T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

UNLU MAMÜLLERDE KULLANILAN KATKI MADDELERİ İLE İLGİLİ TÜKETİCİYİ BİLİNÇLENDİRME AMAÇLI MOBİL UYGULAMAGELİŞTİRİLMESİ

CANSU AKVEÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ufuk BAĞCI

EDİRNE-2019

Cansu AKVEÇ'in hazırladığı "UNLU MAMÜLLERDE KULLANILAN KATKI MADDELERİ İLE İLGİLİ TÜKETİCİYİ BİLGİLENDİRME AMAÇLI MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ" başlıklı bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında bir Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Ünvan, Ad, Soyad):	İmza
Dr. Öğr. Üyesi Ufuk BAĞCI	.....
Doç. Dr. Hasan Murat VELİOĞLU	.....
Doç. Dr. Hacı Ali GÜLEÇ	.....

Tez Savunma Tarihi: 02/07/2019

Bu tezin Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Ufuk BAĞCI
Tez Danışmanı .....

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

.....

Prof. Dr. Murat YURTCAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

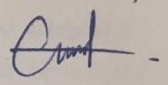
T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

24 / 07 / 2019

Cansu AKVEÇ



Yüksek Lisans Tezi

Unlu Mamüllerde Kullanılan Katkı Maddeleri İle İlgili Tüketiciyi Bilinçlendirme Amaçlı Mobil Uygulama Geliştirilmesi

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Gıda katkı maddeleri, "Besleyici değeri olsun veya olmasın, tek başına gıda olarak tüketilmeyen ve gıdanın karakteristik bileşeni olarak kullanılmayan, teknolojik bir amaç doğrultusunda üretim, muamele, işleme, hazırlama, ambalajlama, taşıma veya depolama aşamalarında gıdaya ilave edilmesi sonucu kendisinin ya da yan ürünlerinin, doğrudan ya da dolaylı olarak o gıdanın bileşeni olması beklenen maddeler" olarak tanımlanmaktadır.

Günümüzde tüketicilerin doğal, katkısız gıdalara yönelimi giderek artış göstermekte olup, gıda katkı maddelerin neredeyse hepsi tüketiciler tarafından olumsuz ve sağlığa zararlı olarak algılanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmış 3000'in üzerinde gıda katkı maddesi bulunmaktadır. Bunların bir kısmı tuz, şeker ve baharatlar gibi tüketiciler tarafından rahatlıkla anlaşılabilir maddelerken geriye kalan büyük bir kısmı ise tüketiciler tarafından bilinmeyen kimyasal maddelerdir. Bu çalışma kapsamında 261 kişinin katılımı ile düzenlenen anket kapsamında katılımcılara "tükettikleri gıdalardaki katkı maddeleri ile ilgili bir mobil uygulama olsa kullanır mısınız?" sorusu yöneltilmiştir. Anket sonucunda katılımcıların %42,4'ü her zaman, %36,6 'sı sık sık, %17,2'si nadiren kullanacaklarını, %4'ü de hiçbir zaman kullanmayacağını bildirmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda tüketicilerin gıda katkı maddeleri konusunda bilgilerini arttırmak için "Bilinçli Tüketici Uygulaması"adında bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Mobil uygulama öncelikli olarak IOS tabanlı işletim sistemleri için geliştirilmiştir.

Tez çalışması kapsamında hızla ilerleyen teknolojiye ayak uyduran tüketicilere mobil bir uygulama ile ulaşıp ürün etiketinde bulunan içerik bilgisini daha kolay değerlendirmelerini sağlamak amaçlanmaktadır.

Uygulama sayesinde tüketiciler ambalajlı gıda maddelerinin barkodunu okutarak içerikte bulunan katkı maddesinin E kodu, elde edildiği kaynak, kullanım alanları ve sağlık üzerindeki etkileri gibi bilgilere kolaylıkla ulaşabileceklerdir.

Yıl : 2019

Sayfa Sayısı : 115

Anahtar Kelimeler : Gıda katkı maddeleri, mobil uygulama, unlu mamüller, bilinçli tüketim

Master’s Thesis
Development of mobile application for consumer awareness about additives used in cereal products.
Trakya University Institute of Natural Sciences
Department of Food Engineering

ABSTRACT

Food additives, whether or not of nutritional value, are not consumed alone as food and are not used as a characteristic component of food, for the purposes of a technological purpose in production, treatment, processing, preparation, packaging, transport or storage of food products as a result of the addition of substances that are expected to be directly or indirectly a component of that food ”

Nowadays, consumers' tendency towards natural, unadulterated foods is increasing and almost all of the food additives are perceived by consumers as negative and harmful to health. There are over 3000 food additives approved by the United States Food and Drug Administration (FDA). Some of these substances are easily understood by consumers such as salt, sugar and spices, while the remainder are chemicals that are unknown to consumers. Within the scope of this study, 261 participants participated in the questionnaire and asked the question sa Would you use a mobile application about the additives in the foods they consume?.. As a result of the survey, 42.4% of the participants stated that they would always use it, 36.6% of them would use it frequently, 17.2% of them would rarely use it and 4% of them would never use it. In line with these results, a mobile application called li Conscious Consumer Application için was developed to increase the knowledge of consumers about food additives. The mobile application was developed primarily for IOS-based operating systems.

Within the scope of the thesis, it is aimed to reach the consumers who keep up with the rapidly advancing technology with a mobile application and make it easier to evaluate the content information on the product label.

Through the application, consumers will be able to read the barcode of the packaged foodstuffs and easily access information such as the E code of the additive, the source it is obtained from, its usage areas and health effects.

Year : 2019

Number of Pages : 115

Keywords : Food additives, mobile application, bakery product, conscious consumption

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım, birlikte çalışmaktan onur duyduğum ve tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ufuk BAĞCI' ya

Çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, hayatımın her evresinde bana destek olan değerli eşim İbrahim Okan AKVEÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET....iv
ABSTRACT....vi
TEŞEKKÜR....viii
İÇİNDEKİLER....ix
TABLOLAR LİSTESİ....xii
ŞEKİLLER LİSTESİ....xiii
BÖLÜM 1....1
GİRİŞ....1
BÖLÜM 2....4
GENEL BİLGİLER....4
2.1. Gıda Katkı Maddeleri....4
2.2. Gıda Katkı Maddeleri ile İlgili Çalışmalar Yapan Kuruluşlar....4
2.2.2. Gıda Katkı ve Kontaminantları Kodeksi Komitesi....5
2.2.3. Gıda ve İlaç Dairesi....5
2.2.4. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi....5
2.2.5. Gıda Katkıları FAO/WHO Ortak Uzmanları Komitesi....6
2.2.6. Ülkemizde Gıda Katkı Maddeleriyle İlgili Çalışma Yapan Kurumlar....6
2.3. Gıda Katkı Maddelerinin Limitlerinin Belirlenmesi....7
2.4. Gıda Katkı Maddelerinin Kullanım Amaçları....7
2.5. Gıda Katkı Maddelerinde E Kodu....8
2.6. Renklendiriciler....9
2.6.1. Gıda Renklendiricilerinin Gruplandırılması....9
2.6.1.1. Sertifikalı Gıda Renklendiricileri....9
2.6.1.2. Sertifikasız Gıda Renklendiricileri....9
2.6.2. Kaynaklarına Göre Gıda Renklendiricileri....11
2.6.2.1. Doğal Kaynaklı GıdaRenklendiricileri....11

