., Fan, J., Han, C., Du, C., Wei, Z., & Du, D. (2025). Methods and instruments for the evaluation of food texture: Advances and perspectives. Food Research International, 208, 116162. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.116162

Humphrey, S. P., & Williamson, R. T. (2001). A review of saliva: Normal composition, flow, and function. The Journal of Prosthetic Dentistry, 85(2), 162–169. https://doi.org/10.1067/mpr.2001.113778

Hwang, E., Kim, Y.-S., & Song, H. G. (2023). Airline passengers' willingness to reserve inflight meals online and their willingness to pay for meal upgrades: The case study of U.S. students. Sustainability, 15(10), 8071. https://doi.org/10.3390/su15108071

International Air Transport Association [IATA]. (2025). Global outlook for air transport: Protectionism on the rise (June 2025). IATA. https://www.iata.org/en/publications/economics/reports/global-outlook-for-air-transport-june-2025/

International Organization for Standardization. (1994). Sensory analysis Methodology Texture Profile (ISO 11036:1994).

Jainudeen Nawas, M. (2025). Optimizing in-flight catering: Balance passenger expectation, operational efficiency and sustainability [Lisans Tezi, Haaga-Helia University of Applied Sciences].

James, J., Palte, I. C., Vilarello, B. J., Axiotakis Jr., L. G., Jacobson, P. T., Gudis, D. A. ve Overdevest, J. B. (2022). Beyond aroma: A scoping review on the impact of chronic rhinosinusitis on retronasal olfaction. Frontiers in Allergy, 3, 969368

Jang, R., Lee, W. S., & Moon, J. (2024). Relationship between presentation, attitude, and in-flight meal food healthiness: Moderating role of familiarity. Foods, 13(13), 2111. https://doi.org/10.3390/foods13132111

Jones, P. (Ed.). (2004). Flight catering (2nd ed.). Elsevier Butterworth-Heinemann

Kathuria, D., Hamid, Gautam, S., & Thakur, A. (2023). Maillard reaction in different food products: Effect on product quality, human health and mitigation strategies. Food Control, 153, 109911. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109911

Keast, R. S., & Costanzo, A. (2015). Is fat the sixth taste primary? Evidence and implications. Flavour, 4(1), 5. https://doi.org/10.1186/2044-7248-4-5

Khan, M. A., & Al-Jahdali, H. (2023). The consequences of sleep deprivation on cognitive performance. Neurosciences, 28(2), 91–99.

Khorisantono, P. A., Fondberg, R., Hunger Study Group Author, Lundström, J. N., & Seubert, J. (2024). Dissociable effects of hunger, exposure and sensory overlap on flavour liking. Food Quality and Preference, 119, 105211. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2024.105211

Klaus, P., & Maklan, S. (2013). Towards a better measure of customer experience. International Journal of Market Research, 55(2), 227–246. https://doi.org/10.2501/IJMR-2013-021

Koç, H., Vinyard, C. J., Essick, G. K., & Foegeding, E. A. (2013). Food oral processing: Conversion of food structure to textural perception. Annual Review of Food Science and Technology, 4, 237–266.

Kohyama, K. (2015). Oral sensing of food properties. Journal of Texture Studies, 46(3), 138–151. https://doi.org/10.1111/jtxs.12099

Kouzuki, M., Ichikawa, J., Shirasagi, D., Katsube, F., Kobashi, Y., Matsumoto, H., Chao, H., Yoshida, S., & Urakami, K. (2020). Detection and recognition thresholds for five basic tastes in patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease dementia. BMC Neurology, 20(1), 110. https://doi.org/10.1186/s12883-020-01691-7

Kuehn, M., Welsch, H., Zahnert, T., & Hummel, T. (2008). Changes of pressure and humidity affect olfactory function. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 265(3), 299–302. https://doi.org/10.1007/s00405-007-0446-2

Kuo, S.-H., & Huang, P.-H. (2025). Effects of plate color, food shape, and sensory information on taste perception. Journal of Sensory Studies, e70078. https://doi.org/10.1111/joss.70078

Kuppelwieser, V. G., & Klaus, P. (2021). Measuring customer experience quality: The EXQ scale revisited. Journal of Business Research, 126, 624–633. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.042

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics, 33(1), 159–174.

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80(6), 69–96. https://doi.org/10.1509/jm.15.0420

Lešková, E., Kubíková, J., Kováčiková, E., Košická, M., Porubská, J., & Holčíková, K. (2006). Vitamin losses: Retention during heat treatment and continual changes expressed by mathematical models. Journal of Food Composition and Analysis, 19(2-3), 252–276. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2005.04.014

Li, C., Li, Y., Sun, Q., Abdurehim, A., Xu, J., Xie, J., & Zhang, Y. (2024). Taste and its receptors in human physiology: A comprehensive look. Food Frontiers, 5, 1512-1533. https://doi.org/10.1002/fft2.407

Li, J., Han, D., Huang, F., & Zhang, C. (2023). Effect of reheating methods on eating quality, oxidation and flavor characteristics of braised beef with potatoes dish. International Journal of Gastronomy and Food Science, 31, 100659. https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100659

Li, J., Zhou, Y., Zhang, X., & Fan, T. (2022). Fatigue during long-haul flights of different crew compositions under exemption from layover and flight time during COVID-19. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(20), 13567.