2.6.2.2. Sentetik Gıda Renklendiricileri 11
2.7. Koruyucu Gıda Katkı Maddeleri 18
2.7.1. Antioksidanlar 18
2.7.2. Antimikrobiyaller 20
2.8. Emülgatörler ve Stabilizatörler 23
2.9. Asitlik Düzenleyiciler 28
2.10. Tatlandırıcılar 36
2.10.1. Doğal Tatlandırıcılar 36
2.10.2. Yapay Tatlandırıcılar 36
2.11. Lezzet Arttırcı Gıda Katkı Maddeleri 41
2.12. Gıda Katkı Maddelerinin Sağlık Üzerindeki Etkileri 45
2.13. Gıda Etiketleme 53
2.13.1. Etiketleme Gereklilikleri 53
2.13.1.1. İçindekiler Listesi 54
2.13.2. Gıda Etiketlemede Dilin Kullanımı 54
2.13.3. Ülkemizde Katkı Maddeleri İle İlgili Mevzuat 54
2.13.4. Bilinçli Tüketimde Gıda Etiketlerinin Önemi 54
2.14. Akıllı Telefon Kullanımı 55
2.14.1. Ülkemizde Akıllı Telefon Kullanımı 55
BÖLÜM 3 57
MATERYAL-METOT 57
3.1. Anketler 57
3.1.1. Bilinçli Tüketici Uygulamasının Amacı 57
3.1.2. Bilinçli Tüketici Uygulamasının Tanıtımı 58
BÖLÜM 4 62
SONUÇLAR VE TARTIŞMA 62
4.1. Anket Uygulaması 62

4.2. Bilinçli Tüketici Uygulamasının Kullanım Tanıtımı 76
4.3. Bilinçli Tüketici Uygulaması Sonrası Tutum Anketi 78
BÖLÜM 5 82
SONUÇLAR 82
KAYNAKÇA 84
EKLER 93
EK-1 93
EK-2 97
EK-3 99
ÖZGEÇMİŞ 102

TABLOLAR LİSTESİ

Çizelge 2.1: Gıda Katkı Maddeleri ve E Kodları (Çalışır & Çalışkan, 2003). 8
Çizelge 2.2: Sertifikasız Renk Maddeleri Süreklilik Listesi (Saldamlı, 1985). 10
Çizelge 2.3: Antioksidan Gıda Katkı Maddeleri.....19
Çizelge 2.4: Antimikrobiyal Gıda Katkı Maddeleri.....21
Çizelge 2.5: Emülgatör ve Stabilizatör Gıda Katkı Maddeleri 24
Çizelge 2.6: Asitlik Düzenleyici Gıda Katkı Maddeleri 29
Çizelge 2.7: Doğal Tatlandırıcı Gıda Katkı Maddeleri.....37
Çizelge 2.8: Yapay Tatlandırıcı Gıda Katkı Maddeleri 39
Çizelge 2.9: Lezzet Arttırıcı Gıda Katkı Maddeleri.....42
Çizelge 4.1: Ankete katılan bireylerin cinsiyete göre dağılımları…….....62
Çizelge 4.2: Ankete katılan bireylerin cinsiyet ve yaş aralığına göre dağılımı...……62

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 We Are Social 2019 Türkiye Mobil Kullanıcı İstatistikleri.....56
Şekil 2.2 We Are Social 2019 Türkiye Mobil Uygulama İstatistikleri.....56
Şekil 3.1 Sayfa Yapısı.....59
Şekil 3.2 Ürünler Listesi 1……...59
Şekil 3.3 Ürünler Listesi 2……...60
Şekil 3.3 Ürünler Listesi 2……...60
Şekil 3.4 Barkod Okuma Ekranı……..60
Şekil 3.5 Ürün Sayfası…….61
Şekil 4.1 Bireylerin cinsiyet ve yaş aralıklarına göre eğitim durumları……..63
Şekil 4.2 Bireylerin cinsiyet ve yaş aralığına göre meslek grubu dağılımları…….63
Şekil 4.3 Bireylerin eğitim durumlarına göre gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olma durumları…….64
Şekil 4.4 Bireylerin eğitim durumlarına göre gıda güvenliği konusunda ilgili olma durumları…….64
Şekil 4.5 Bireylerin eğitim durumlarına göre gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olmak için faydalandıkları kaynak verileri……..65
Şekil 4.6 Ankete katılan bireylerin bilinçli tüketici olma durumları……...66
Şekil 4.7 Bireylerin eğitim durumlarına göre bilinçli tüketici olma durumları……...66
Şekil 4.8 Bireylerin eğitim durumlarına göre tercih ettikleri ürün türü……...67
Şekil 4.9 Bireylerin ambalajlı ürün satın alırken ürün içeriğini kontrol etme tutumları……...67
Şekil 4.10 Bireylerin gıda etiket bilgilerini yeterli ve anlaşılır bulma durumları……68
Şekil 4.11 Bireylerin ürün ambalaj bilgilerinin gerçekliğine karşı tutumları……..68
Şekil 4.12 Bireylerin cinsiyet ve yaş aralıkları baz alınarak ambalajlardaki bilgileri gerçek bulma durumları……...69
Şekil 4.13 Bireylerin doğal gıdaları tercih etme sıklıkları…….…..69
Şekil 4.14 Ankete katılan bireylerin koruyucu ve diğer gıda katkı maddelerine karşı endişe duyma durumları……..70
Şekil 4.15 Bireylerin ürün alırken son kullanma tarihine dikkat etme sıklıkları…….70
Şekil 4.16 Ankete katılan bireylerin gıda ürünü satın alırken markayı belirleyici kriter olarak bulma durumları……...71
Şekil 4.17 Tüketicilerin gıda ürünü alırken ambalaj bütünlüğünü korumasına dikkat etme durumları……...……..71
Şekil 14.18 Bireylerin yaş ve eğitim durumları baz alınarak, aldıkları gıda ürünün ambalajını kontrol etme tutumları……...72