Lim, M., Kim, S. S., Lee, C.-L., Lee, Y., & Kwak, H. S. (2024). Effects of simulated airplane cabin noise on in-flight meal perception in the brain using electroencephalography. Foods, 13(7), 1012. https://doi.org/10.3390/foods13071012

Lin, I. Y. (2004). Evaluating a servicescape: the effect of cognition and emotion. International Journal of Hospitality Management, 23(2), 163-178. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2003.01.001

Liu, F., Jiang, S., Kang, J., Wu, Y., Yang, D., Meng, Q., & Wang, C. (2022). On the definition of noise. Humanities & Social Sciences Communications. https://doi.org/10.1057/s41599-022-01431-x

Liu, S., Wang, Y., Shi, H., Zhao, H., Zhao, J., Meng, S., Shen, S., & Li, J. (2025). The effects of different reheating methods on the quality of pre-cooked braised chicken. Foods, 14(5), 868. https://doi.org/10.3390/foods14050868

Lorenzino, M., D'Agostin, F., Rigutti, S., Bovenzi, M., Fantoni, C., & Bregant, L. (2023). Mood regulates the physiological response to whole-body vibration at low intensity. *Applied Ergonomics*, *108*, 103956. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103956

Lötsch, J., Ultsch, A., Hähner, A., Willgeroth, V., Bensafi, M., Zaliani, A. ve Hummel, T. (2021). Data-science based analysis of perceptual spaces of odors in olfactory loss. Scientific Reports

Luks, A. M., Swenson, E. R., & Bärtsch, P. (2017). Acute high-altitude sickness. European Respiratory Review, 26(143), 160096. https://doi.org/10.1183/16000617.0096-2016

Luo, Y., Lohrenz, T., Lumpkin, E. A., Montague, P. R., & Kishida, K. T. (2024). The expectations humans have of a pleasurable sensation asymmetrically shape neuronal responses and subjective experiences to hot sauce. PLOS Biology, 22(10), e3002818. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002818

Magnini, V. P., & Kim, S. (2016). The influences of restaurant menu font style, background color, and physical weight on consumers' perceptions. International Journal of Hospitality Management, 53, 42–48

Melis, M., & Tomassini Barbarossa, I. (2017). Taste perception of sweet, sour, salty, bitter, and umami and changes due to L-arginine supplementation, as a function of genetic ability to taste 6-n-propylthiouracil. Nutrients, 9(6), 541. https://doi.org/10.3390/nu9060541

Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). Qualitative research: A guide to design and implementation (4th ed.). Jossey-Bass.

Michel, C., Velasco, C., Gatti, E., & Spence, C. (2014). A taste of Kandinsky: Assessing the influence of the artistic visual presentation of food on the dining experience. Flavour, 3, 7. https://doi.org/10.1186/2044-7248-3-7

Mitchell, C. S., & Begg, D. P. (2021). The regulation of food intake by insulin in the central nervous system. Journal of Neuroendocrinology, 33, e12952. https://doi.org/10.1111/jne.12952

Miyaki, T., Retiveau-Krogmann, A., Byrnes, E. ve Takehana, S. (2016). Umami increases consumer acceptability and perception of sensory and emotional benefits without compromising health benefit perception. Journal of Food Science, 81(2), S483–S493.

Mohd Zahari, M. S., Salleh, N. K., Kamaruddin, M. S. Y., & Kutut, M. Z. (2011). In-flight meals, passengers' level of satisfaction and re-flying intention. International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, 5(12), 1735–1741.

Morin, S., Dubé, L., & Chebat, J. C. (2007). The role of pleasant music in servicescapes: A test of the dual model of environmental perception. Journal of Retailing, 83(1), 115-130. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2006.10.006

Mortensen Ernits, R., Reiß, M., Bauer, M., Becker, A., & Freitag, M. (2022). Individualisation of inflight catering meals—An automation concept for

integrating pre-ordered meals during the flight for all passengers. Aerospace, 9(11), 736. https://doi.org/10.3390/aerospace9110736

Muhm, J. M., Rock, P. B., McMullin, D. L., Jones, S. P., Lu, I. L., Eilers, K. D., Space, D. R., & McMullen, A. (2007). Effect of aircraft-cabin altitude on passenger discomfort. New England Journal of Medicine, 357(1), 18–27. https://doi.org/10.1056/NEJMoa062770

Murphey, J. T., Temple, J. L., & Hostler, D. (2025). Taste and appetite at altitude: A comprehensive review of sensory and hunger modulation in high-altitude environments. High Altitude Medicine & Biology, 26(4), 393–407. https://doi.org/10.1089/ham.2024.0018

Naeije, R. (2010). Physiological adaptation of the cardiovascular system to high altitude. Progress in Cardiovascular Diseases, 52(6), 456–466. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2010.03.004

Nagda, N. L., & Hodgson, M. (2001). Low relative humidity and aircraft cabin air quality. Indoor Air, 11(3), 200–214. https://doi.org/10.1034/j.1600-0668.2001.011003200.x

Nishinari, K., & Fang, Y. (2018). Perception and measurement of food texture: Solid foods. Journal of Texture Studies, 49, 160–201. https://doi.org/10.1111/jtxs.12327

Nitschke, J. B., Dixon, G. E., Sarinopoulos, I., Short, S. J., Cohen, J. D., Smith, E. E., Kosslyn, S. M., Rose, R. M., & Davidson, R. J. (2006). Altering expectancy dampens neural response to aversive taste in primary taste cortex. Nature Neuroscience, 9(4), 435–442. https://doi.org/10.1038/nn1645

Oberfeld, D., Hecht, H., Allendorf, U., & Wickelmaier, F. (2009). Ambient lighting modifies the flavor of wine. Journal of Sensory Studies, 24(6), 797-832. https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2009.00239.x

O'Hagan, A. D., Issartel, J., McGinley, E., & Warrington, G. (2018). A pilot study exploring the effects of sleep deprivation on analogue measures of pilot competencies. Aerospace Medicine and Human Performance, 89(7), 609–615.