Şekil 4.19 Bireylerin yaş ve cinsiyet durumlarına göre gıda ürünlerinin Gıda ve Tarım Bakanlığı'nca verilen tarih numarasını ve üretim iznini kontrol etme oranları……..72

Şekil 4.20 Bireylerin eğitim durumları baz alınarak gıda güvenliğinin sağlanmasında en önemli rol kimdedir sorusuna vermiş oldukları yanıtlar…….73

Şekil 4.21 Bireylerin akıllı telefon kullanma oranları…….73

Şekil 4.22 Bireylerin yaş ve cinsiyet durumlarına göre akıllı telefon kullanma miktarları…….74

Şekil 4.23 Bireylerin güncel mobil uygulamaları takip etme durumları…….74

Şekil 4.24 Bireylerin bilinçli tüketici mobil uygulamasını kullanmaya karşı tutumları……...75

Şekil 4.25 Bireylerin gıda güvenliği ve denetimlerini yeterli bulma düzeyleri……...75

Şekil 4.26 Bireylerin eğitim durumlarına göre bilinçli tüketici uygulamasını tercih etme durumları ……76

Şekil 4.27 Bilinçli tüketici mobil uygulamasının açılış ekranı……76

Şekil 4.28 Barkod okuma ekranı…….77

Şekil 4.29 Ürün içerik sayfası 1……..77

Şekil 4.30 Ürün içerik sayfası 2……...78

Şekil 4.31 Bireylerin bilinçli tüketici uygulamasını faydalı bulma oranları……...79

Şekil 4.32 Bireylerin eğitim durumları baz alınarak, bilinçli tüketici uygulamasını tekrardan kullanıp kullanmayacaklarının oransal dağılımı…….79

Şekil 4.33 Ankete katılan bireylerin uygulamanın etiket bilgilerini okumada kolaylık sağlayıp, sağlamadığı sorusuna vermiş oldukları yanıtların oranı……..80

Şekil 4.34 Ankete katılan bireylerin bilinçli tüketici mobil uygulamasını ne sıklıkla kullanacaklarının oransal dağılımı……..80

Şekil 4.35 Ankete katılan bireylerin eğitim durumlarına göre bilinçli tüketici mobil uygulamasını ne sıklıkla kullanacaklarının oransal dağılımı……..81

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Gıda katkı maddeleri genel olarak gıdayı korumak, duyusal ve fiziksel özelliklerini iyileştirmek için kullanılan besleyici değeri hiç olmayan veya çok az olan maddelerdir. Türk Gıda Kodeksi'nde ise gıda katkı maddelerinin tanımı "Besleyici değeri olsun veya olmasın, tek başına gıda olarak tüketilmeyen ve gıdanın karakteristik bileşeni olarak kullanılmayan, teknolojik bir amaç doğrultusunda üretim, muamele, işleme, hazırlama, ambalajlama, taşıma veya depolama aşamalarında gıdaya ilave edilmesi sonucu kendisinin ya da yan ürünlerinin, doğrudan ya da dolaylı olarak o gıdanın bileşeni olması beklenen maddeler" olarak yapılmıştır (Anonim, 2013a).

Gıdaların hazırlanması esnasında gıda katkı maddeleri, gıdanın yapısını düzenlemek, dayanım süresini, lezzetini ve besin değerini arttırmak amacıyla gıdalara eklenmektedir. İlk zamanlarda bu amaçlarla doğal katkı maddeleri tercih edilmekte iken, teknolojideki gelişimlerden sonra üretime hız kazandırmak ve maliyeti düşürmek sebebiyle yapay katkı maddelerinin kullanımı artış göstermiştir (Yılmaz, 2008).

Gıda katkı maddeleri belirlenen limitlere uygun şekilde kullanılmadığında tüketicilerde toksikolojik ve alerjik rahatsızlıklara sebep olabilmektedir. Ayrıca gıda katkı maddeleri belirlenen limitlerde kullanılsa dahi vücutta zamanla depo edildiğinden dokularda tahribata sebebiyet verebilmektedir. Bu nedenle insan sağlığı açısından oluşabilecek riskler in vivo ve in vitro testler yapılarak araştırılmaktadır (Kaderlik, Lın, & Long, 1992).

Gıda katkı maddelerinden sirke (asetik asit), tuz ve kükürt dioksit gibi bileşikler turşu, et ve şarap gibi ürünlerin üretiminde koruyucu olarak yüzyıllardır kullanılmaktadır. Ancak, yirminci yüzyıldan itibaren gıdalarda kullanılan doğal ve yapay katkı maddelerinin sayısı giderek artmıştır.

Günümüzde 3000'den fazla katkı maddesi gıda üretiminde kullanılmaktadır. Sayısı bu kadar artan gıda katkı maddelerinin tümü hakkında tüketicilerin yeterince bilgi sahibi olması imkânsız olup, bu bilgi eksikliği gıda katkı maddelerine karşı tüketicilerin olumsuz düşünmesine neden olmaktadır. Sosyoekonomik standartlardaki yükselme, eğitim seviyesindeki artış ve medyanın etkisi ile son yıllarda tüketiciler katkı içermeyen, yüksek kaliteli ve güvenli gıdaları talep etmektedir (Upadhyay ve Pandey , 2012).Gıda üretimi yapan firmalar gıda katkı maddeleri hususunda artan bu tüketici baskısından etkilenerek yeni pazarlama ve üretim teknikleri geliştirmektedir. Örneğin yasal olarak içerisinde hiçbir katkı maddesi olamadan üretilmesi gereken %100 meyve sularının ambalajında "Gıda Katkı Maddesi Yoktur" açıklaması konulmaktadır. Dolayısıyla bu ibare yer almayan %100 meyve sularına tüketiciler tarafından katkı maddesi içerebilir şüphesiyle yaklaşılabilmektedir.

Ülkemizde ve dünyada hazır gıda sektörünün gün geçtikçe göstermiş olduğu gelişim ile birlikte tüketiciler de bazı gıda katkı maddelerinin taşımış olduğu riskler konusunda bilgi sahibi olmuşlardır. Bu konuda bilgi sahibi olmaları katkı maddeleriyle nasıl barışık yaşayacakları ve riskleri ne şekilde en aza indirgeyebilecekleri konusunda bir bilgi arayışına girmelerine sebebiyet vermiştir. Hazır gıda tüketen bireylerin tam anlamıyla gıda katkı maddelerinden kaçınabilmeleri söz konusu değildir. Bu sebeple katkı maddelerinim tüketildiği fakat sağlık açısından risklerinde en aza indirilebileceği, tüketicilerin bilgiye kolayca ulaşabilecekleri bir uygulamanın eksikliği hissedilmektedir (Gültekin, 2010).

Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği (2017)'nde gıda etiketlerinde belirtilmesi gereken bilgiler şunlardır:

- Gıdanın adı.
- Bileşenler listesi.
- Alerjiye veya İntoleransa Neden Olan Belirli Madde veya Ürünler.
- Belirli bileşenlerin veya bileşen gruplarının miktarı.
- Gıdanın net miktarı.
- Tavsiye edilen tüketim tarihi veya son tüketim tarihi.
- Özel muhafaza ve/veya kullanım koşulları.
- Gıda işletmecisinin adı veya ticari unvanı ve adresi.

- İşletme kayıt numarası veya tanımlama işareti.
- Menşe ülke.
- Kullanım bilgisi olmadığında gıdanın uygun şekilde tüketimi mümkün değilse, gıdanın kullanım talimatı.
- Hacmen %1,2'den fazla alkol içeren içeceklerde hacmen gerçek alkol derecesi.
- Beslenme bildirimi.

Bu yönetmelikte Bileşenler"Bir gıdanın üretiminde veya hazırlanmasında kullanılan ve değişmiş bir formda da olsa son üründe bulunan aroma vericiler, gıda katkı maddeleri, gıda enzimleri de dâhil herhangi bir madde veya ürünü ve bileşik bileşenin herhangi bir bileşeni" olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla bir gıda ürününün etiketi üzerinde o üründe kullanılan gıda katkı maddeleri bildirilmek zorundadır. Ancak çoğu zaman tüketiciler tarafından küçük harf boyutları nedeniyle etiketlerin okunması zor olmaktadır. Tüketici etiketi okuyabilse bile gıda içerisinde bulunan gıda katkı maddesinin hangi amaçla gıdaya katıldığı, gıda katkı maddesinin sağlık üzerine olası etkileri gibi bilgileri etiketten elde edememektedir (Anonim, 2013a).

Bu tez çalışmasının amacı geliştirilen bir mobil uygulama ile tüketicilerin üründe bulunan katkı maddeleriyle ilgili daha fazla bilgiye hızlı bir şekilde ulaşabilmelerini ve gıda katkı maddeleri konusunda bilgilerinin arttırılmasını sağlamaktır. Bu kapsamda tüketicilerin ürün barkodunu okutarak etiket ve üründeki katkı maddeleri bilgilerine erişebilecekleri IOS tabanlı bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Ayrıca, tüketicilere gıda katkı maddeleri hakkında bilgi veren bir mobil uygulama olursa kullanıp kullanmayacakları hakkında bir anket yapılmıştır. Piyasada bulunan ambalajlı gıda ürünlerinin sayısının çok fazla olması nedeniyle tez kapsamında geliştirilen mobil uygulama veritabanı unlu mamüller ile kısıtlanmıştır.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

2.1. Gıda Katkı Maddeleri

Gıda katkı maddelerinin kullanımının temel amaçları raf ömrünü uzatarak kaliteyi korumak, aroma ve rengi geliştirip iyileştirmek, besin değerini koruyup geliştirmek, yapıyı hazırlamak ve pişirme özelliğini geliştirmektir. Gıda katkı maddeleri hazır gıdalarda bu temel amaçların biri veya birkaçını yerine getirmek için kullanılmaktadır (Kasapoğlu, 2015).

Gıdalarda kullanılacak katkı maddeleriyle ilgili yasal düzenlemeleri yapan birçok kuruluş bulunmaktadır. Günümüzde Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmış 3000'in üzerinde gıda katkı maddesi bulunmaktadır (Anonim, 2018a).

2.2. Gıda Katkı Maddeleri ile İlgili Çalışmalar Yapan Kuruluşlar

Gıda katkı maddeleri uluslarası bir boyut kazanmıştır. Bu nedenle gıda katkı maddelerinin güvenli bir şekilde kullanımını sağlayabilmek amacıyla çalışmalar yapan birçok kuruluş bulunmaktadır. Bu kuruluşlar gıdalarda hangi gıda katkısının ne oranda kullanılabileceğini düzenleyerek gıda güvenliğini sağlamaktadırlar (Akbulut, 2011).

2.2.1. Uluslararası Gıda Kodeksi Komitesi

Uluslararası Gıda Kodeksi Komitesi (Codex Alimentarius Commission)1963 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) ve Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından kurulmuş bir komisyondur. Günümüzde bu komisyona üye olan ülke sayısı 194'tür (Anonim, 2015a). Komisyon çalışmalarını konu bakımından yetkin bilim insanları ile yürütmektedir.

Bilim insanları bu kapsamda gıda ile ilgili çalışmaları sağlık ve teknoloji bakımından standartlaştırma işleriyle ilgilenmektedir (Arslan, 2011).

2.2.2. Gıda Katkı ve Kontaminantları Kodeksi Komitesi

Gıda Katkı ve Kontaminantları Kodeksi Komitesi, JECFAtarafından oluşturulan raporlarlarıdeğerlendirerek gıdalarda kullanılabilecek katkı maddelerinin maksimum miktarını belirleyip sınırlandırmaları düzenlemektedir. Bu sınırlamalar baz alınarak her ülke kendine ait bir mevzuat düzenlemektedir (Akbulut, 2011).

2.2.3. Gıda ve İlaç Dairesi

Amerika Birleşik Devletleri ve Gıda ve İlaç İdaresi gıda katkı maddeleriyle ilgili en eski kuruluştur. 1930 yılından bu yana gıda katkı maddeleriyle ilgili çalışmalar yapmaktadır. Birçok ülke tarafından çalışmaları referans alınmaktadır. Bu kuruluş ADI değeri yerine eş anlamlısı olan Referans doz (RfD) teriminikullanmaktadır (Sudakin, 2003).

ABD diğer ülkelerden farklı olarak gıda katkı maddeleri ile ilgili olarak Genellikle Güvenli Kabul Edilir (GRAS) listesi düzenlenmiştir. GRAS listesinde yer alan bu katkı maddelerinin gıdalarda kullanımı güvenli olarak kabul edilmektedir (Shephard, 2008).

2.2.4. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA), Avrupa Birliği Komisyonu tarafından 2002 yılında kurulmuştur. EFSA nın temel amacı gıda ve yemlerdeki riskleri bilimsel olarak değerlendirmek ve riskleri belirlemek ve böylece güvenilir gıda ve yem üretimini sağlamaktır. EFSA bu kapsamda gıda katkı maddeleri ve aroma vericilerin güvenilirlik değerlendirmesini ve bu maddelere maruz kalan tüketicilerin güvenilirlik değerlendirmesini yapmaktadır (Anonim,1960a). Ayrıca gıda katkı maddelerine verilmiş olan E kodlarını da onaylayan kuruluştur.