Okamoto, M., & Dan, I. (2013). Extrinsic information influences taste and flavor perception: A review from psychological and neuroimaging perspectives. Seminars in Cell & Developmental Biology, 24(3), 247–255. https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2012.11.001

Oleszkiewicz, A., Croy, I., & Hummel, T. (2025). The impact of olfactory loss on quality of life: A 2025 review. Chemical Senses, 50, Madde bjaf023. https://doi.org/10.1093/chemse/bjaf023

Oliver, R. L. (1999). Whence consumer loyalty? Journal of Marketing, 63(4_suppl1), 33–44. https://doi.org/10.1177/00222429990634s105

Özdemir, B., & Çalışkan, O. (2014). A review of literature on restaurant menus: Specifying the managerial issues. International Journal of Gastronomy and Food Science, 2, 3–13

Özdemir, B., ve Çalışkan, O. (2015). Menu design: A review of literature. Journal of Foodservice Business Research, 18(3), 189–206

Palczak, J., Blumenthal, D., Rogeaux, M., & Delarue, J. (2019). Sensory complexity and its influence on hedonic responses: A systematic review of applications in food and beverages. Food Quality and Preference, 71, 66–75. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.06.002

Panouillé, M., Saint-Eve, A., Déléris, I., Le Bleis, F., & Souchon, I. (2014). Oral processing and bolus properties drive the dynamics of salty and texture perceptions of bread. Food Research International, 62, 238–246. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.031

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. Journal of Retailing, 64(1), 12–40.

Park, J. W., Robertson, R., & Wu, C. L. (2004). The effect of airline service quality on passengers' behavioural intentions: a Korean case study. Journal of Air Transport Management, 10(6), 435–439. https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2004.06.001

Park, J., Yun, J., & Ahn, J. (2024). Role of multisensory marketing of bath amenities in luxury hotel customers' perceived value. International Journal of Tourism Research, 26(5), e2783. https://doi.org/10.1002/jtr.2783

Peters, K., & Remaud, P. H. (2020). Factors influencing consumer menu-item selection in a restaurant context. Food Quality and Preference, 82, 103887

Petrilli, R. M., Roach, G. D., Dawson, D., & Lamond, N. (2006). The sleep, subjective fatigue, and sustained attention of commercial airline pilots during an international pattern. Chronobiology International, 23(6), 1357–1362.

Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2015). Sensory expectations based on product-extrinsic food cues: An interdisciplinary review of the empirical evidence and theoretical accounts. Food Quality and Preference, 40, 165–179. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.09.013

Plassmann, H., O'Doherty, J., Shiv, B., & Rangel, A. (2008). Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(3), 1050–1054. https://doi.org/10.1073/pnas.0706929105

Prescott, J. (2015). Multisensory processes in flavour perception and their influence on food choice. Current Opinion in Food Science, 3, 47–52. http://dx.doi.org/10.1016/j.cofs.2015.02.007

Prescott, J., & Murphy, S. (2009). Inhibition of evaluative and perceptual odour–taste learning by attention to the stimulus elements. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 62(11), 2133–2140. https://doi.org/10.1080/17470210903031169

Puleo, S., Braghieri, A., Pacelli, C., Bendini, A., Toschi, T. G., Torri, L., Piochi, M. ve Di Monaco, R. (2021). Food neophobia, odor and taste sensitivity, and overall flavor perception in food. Foods, 10(12), 3122

Rahne, T., Köppke, R., Nehring, M., Plontke, S. K., & Fischer, H.-G. (2018). Does ambient noise or hypobaric atmosphere influence olfactory and gustatory function? PLOS ONE, 13(1), e0190837. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190837

Ratneshwar, S., & Shocker, A. D. (1991). Substitution in use and the role of usage context in product category structures. Journal of Marketing Research, 28(3), 281–295. https://doi.org/10.1177/002224379102800305

Ren, X., Wang, C., Wang, X., Su, T., & Yu, Y. (2025). Impacts of various reheating methods on crispy chicken: Physicochemical properties, oxidation and flavor profiles. Foods, 14(9), 1574. https://doi.org/10.3390/foods14091574

Rodríguez, B., Reyes, L. H., & Reinoso-Carvalho, F. (2023). Exploring crossmodal associations between sound and the chemical senses: A systematic review including interactive visualizations. *Multisensory Research*, *36*, 725–825. https://doi.org/10.1163/22134808-bja10107

Rolls, E. T. (2021). The orbitofrontal cortex, food reward, body weight and obesity. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 1–19. https://doi.org/10.1093/scan/nsab044

Rosenbaum, M. S., & Massiah, C. (2011). An expanded servicescape perspective. Journal of Service Management, 22(4), 471-490. https://doi.org/10.1108/09564231111155088

Rosenthal, A. J. (2024). An exploration into the measurement and reporting of food firmness and hardness. Journal of Texture Studies. https://doi.org/10.1111/jtxs.12873

Santangelo, C., Lattanzi, B., Boschetti, A., Verratti, V., Pittia, P., Pietrangelo, T., Bondi, D., & Mazzatenta, A. (2026). Differential response of taste perception to high-altitude exposure and ageing. SSRN.