2.2.5. Gıda Katkıları FAO/WHO Ortak Uzmanları Komitesi

Gıda Katkıları FAO/WHO Ortak Uzmanları Komitesi olan JECFA,1956 yılından bu yana gıda katkı maddelerini sağlık açısından değerlendirmektedir. Bu komite gıda katkı maddelerinin günlük alınmasına izin verilen miktarını bilimsel verileri inceleyerek tespit etmektedir (Akbulut, 2011).

JECFA tarafından yapılan çalışmalar sonucunda gıda katkı maddelerinin ADI değeri belirlenir ve bu değer, katkı maddesinin, JECFA tarafından değerlendirildiği süre zarfına kadar olan bilimsel çalışmalarda dikkate alınarak, tüketicilerin sağlığına olumsuz bir risk oluşturmayan günlük kabul edilebilir tüketim miktarını göstermektedir. Ayrıca ADI değeri mg katkı maddesi / kg vücut ağılığı olarak ifade edilmektedir. Katkı maddesinin güvenlik verilerinin yeterli olmadığı durumlarda katkı maddesine bir adı değeri tayin edilmemektedir. Bu katkıların gıdalarda kullanımı kesinlikle yasaktır.

ADI değerinden yola çıkılarak gıda katkıları ile ilgili olarak "Günlük Alınmasına İzin Verilen 'Zararsız Kabul Edilebilir Miktar (Maxımum Tolerable Daıly Intake)" gibi değerlerde tanımlanmıştır (Anonim, 1995a).

Ayrıca JECFA gıda katkı maddelerinin sağlık üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla çalışmalar yapmakta ve bunları raporlar halinde sunmaktadır.

2.2.6. Ülkemizde Gıda Katkı Maddeleriyle İlgili Çalışma Yapan Kurumlar

Gıda katkılarının belirlenen limitlere uygun biçimde kullanılması ve bunun takibi için ülkelerin kendi ulusal kurumları da bulunmaktadır. Bu kurumlar genel olarak WHO ve FAO komitelerinin kabul etmiş olduğu limitleri baz alarak kendi ülke koşullarına uygun şekilde yasa, yönetmelik ve kodeksler düzenlemektedir (Erden & Çalışkan, 2003).

Türkiyede gıda denetimi konusunda Tarım ve Orman Bakanlığı yetkili olup gıda katkıları ile ilgili düzenlemeler Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.

2.3. Gıda Katkı Maddelerinin Limitlerinin Belirlenmesi

1473 yılında Paracelcius "*Tüm maddeler zehirdir, zehir olmayan madde yoktur. Alınan doz, bir maddenin zehirlilik ve faydalılık durumunu tayin eder. Zehir ile ilacı ayıran dozudur."* şeklinde bir maddenin kullanım limitinin önemini vurgulamıştır (Saygı, 2015).Gıda katkı maddelerinin kullanım limitleri insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle kullanım limitlerinin belirlenmesi için uzun süreli ve kapsamlı deneyler yapılmaktadır (Yörük & Danyer, 2016)**.**

Gıda katkı maddelerinin kullanım limitlerin belirlenmesi amacıyla öncelikli olarak deney hayvanları üzerinde yapılan kapsamlı toksikolojik testler sonucunda saptanabilir ters etki oluşturmayan NOEL değeri belirlenmektedir. Daha sonra insanlar ve deney hayvanları arasında bulunan farklılıklar göz önüne alınarak NOEL değeri bir güvenlik faktörüne bölünerek insanlar için ADI değeri hesaplanır. Genel olarak kullanılan minimum güvenlik faktörü 100 olup, bazı durumlarda daha yüksek alınabilmektedir. Bir sonraki aşamada ise günlük maksimum alım miktarı;

"Günlük maksimum alım= ADI x Vücut ağırlığı(kg)"şeklinde hesaplanmaktadır (Ostergaard & Knudsen, 1998), (Anonim, 1990a).

2.4. Gıda Katkı Maddelerinin Kullanım Amaçları

Gıda katkı maddeleri çeşitli amaçlarla gıdalara katılmaktadır. Bu amaçları sıralayacak olursak;

Gıdaların kalite özelliklerinin muhafazasını sağlamak; Kabartma ajanları ve emülgatörler kalite özelliklerinin muhafazası ve iyileştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Küçükkaraca, 2014).

Besin değerini korumak; Antioksidan maddeler besin değerini koruyup bozulmaları önlemek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin gıdalarda bulunan C vitaminleri kolay bozulabildiğinden bunu önleyebilmek amacıyla antioksidan maddeler kullanılmaktadır.

Gıdaların duyusal özelliklerinin geliştirilmesi; Tatlandırıcı, renklendirici ve lezzet vericiler duyusal özelliklerin düzeltilmesi ve geliştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Gıdaların miladının uzatılması ve gıda kayıplarının önüne geçmek; BHA, kalsiyum propiyonat, nitrat ve nitritler gıdalarda raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılmaktadır (Erkmen, 2010).

2.5. Gıda Katkı Maddelerinde E Kodu

Gıdalarda kullanılan katkı maddelerinde düzenlemeyi sağlamak amacıyla Avrupa Birliği tarafından E kod numaraları tanımlanmıştır. Bir gıda katkı maddesinin E kodu tanımlı olması onun güvenlik çalışmalarından geçip, EFSA tarafından onaylanmış olduğunun da bir göstergesidir (Furia & Thomas, 1968)**.**

16 Kasım 1997 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından ResmiGazetede yayınlanan Türk Gıda Kodeksindekatkı maddelerinin adları, tanımları, E kodları, kullanılabileceği gıda grupları ve kullanılabilecek maksimum dozlar listeler şeklinde yayınlanmıştır (Anonim, 1997a)**.**

Gıda katkı maddelerinin temel işlevlerinin E kodlarına göre sıralanma şekli Çizelge 2.1' de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1: Gıda Katkı Maddeleri ve E Kodları (Çalışır & Çalışkan, 2003).

Katkı Maddeleri	**E kodları**
Renklendiriciler	E100-180
Koruyucular	E200-297
Antioksidanlar	E300-321
Stabilizatörler Emülsifiyerler	E322-500
Asitlik Düzenleyiciler	E500-578
Tatlandırıcılar	E620-637
Geniş amaçlılar	E900-927

2.6. Renklendiriciler

Gıda kodeks komisyonu tarafından gıda renklendiricileri "gıdanın rengini düzenleyen veya renk vermek amacıyla katılan madde" olarak tanımlanmaktadır (JECFA, 2005). Gıda renklendiricileri eski zamanlarda, bitki ve bitki özleri gibi doğal maddeler ile sebze ve meyve kabuklarına renk katmak için kullanılmıştır. Safran, havuç, nar , üzüm, çilek, pancar , maydanoz, ıspanak, indigo, turp, alkanet, kadife çiçeği ve zerdeçal, gıda boyası maddeleri olarak kullanılmıştır (Atlı, 2010).

Gıda maddelerinde renklendirici kullanılmasının temel sebebi tüketici istek ve beklentileridir. Tüketiciler bazı gıda maddelerinde alışkın oldukları veya gözlerine hoş gelen renklerde gıdaları aramaktadırlar. Bu nedenle işletmeler albeni oluşturmak için renklendirici gıda katkı maddelerine yönelmektedir (Güneş, 2016).

2.6.1. Gıda Renklendiricilerinin Gruplandırılması

Gıda renklendiricilerinin sınıflandırılması ve yasal tanımı yapılırken sertifikalı ve sertifikasız olarak iki ana grupta toplanmıştır.

2.6.1.1. Sertifikalı Gıda Renklendiricileri

Sertifikalı gıda boyalarının tamamı yapay kaynaklıdır. 1959 yılına kadar bu gruba sadece boyalar dâhil edilmekte iken 1959 yılından itibaren boyar maddeler de dahil edilmeye başlanmıştır. Boya ve boyar madde arasındaki fark; boyalar suda çözünmektedirler boyar maddeler ise suda çözünme özelliğine sahip değillerdir (Anonim, 2008a).

2.6.1.2. Sertifikasız Gıda Renklendiricileri

Sertifikasız gıda boyaların tamamı doğal renklendiricilerdir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2: Sertifikasız Renk Maddeleri Süreklilik Listesi (Saldamlı, 1985).

Renk Maddeleri	Kısıtlamalar
Deniz yosunu (kurutulmuş)	Tavuk beslenmesinde deri ve yumurtanın sarılığını arttırıcı olarak kısıtlamasız
Anatto ekstraktı	Kısıtlamasız
β-apo-8'-karotenal	33 mg/kg gıda
Karamel	Kısıtlamasız
Üzüm kabuğu eksraktı	Kısıtlamasız (içeceklerde)
Paprika ve paprika oleorezin	Kısıtlamasız
Safran	Kısıtlamasız
Turmerik ve turmerik oleorezin	Kısıtlamasız
Ultramarin mavisi	Renklendirici tuz
Kurutulmuş pancar, pancar tozu	Kısıtlamasız
Ksantin	Gıdalarda en fazla 66mg/kg düzeyinde
B-karoten	Kısıtlamasız
Havuç yağı	Kısıtlamasız
Karmin(cochineal ekstaktı)	Kısıtlamasız
Mısır embriyo yağı	Tavuk beslemede deri ve yumurtanın sarı rengini kuvvetlendirici olarak kısıtlamasız
Ferro-glukonat	Olgunlaşmış zeytine renk vermede kısıtlamasız
Meyve suyu	Kısıtlamasız
Demir oksit (sentetik)	Evcil hayvan mamasında %0,25
Riboflavin	Kısıtlamasız
Sebze suyu	Kısıtlamasız
Ksantofil	Kısıtlamasız
Titanyumdioksit	Gıdaya %1'den fazla konulamaz

2.6.2. Kaynaklarına Göre Gıda Renklendiricileri

Gıda boyaları kaynaklarına göre doğal ve yapay boyalar olarak iki gruba ayrılmaktadır.

2.6.2.1. Doğal Kaynaklı GıdaRenklendiricileri

Doğal kaynaklı gıda boyaları (Çizelge) hayvansal ile bitkisel organizmalar veya mikroorganizmalar tarafından sentezlenmektedirler (Sezgin & Ayyıldız, 2017).

2.6.2.2. Sentetik Gıda Renklendiricileri

Tüm sentetik gıda renklendiricilerinin temeli kömür katranıdır. Gıda katkı maddesi olarak kullanılan sentetik gıda renklendiricileri Çizelge'de verilmiştir. Ülkemizdeki sentetik gıda renklendircilerinintamamı sertifikalı ve ithaldir. Bunlar iki grupta incelenmektedir (Yaman, 1996).

- Gıda, İlaç ve Kozmetik Renklendiriciler
- Gıda, İlaç ve Kozmetik Lake Renklendiriciler