Schaeffer, M., Street, S., Singer, J., & Baum, A. (1988). Effects of control on the stress reactions of commuters. Journal of Applied Social Psychology, 18(11), 944–957.

Schiebler, T., Lee, N., ve Brodbeck, F. C. (2025). Expectancy-disconfirmation and consumer satisfaction: A meta-analysis. Journal of the Academy of Marketing Science. https://doi.org/10.1007/s11747-024-01078-x

Schoefer, K. (2008). The role of cognition and affect in the formation of customer satisfaction judgements concerning service recovery encounters. Journal of Consumer Behaviour, 7(3), 210–221. https://doi.org/10.1002/cb.246

Seo, S., Su, J., ve Hodges, N. N. (2025). Measuring consumer perceived values: Development and validation of a scale to investigate self-gifting and consumer satisfaction. Journal of Consumer Behaviour. https://doi.org/10.1002/cb.70059

Shankar, M. U., Levitan, C. A., & Spence, C. (2010). Grape expectations: The role of cognitive influences in color–flavor interactions. Consciousness and Cognition, 19(1), 380–390. https://doi.org/10.1016/j.concog.2009.08.008

Sheng, Y., Dong, D., He, G., & Zhang, J. (2022). How noise can influence experience-based decision-making under different types of the provided information. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(16), 10445. https://doi.org/10.3390/ijerph191610445

Shepherd, G. M. (2006). Smell images and the flavour system in the human brain. Nature, 444(7117), 316-321. https://doi.org/10.1038/nature05405

Shepherd, G. M. (2012). Neurogastronomy: How the brain creates flavor and why it matters. Columbia University Press.

Shigemura, N., Shirosaki, S., Sanematsu, K., Yoshida, R. ve Ninomiya, Y. (2009). Genetic and molecular basis of individual differences in human umami taste perception. PLoS ONE, 4(8), e6717.

Silva, J., Lima, F. E., Souza, C., Moreira-Leite, B., & Sousa, P. (2025). The influence of food colors on emotional perception and consumer acceptance: A sensory and emotional profiling approach in gastronomy. Foods, 14, 3818. https://doi.org/10.3390/foods14223818

Singh, S. B., Sharma, A., Yadav, D. K., Verma, S. S., Srivastava, D. N., Sharma, K. N., & Selvamurthy, W. (1997). High altitude effects on human taste intensity and hedonics. Aviation, Space, and Environmental Medicine, 68(12), 1123–1128.

Small, D. M. (2012). Flavor is in the brain. Physiology & Behavior, 107, 540–552

Small, D. M., & Prescott, J. (2005). Odor/taste integration and the perception of flavor. Experimental Brain Research, 166(3-4), 345-357. https://doi.org/10.1007/s00221-005-2376-9

Small, D. M., Bender, G., Veldhuizen, M. G., Rudenga, K., Nachtigal, D., & Felsted, J. (2007). The role of the human orbitofrontal cortex in taste and flavor processing. Annals of the New York Academy of Sciences, 1121, 136–151

Small, D. M., Gerber, J. C., Mak, Y. E., & Hummel, T. (2005). Differential neural responses evoked by orthonasal versus retronasal odorant perception in humans. Neuron, 47, 593–605

Small, D. M., Voss, J., Mak, Y. E., Simmons, K. B., Parrish, T., & Gitelman, D. (2004). Experience-dependent neural integration of taste and smell in the human brain. Journal of Neurophysiology, 92, 1892–1903

Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: A tutorial review. Attention, Perception, & Psychophysics, 73, 971–995. https://doi.org/10.3758/s13414-010-0073-7

Spence, C. (2014). Noise and its impact on the perception of food and drink. Flavour, 3(1), 9. https://doi.org/10.1186/2044-7248-3-9

Spence, C. (2015). Multisensory flavor perception. Cell, 161(1), 24–35. https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.007

Spence, C. (2015). On the psychological impact of food colour. Flavour, 4, 21. https://doi.org/10.1186/s13411-015-0031-3

Spence, C. (2017). Tasting in the air: A review. International Journal of Gastronomy and Food Science, 9, 10–15. https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2017.05.001

Spence, C. (2019). On the relationship(s) between color and taste/flavor. Experimental Psychology, 66(2), 99–111. https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000439.

Spence, C. (2021). What is the relationship between the presence of volatile organic compounds in food and drink products and multisensory flavour perception? Foods, 10(7), 1570

Spence, C. (2023). Sensehacking: Passenger wellbeing in the air. World Travel Catering Expo (WTCE)

Spence, C., & Shankar, M. U. (2010). The influence of auditory cues on the perception of, and responses to, food and drink. Journal of Sensory Studies, 25(3), 406–430. https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2009.00267.x

Spence, C., Michel, C., & Smith, B. (2014). Airplane noise and the taste of umami. Flavour, 3(1), 2. https://doi.org/10.1186/2044-7248-3-2

Stefańska, O., Barbarska, O., & Minkiewicz-Zochniak, A. (2025). Health implications of shift work in airline pilots and cabin crew: A narrative review and pilot study findings. Nutrients, 17(24), 3906.