Çizelge 2.3: Doğal Gıda Renklendiricileri

Doğal Gıda Renklendiricileri	E kodu	Kaynağı	Kullanım Alanları	Kaynak
Kurkumin	E100	Zerdeçal bitkisi kökünden elde edilmektedir.	İçecekler, çeşniler, reçeller, jöleler, marmelatlar, şekerlemeler, sütürünleri, balık ürünleri, diyet takviyeleri, işlenmiş et ve sebzelerde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Ribofilavinler	E101	Maya özütü, karaciğer ve böbrek, buğday kepeği,yumurta, et, sütvepeynirden gelen doğal bir renktir.	İçecekler,işlenmiş etler, çeşniler, kahvaltılıktahıllar, süt ürünleri, meyve ürünleri, enerji içecekleri ve diyet takviyelerinde kullanılmaktadır.	(Karaali & Özçelik, 1993)
Karmin	E120	Vücuttan ve bir böceğin yumurtalarından gelen doğal bir renktir.	Peynirler, içecekler, kahvaltılık gevrekler, reçeller, jöleler, marmelatlar, işlenmiş etler, kumaş boya, böcek kovucu, kozmetikveeczacılıkta kullanılmaktadır.	(Velioğlu, Yılmaz, & Velioğlu, 2006)
Klorofil ve Krolofilin	E140	Tüm bitki ve alglerde bulunan doğal bir renktir.	Makarna, pelin, peynir, konserve sebzeler, reçeller, jöleler ve marmelatlarda kullanılmaktadır.	(Sezgin & Ayyıldız, 2017)
Klorofillerin bakır kompleksleri	E141	Yeşil, yapraklı sebzelerden üretilen doğal bir renktir	Peynirler, dondurma, çorbalar, korunmuş sebzeler ve meyvelerde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Bitkisel Karbon	E153	Bitkisel maddeyi yakarak oluşan doğal bir renktir.	Peynirler, konsantre meyve suları, reçeller, jöleler, marmelatlar ve meyankökünde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Karışık Karbon	E160a	Havuç, yeşil yapraklı sebzeler ve domateslerde bulunan doğal bir renktir.	Tereyağı ve yumuşak margarinler, peynirler, kahvaltılık gevrekler, reçeller, jöleler, marmelatlar, işlenmiş etler, konserve sebzeler, kahve süngerleri ve süt ürünlerinde kullanılmaktadır.	(Sezgin & Ayyıldız, 2017)
Annatto	E160b	Achiote çalısının meyvesinin tohum tabakasından elde edilen doğal sarı, şeftali veya kırmızı sebze boyasıdır.	Margarin,peynir çeşitleritereyağı, pirinç, muhallebi tozu, dondurma, krema dolgular ve soslar, füme balık, kahvaltılık gevrekler, likörlerde kullanılmaktadır.	(Akbulut, 2011)
Kırmızıbiber özü	E160c	Meyve kabuğundan ve kırmızıbiberin tohumlarından elde edilen doğal bir renktir.	Peynir dilimleri, kahvaltılık gevrekler, reçeller, jöleler, marmelatlar, tavuklu turtalar, portakal suları, baharat karışımları, soslar, tatlılar ve işlenmiş etlerde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Karışık Karbon	E160a	Havuç, yeşil yapraklı sebzeler ve domateslerde bulunan doğal bir renktir.	Tereyağı ve yumuşak margarinler, peynirler, kahvaltılık gevrekler, reçeller, jöleler, marmelatlar, işlenmiş etler, konserve sebzeler, kahve süngerleri ve süt ürünlerinde kullanılmaktadır.	(Sezgin & Ayyıldız, 2017)
Annatto	E160b	Achiote çalısının meyvesinin tohum tabakasından elde edilen doğal sarı, şeftali veya kırmızı sebze boyasıdır.	Margarin,peynir çeşitleritereyağı, pirinç, muhallebi tozu, dondurma, krema dolgular ve soslar, füme balık, kahvaltılık gevrekler, likörlerde kullanılmaktadır.	(Akbulut, 2011)
Likopen	E160d	Kırmızı havuç, karpuz ve papayas gibi domates ve diğer kırmızı meyve ve sebzelerde bulunan, ancak çilek ya da kiraz olmayan doğal bir renk.	Domates bazlı yiyecekler: çorbalar, soslar, ketçaplar, reçeller, jöleler ve marmelatlarda kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Beta-apo-8'-karotenal	E160e	Karoten yapılmış veya bitkilerden izole edilmiş doğal bir renk.	İşlenmiş peynirlerde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Lutein	E161b	Birçok bitkide bulunan doğal bir renk maddesidir. Çimen, ısırgan veya marigoldlardan ticari olarak üretilir.	Yumurta sarısı ve tavuk derisinin sarı rengini sağlamak için tavuk yemlerinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Kantaksantin	E161g	Mantarlar, kabuklular ve balık dahil çeşitli yiyeceklerde doğal bir renk bulunur. Ticari olarak beta-karoten yapılır.	Hayvan besleme maddelerinde kullanılmaktadır.	(Sezgin & Ayyıldız, 2017)
Pancar Kırmızı	E162	Pancardan üretilen doğal bir renktir.	Pastırmalı burgerler, tatlılar, pastırmalı burgerler, tatlılar, dondurma, reçel, reçel, meyankökü, öküz çorbası, soslar ve tatlılarda kullanılmaktadır.	(Atlı, 2010)
Antosiyaninler	E163	Üzüm derilerinden veya kırmızı lahanadan su, metanol veya etanol kullanılarak ekstrakte edilen doğal bir renktir.	Siyah kirazlı yoğurt, süt ürünleri, glacé kirazları, dondurma, reçel, turşu, domates, havuç veya sebze çorbaları, alkolsüz içecekler ve tatlılarda kullanılmaktadır.	(Atlı, 2010)
Kalsiyum karbonatlar	E170	Tebeşir, kireçtaşı, mermer, dolomit, yumurta kabuğu ve birçok deniz hayvanının kabukları olarak bulunan doğal bir renktir.	Bisküvi, ekmek, kek, dondurma, tatlı, vitamin ve diğer tabletler, konserve meyve ve sebzeler, şaraplarda kullanılmaktadır.	(Atlı, 2010)

Demir oksitler ve hidroksitler	E172	Doğal olarak paslarda bulunur, demir sülfattan da yapay olarak üretilir.	Pasta ve tatlı karışımları, et pastası, somon ve karides ezmesinde kullanılmaktadır.	(Furia & Thomas, 1968)
Titanyum dioksit	E171	Mineralli Ilmenit'ten elde edilen doğal bir renktir.	Tabletler ve kapsüller, peynirler (yazlık ve Mozzarella), horseradish krem ve soslar, limon lor, tatlılar, diş macununda kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Alüminyum	E173	Boksit'ten gelen doğal bir renktir.	Kek ve hamur işlerinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Gümüş	E174	Gümüş içeren kırılmış cevherden elde edilen doğal bir renktir.	Kekleri, hamur işleri ve çikolatayı süslemek için de kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Altın	E175	Buzlu kayalarda düşük konsantrasyonlarda bulunan doğal bir renktir.	Liquers. Kekleri, hamur işleri ve çikolatayı süslemek için de kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Çizelge 2.4: Sentetik Gıda Renklendiricileri

Sentetik Gıda Boyası	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Tartrazin	E102	Kömür katranından üretilen bir Azo boyadır.	Şekerleme, alkolsüz içecekler, tahıllar, çorbalar, soslar, koruyucular, işlenmiş bezelye, kozmetik ve eczacılık ürünlerinde kullanılmaktadır.	(Güneş B. , 2016)
Kinolin Sarısı	E104	Kömür katranından üretilen bir kuinoftalon boyadır.	Reçeller, jöleler, marmelatlar, alkolsüz içecekler, şekerlemelerde kullanılmaktadır.	(Sezgin & Ayyıldız, 2017)
Sunset Yellow	E110	Kömür katranından ve petrolden üretilen bir Azo boyadır.	Alkolsüz içecekler, şekerlemeler, reçeller, jöleler, marmelatlar, çorbalar, çeşniler, işlenmiş etler, kozmetikler ve eczacılık ürünlerinde kullanılmaktadır.	(Kuş, 2013)
Azorubin	E122	Kömür katranından ve petrolden üretilen bir Azo boyadır.	Kumaş boya, böcek kovucu, gargara, kozmetik ve farmasötik ürünlerde kullanılmaktadır.	(Atlı, 2010)
Amarant	E123	Petrol yan ürünlerinden üretilen Azo boyadır.	İçecekler, alkollü içecekler ve balık yumurtasında kullanılmaktadır.	(Sarıkaya, 2010)
Ponso 4R	E124	Kömür katranından ve petrolden üretilen bir Azo boyadır.	İçecekler, reçeller, jöleler, marmelatlar ve işlenmiş etlerde kullanılmaktadır.	(Büyükpamukçu & Saldamlı, 1995)