Stokols, D., & Novaco, R. W. (1981). Transportation and well-being: An ecological perspective. I. Altman, J. F. Wohlwill, & P. B. Everett (Ed.), Transportation and behavior içinde (ss. 85–130). Plenum Press.

Suen, J. L. K., Yeung, A. W. K., Wu, E. X., Leung, W. K., Tanabe, H. C., & Goto, T. K. (2021). Effective connectivity in the human brain for sour taste, retronasal smell, and combined flavour. Foods, 10, 2034

Szczesniak, A. S. (1971). Consumer awareness of texture and of other food attributes, II. Journal of Texture Studies, 2(2), 196–206. https://doi.org/10.1111/j.1745-4603.1971.tb00581.x

Szczesniak, A. S. (2002). Texture is a sensory property. Food Quality and Preference, 13, 215–225. https://doi.org/10.1016/S0950-3293(01)00039-8

Taruno, A., Nomura, K., Kusakizako, T., Ma, Z., Nureki, O., & Foskett, J. K. (2021). Taste transduction and channel synapses in taste buds. Pflügers Archiv - European Journal of Physiology, 473(1), 3-13. https://doi.org/10.1007/s00424-020-02464-4

Torrico, D. D., Han, Y., Sharma, C., Fuentes, S., Gonzalez Viejo, C., & Dunshea, F. R. (2020). Effects of Context and Virtual Reality Environments on the Wine Tasting Experience, Acceptability, and Emotional Responses of Consumers. Foods, 9(2), 191. https://doi.org/10.3390/foods9020191

Türk Standardları Enstitüsü. (2012). TS ISO 3972: Duyusal analiz — Metodoloji — Tat hassasiyetini araştırma metodu. TSE.

Turley, L. W., & Milliman, R. E. (2000). Atmospheric effects on shopping behavior: A review of the experimental evidence. Journal of Business Research, 49(2), 193–211. https://doi.org/10.1016/S0148-2963(99)00010-7

Ueda, Y., Sakaguchi, M., Hirayama, K., Miyajima, R., & Kimizuka, A. (1990). Characteristic flavor constituents in water extract of garlic. Agricultural and Biological Chemistry, 54(1), 163–169. https://doi.org/10.1080/00021369.1990.10869909

Velasco, C., Michel, C., Woods, A. T., & Spence, C. (2016). On the importance of balance to aesthetic plating. International Journal of Gastronomy and Food Science, 5-6, 10–16. https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2016.08.001

Velasco, C., Obrist, M., Petit, O., & Spence, C. (2018). Multisensory technology for flavor augmentation: A mini review. Frontiers in Psychology, 9, Madde 26. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00026

Verhoef, P. C., Lemon, K. N., Parasuraman, A., Roggeveen, A., Tsiros, M., & Schlesinger, L. A. (2009). Customer experience creation: Determinants, dynamics and management strategies. Journal of Retailing, 85(1), 31–41. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2008.11.001

Wallace, M. T. (2015). Multisensory perception: The building of flavor representations. Current Biology, 25(20), R986–R988. https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.09.009

Wansink, B., van Ittersum, K., & Painter, J. E. (2005). How descriptive food names bias sensory perceptions in restaurants. Food Quality and Preference, 16, 393–400

Waterhouse, J., Reilly, T., Atkinson, G., & Edwards, B. (2007). Jet lag: Trends and coping strategies. The Lancet, 369(9567), 1117–1129. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60529-7

Wener, R. E., Evans, G. W., Phillips, D., & Nadler, N. (2003). Running for the 7:45: The effects of public transit improvements on commuter stress. Transportation, 30(2), 203–220.

White, T. L., Thomas-Danguin, T., Olofsson, J. K., Zucco, G. M., & Prescott, J. (2020). Thought for food: Cognitive influences on chemosensory perceptions and preferences. Food Quality and Preference, 79, 103776. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103776

Wilton, M., Stancak, A., Giesbrecht, T., Thomas, A., & Kirkham, T. (2019). Intensity expectation modifies gustatory evoked potentials to sweet taste: Evidence of bidirectional assimilation in early perceptual processing. Psychophysiology, 56(3), e13299. https://doi.org/10.1111/psyp.13299

Wingelaar-Jagt, Y. Q., Wingelaar, T. T., Riedel, W. J., & Ramaekers, J. G. (2021). Fatigue in aviation: Safety risks, preventive strategies and pharmacological interventions. Frontiers in Physiology, 12, 712628.

Wolinska-Kennard, K., Schönberger, C., Fenton, A., & Sahin, A. W. (2025). Mouthfeel of food and beverages: A comprehensive review of physiology, biochemistry, and key sensory compounds. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 24, e70223. https://doi.org/10.1111/1541-4337.70223

Wolkoff, P. (2018). Indoor air humidity, air quality, and health – An overview. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 221(3), 376–390. https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.01.015

Woods, A. T., Poliakoff, E., Lloyd, D. M., Kuenzel, J., Hodson, R., Gonda, H., Batchelor, J., Dijksterhuis, G. B., & Thomas, A. (2011). Effect of background noise on food perception. Food Quality and Preference, 22(1), 42-47. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.07.003

Wu, B., Eldeghaidy, S., Ayed, C., Fisk, I. D., Hewson, L. ve Liu, Y. (2021). Mechanisms of umami taste perception: From molecular level to brain imaging. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1909532

Yamamoto, T., & Inui-Yamamoto, C. (2023). The flavor-enhancing action of glutamate and its mechanism involving the notion of kokumi. npj Science of Food, 7, 3. https://doi.org/10.1038/s41538-023-00178-2

Yan, K. S., & Dando, R. (2015). A crossmodal role for audition in taste perception. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 41(3), 590–596. http://dx.doi.org/10.1037/xhp0000044

Yeomans, M. R. (2006). Olfactory influences on appetite and satiety in humans. Physiology & Behavior, 89(1), 10-14. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.04.010

Yeomans, M. R., Chambers, L., Blumenthal, H., & Blake, A. (2008). The role of expectancy in sensory and hedonic evaluation: The case of smoked salmon ice-cream. Food Quality and Preference, 19(6), 565–573. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.02.009

Yuan, J., Qin, F., He, Z., Zeng, M., Wang, Z., & Chen, J. (2023). Influences of spices on the flavor of meat analogs and their potential pathways. Foods, 12(8), 1650

Zaidell, L. N., Pollock, R. D., James, D. C., Bowtell, J. L., Newham, D. J., Sumners, D. P., & Mileva, K. N. (2019). Lower body acceleration and muscular responses to rotational and vertical whole-body vibration at different frequencies and amplitudes. *Dose-Response*, *17*(1), 1-10. https://doi.org/10.1177/1559325818819946

Zang, Y., Han, P., Burghardt, S., Knaapila, A., Schriever, V., & Hummel, T. (2019). Influence of olfactory dysfunction on the perception of food. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 276, 2811–2817. https://doi.org/10.1007/s00405-019-05558-7

Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence. Journal of Marketing, 52(3), 2–22. https://doi.org/10.1177/002224298805200302

Zhang, F., Klebansky, B., Fine, R. M., Xu, H., Pronin, A., Liu, H., Tachdjian, C., & Li, X. (2008). Molecular mechanism for the umami taste synergism. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(52), 20930-20934. https://doi.org/10.1073/pnas.0810174106

Zubac, D., Buoite Stella, A., & Morrison, S. A. (2020). Up in the air: Evidence of dehydration risk and long-haul flight on athletic performance. Nutrients, 12(9), 2574. https://doi.org/10.3390/nu12092574

EKLER

EK-A. Duyusal Analiz Formu

Cinsiyet: Kadın Erkek

Eğitim Durumunuz: Okula Gitmemiş İlköğretim Lise Ön lisans Lisans Lisansüstü

Yaşınız: 18-23 24-29 30-35 36-41 42-47 48-53 54-59 60-65 65 üzeri

Yıllık ortalama uçuş sayınız ne kadardır? 1-5 6-11 12-17 18-23 24 ve üzeri

Tat karakteri (Tatlı, Tuzlu, Acı, Ekşi, Umami)	Tat Karakter Düzeyleri				
	0	1	2	3	4
W (……...)					
X (……)					
Z (……..)					
Y (……..)					
T (……..)					

Tat Karakterleri ve Eşik Düzeyi Tespiti Duyusal Analiz Formu

- Temel Tat Karakterleri olan Tuzluluk, Acılık, Ekşilik, Tatlılık ve Umami karakterleri bu formda W, X, Z, Y, T harfleri ile karışık olarak kodlanmıştır.
- Panelde tadım yapacağınız çözeltiler size yukarıdaki formda belirtilen düzenekte sunulacaktır.
- Panel sırasındaki ilk beklenti tadım yaptığınız sıradaki (örneğin W kodlu seri) hangi temel temel tat karakteristiğini yansıttığının tespitidir (örneğin tuzluluk ya da acılık gibi). Lütfen algıladığınız karakteristiği ilk sütunda bulunan kodun yanına yazınız)
- Panel sırasındaki ikinci beklenti bu karakteristiği hangi hangi düzeyde algıladığınızı belirtmeniz ve bunu formada işaretlemenizdir. Örneğin 0 veya 1 düzeyinde algılamadıysanız bunlara – işareti, 3 te algıladıysanız buna + işareti koyabilirsiniz.
- Karakteristiği algıladıysanız bu düzeyden sonrasına devam etmek zorunda değilsiniz. Örneğin 3 düzeyinde algıladıysanız 4 ü tatmak zorunda değilsiniz, boş bırakabilirsiniz.
- Umami karakter, "etimsi, et suyu, olgun peynir, fermente" karakter gibi karışık bir lezzettir.

Katılımınız için teşekkür ederiz.

EK-B. Görüşme Soruları

Sayın Katılımcı,

"Havayolu Seyahatinin Tat Algısına Etkisi" başlıklı doktora tez çalışmam kapsamında yürütülen bu görüşmeye katıldığınız için teşekkür ederim. Görüşmeden elde edilecek bilgiler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacak olup hiçbir ticari kurum veya üçüncü kişiler ile paylaşılmayacaktır. Yanıtlarınız bu araştırmanın bilimsel niteliği açısından büyük önem taşımaktadır. Katılımınız ve değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

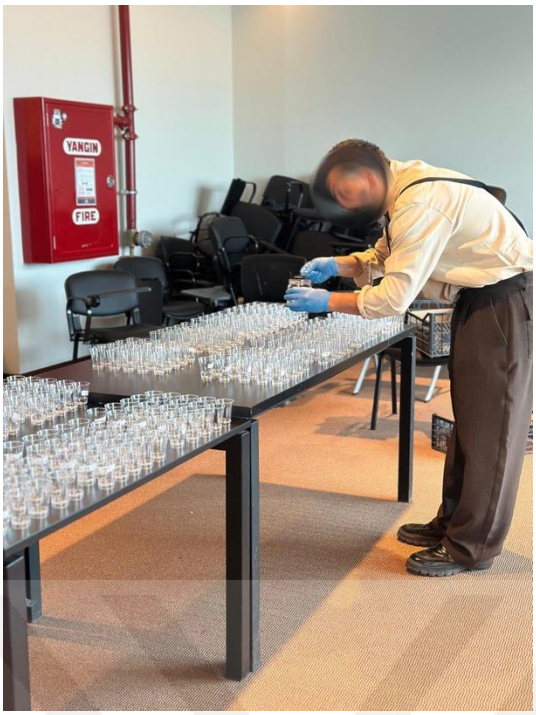
1. Uçuş sırasında yiyeceklerin tadını algılama deneyiminizi nasıl tanımlarsınız? Bu durumu yerdeki deneyiminizle karşılaştırabilir misiniz?
2. Uçuş sırasında hangi tatların daha belirgin hissedildiğini düşünüyorsunuz? Bunun nedeni sizce nedir?
3. Uçuş sırasında hangi tatların daha az belirgin hissedildiğini düşünüyorsunuz? Bunun nedeni sizce nedir?
4. Uçuş sırasında tattığınız yiyeceklerde kokumi, alkali veya oleogustus gibi daha az bilinen tatları fark ettiniz mi? Varsa bu tatlar hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

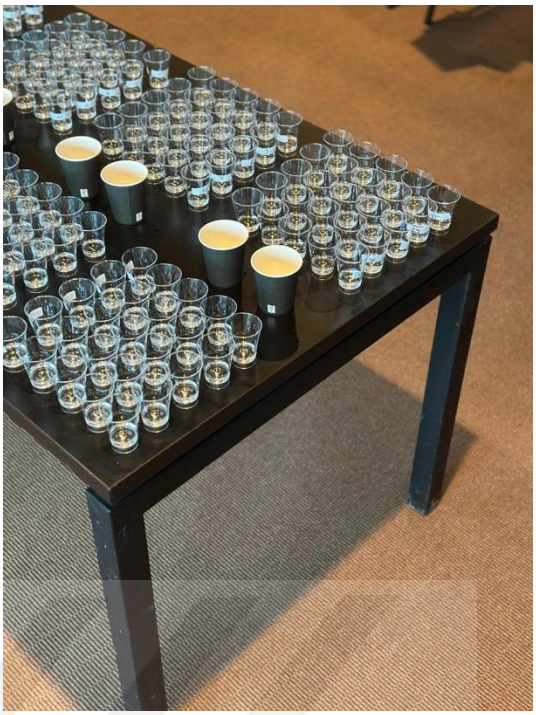
   Kokumi: Yiyeceğin ağız dolgunluğunu, sürekliliğini ve lezzet derinliğini artıran biyokimyasal bir etkidir."

   Alkali: Buruk ve Sabunsu tat.

   Oleogustus: Acımsı–rahatsız edici yağ tadını ifade eder.
5. Uçuş sırasında tattığınız yiyeceklerin beğeni düzeyini yerdeki deneyiminizle karşılaştırdığınızda nasıldı? Fark var mıydı?
6. Uçuş sırasında tattığınız bir yiyeceği "mükemmel" olarak değerlendirdiyseniz, bu değerlendirmenizin nedeni neydi?
7. Uçuş sırasında tattığınız bir yiyeceği "kötü" olarak değerlendirdiyseniz, bu değerlendirmenizin nedeni neydi?
8. Yiyeceklerin sunumu veya sıcaklığı gibi faktörler tat algınızı ve beğeninizi nasıl etkiledi?
9. Uçuş öncesi açlık/tokluk durumunuzun yiyeceklerin tadını algılama ve beğenme düzeyiniz üzerinde bir etkisi oldu mu?
10. Uçuş sırasında sunulan yemeklerin tazeliği veya önceden paketlenmiş olması tat algınızı nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?
11. Kabin ekibinin veya "flying chef"in yiyeceklerin sunumu ve servisi konusundaki rolünü nasıl değerlendiriyorsunuz?
12. Sık uçuş yapan biri olarak tat algınızın zaman içinde değiştiğini fark ettiniz mi?
13. Uzun uçuşlarda (11–13 saat) tat algınızın kısa uçuşlara (2–4 saat) göre farklılaştığını düşünüyor musunuz?
14. Bu araştırma, tat algınızla ilgili daha önce fark etmediğiniz bir detayı görmenizi sağladı mı?"

EK-C. Fotoğraflar









EK-D. Etik Kurul

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu

TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	TOPLANTI TARİHİ
3	37	9.04.2026

DAĞITIM YERLERİNE

Doç. Dr. Murat DOĞAN'ın yardımcı araştırmacı, Öğr. Gör. Alper ÇEVİK'in sorumlu araştırmacı olarak yapmayı planladıkları **"Havayolu Seyahatinin Tat Algısına Etkisi"** isimli çalışması; ek'te yer alan şekliyle Kurulumuzca uygun bulunmuştur.

Bu bilgiler ışığında; onam formlarının gönüllülere imzalatılarak gerekli bilgilendirmelerin yapılması, veri toplama araçlarının (anket, ölçek, mülakat,...) uygulama izninin gerekli kurumlardan alınması, çalışmada kullanılacak olan veri toplama araçlarını geliştiren kişilerden müsaadelerinin alınmış olması, çalışmada ses/görüntü kaydı alınacaksa katılımcılardan gerekli izinlerin alınması, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında kişisel verilere dikkat edilerek katılımcılardan rızalarının alınması, **veri toplamaya etik kurul kararından sonra başlanması** ve etik davranış ilkelerine uyulması şartıyla söz konusu araştırmanın yapılmasına toplantıya katılan üyelerin oybirliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Yavuz UNAT Kurul Başkanı	Prof. Dr. Aytekin DEMİRCİOĞLU Başkan Yardımcısı	Prof. Dr. Kutay OKTAY Kurul Üyesi
Prof. Dr. Tolga ULUSOY Kurul Üyesi	Prof. Dr. Ergün RECEPOĞLU Kurul Üyesi	Prof. Dr. Mehmet Fatih KALIN Kurul Üyesi
Prof. Dr. Abdullah Çağrı BİBER Kurul Üyesi		

Ek: İlgili Çalışmanın Başvuru Evrakları

DAĞITIM LİSTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kuruluna
Sayın Öğr. Gör. Alper ÇEVİK

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: A7T9EFA
Belge Takip Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/kastamonu-universitesi-ebys

Adres: Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü, Kuzeykent Kampüsü, Merkez/Kastamonu
Bilgi için : Serdar Durur Raportör
Telefon No: (0 366) 2801012
Faks No: (0 366) 2801139
e-Posta:
İnternet Adresi: www.kastamonu.edu.tr
Telefon No: (0 366) 2801144 - 1144
Kep Adresi: kastamonuuniversitesi@hs01.kep.tr

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÇEVİK, Alper

Uyruğu : Türkiye

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Gastronomi	2019
Lisans	Atatürk Üniversitesi	2012
Lise	Demir Çelik Lisesi	2007

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2014	Nişantaşı Üniversitesi	Öğretim Görevlisi
2015	Bozok Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2017	Trakya Üniversitesi	Öğretim Görevlisi
2019- Devam ediyor	Kastamonu Üniversitesi	Öğretim Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar:

Osmanlı Mutfak Rotası: Balkan ve Türk Mirasının Gastronomi Turizminde Bütünleştirici Bir Model Olarak Değerlendirilmesi ELİF CEMRE ÖZAYDIN, ALPER ÇEVİK, Yayın Yeri: Sakarya Üniversitesi Türk Akademi Dergisi, 2025

Tradition to the Future: Molecular Touches in Turkish Cuisine Bölüm Adı: Turkish Molecular Gastronomy Examples and Recipes, ÖZAYDIN ELİF CEMRE, ÇEVİK ALPER, Yayın Yeri: detay yayıncılık, Editör: DİNÇ LOKMAN, BEŞCANLAR SONER, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:194, ISBN:978-605-254-948-3, Bölüm Sayfaları:127 -137

Selected Articles on Gastrodiplomacy 2 Bölüm Adı: Gastrodiplomacy and Nusr-Et, ÖZAYDIN ELİF CEMRE, ÇEVİK ALPER, Yayın Yeri: detay yayıncılık, Editör: BAYAT GÜLŞEN, KILIÇ BİNALİ, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:435, ISBN:978-605-254-985-8, Bölüm Sayfaları:250 -258

Food and Beverage Services Management: Principles and Practices Bölüm Adı:Organizational Design, ÇEVİK ALPER,ÖZAYDIN ELİF CEMRE, Yayın Yeri:Hipokrat Yayıncılık, Editör:ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR, SONGÜR BOZDAĞ AYŞE NUR, Basım sayısı:13, Sayfa sayısı:550, ISBN:978-625-6429-02-4.

Yiyecek İçecek Sektöründe İnovatif Sürdürülebilirlik Uygulamaları: Kontrollü Atmosferde Depolama ELİF CEMRE ÖZAYDIN, ALPER ÇEVİK, Yayın Yeri: Aydın Gastronomy, 2022

Bulut Mutfak Modeli Üzerine Nitel Bir Araştırma: Avane Cloud Kitchens ELİF CEMRE ÖZAYDIN, ALPER ÇEVİK, Yayın Yeri: Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 2022

Destinasyon Çekim Gücü Olarak Gastronomi Müzeleri: Safranbolu Türk Kahve Müzesi Örneği ELİF CEMRE ÖZAYDIN, ALPER ÇEVİK, Yayın Yeri: Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi, 2021

Yiyecek İçecek İşletmelerinde Satın Alma ve Depolama Bölüm Adı: Yiyecek İçecek İşletmelerinde Etkin Satın Alma Yönetimi, BOZAGCI ELİF CEMRE, ÇEVİK ALPER, Yayın Yeri: Eğitim Yayınevi, Editör: Sağlık Erkan, Yıldız Muhammed, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:203, ISBN:978-625-8468-39-7, Bölüm Sayfaları:157 -166