Eritrosin	E127	İyot içeren fluorone boyası denilen bir çeşit boyadır.	AB'de kirazlarda, şekerleme, kokteyl ve Bigarreaux da kullanılmaktadır.	(Sarıkaya, 2010)
Alura Kırmızısı	E129	Kömür katranından ve petrolden üretilen bir Azo boyadır.	Alkolsüz içecekler ve işlenmiş etlerde kullanılmaktadır.	(Kuş, 2013)
Patent Mavisi	E131	Kömür katranından üretilen yapay bir boyadır.	Skoç yumurtaları ve jöle şekerler. Ayrıca lenf damarlarını renklendirmek için tıbbi teşhis amaçlı kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
İndigo Karmin	E132	Kömür katranından üretilen yapay bir boyadır.	Dondurma, tatlılar, fırınlanmış ürünler, şekerlemeler ve bisküvilerde kullanılmaktadır.	(Kuş, 2013)
Brilliant Blue	E133	Petrolden üretilen yapay bir boyadır.	Dondurma, konserve bezelye, paket çorbalar, şişelenmiş gıda boyaları, süt ürünleri ve tatlılarda kullanılmaktadır.	(Kuş, 2013)
Green S	E142	Kömür katranından üretilen yapay bir boyadır.	Tatlılar, işlenmiş bezelye, sos granül, dondurma, nane sosu, tatlılar, kek karışımları, reçeller, jöleler ve marmelatlarda kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Karamel (Sade)	E150a	Karbonhidratların asit, alkali ve tuzların varlığında ısıl işlemi ile oluşturulan yapay bir renktir.Amonyum veya sülfit bileşikleri kullanılamaz.	Ekmek, kek, şekerleme, konserve sebze, balık ve kabuklu deniz mahsulleri, reçel, reçel, marmelat, turşu, meşrubat, sirke, alkollü içecekler, peynirler, kahvaltılık gevrekler ve işlenmiş etlerde kullanılmaktadır.	(Anonim, 2008a)
Karamel(Kostik sülfit)	E150b	Sülfit bileşiklerinin varlığında karbonhidratların ısıl işlemi ile oluşturulan yapay bir renktir.Amonyum bileşikleri kullanılamaz.	Ekmek, kek, şekerleme, reçel, reçel, marmelat, turşu, meşrubat, sirke, alkollü içecekler, peynir ve kahvaltılık gevreklerde kullanılmaktadır.	(Şimşek, 2015)
Karamel (Amonyak)	E50c	Karbohidratların amonyum bileşikleri varlığında ısıl işlemi ile oluşturulan yapay bir renktir, ancak sülfit bileşikleri kullanılamaz.	Soya sosu, şekerleme, alkollü içecekler, peynir, alkolsüz içecekler, kahvaltılık gevrekler, konserve sebzeler, reçeller, jöleler, marmelatlar ve işlenmiş etlerde kullanılmaktadır.	(Şimşek, 2015)

Karamel(Sülfit amonyak)	E150d	Hem sülfit hem de amonyum bileşikleri varlığında karbonhidratların ısıl işlemi ile oluşturulan yapay bir renktir.	Ekmekler, alkollü içecekler, alkolsüz içecekler, korunmuş sebzeler, reçeller, jöleler, marmelatlar ve işlenmiş etlerde kullanılmaktadır.	(Şimşek, 2015)
Brilliant Black BN	E151	Azo boyası denen bir çeşit boyadır.	Tatlılar, tatlılar, hardal, reçeller, yiyecek dekorasyonları ve kaplamalar, alkolsüz içecekler, balık pastası ve havyar gibi gıdalarda kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Brown HT	E155	Kömür katranından ve petrolden üretilen bir Azo boyası denen bir çeşit boyadır.	Şekerleme, peynir, süt ürünleri, reçeller, meyve ürünleri ve balık gibi gıdalarda kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Litholrubin BK	E180	Kömür katranından ve petrolden üretilen bir Azo boyası denen bir çeşit boyadır.	Peynir kabuğunda kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

2.7. Koruyucu Gıda Katkı Maddeleri

Gıdalarda koruyucuların kullanılmasının birçok nedeni bulunmaktadır. Temel kullanım amaçları mikrobiyal (bakteri, maya veya küf kaynaklı) veya kimyasal ürün bozulmasını engelleyerek gıda güvenliğini sağlamaktadır. Ayrıca koruyucu katkı maddeleri besinsel faydaların iyileştirilmesine veya korunmasına yardımcı olabilmektedirler (Özdemir, Turhan, & Arıkoğlu, 2012).

Gıda koruyucuları antioksidanlar ve antimikrobiyaller olarak iki ana gruba ayrılmaktadırlar (Yüzbaşıoğlu, Zengin, & Ünal, 2014).

2.7.1. Antioksidanlar

Antioksidanlar tanım olarak, gıda maddelerinde oksidatif bozulmaları geciktiren ya da önleyen bileşiklerdir(Çizelge 2.3). Antioksidan maddeler otooksidatif ve oksidatif işlemlerin başlangıç aşamasında etki göstererek oksidasyonu ve oksidasyona bağlı olarak oluşan istenmeyen reaksiyonların ürünlerinin oluşumunu engelleyebilmektedirler (Anonim, 1993a).

Uluslararası Gıda Kodeks Komisyonu (CAC)' nin tanımına göre ise antioksidanlar "gıdada yağın acılaşması ve renk değişimleri gibi oksidasyon reaksiyonları sonucunda oluşan bozulmaları önleyerek raf ömrünü uzatan maddeler" olarak ifade edilmektedirler. Gıda maddelerinin bozulmasının temel kaynaklarından biri oksijendir. Antioksidan maddeler, gıdalara oksidasyonun başlangıcından önce ilave edildiklerinde reaksiyonu önleyebilip, azaltabilmektedirler(Özdemir vd.,2012).

Çizelge 2.3: Antioksidan Gıda Katkı Maddeleri

Antioksidan Gıda Koruyucu	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Tokofenollerce Zengin Ekstrakt	E306	E vitamini türevleridir. Doğal olarak bitkisel bulunur.	Tahıllar, bisküvi, tahıl bazlı olmayan ek gıdalar ve gevreklerde yaygın olarak kullanılırlar.	(Güleşçi & Aygül, 2016)
Alfa Tokofenoller	E307	Sentetik olarak üretilebilir veya bazı bitkisel yağlardan doğal olarak elde edilir.	Tahıllar, bisküvi, tahıl bazlı olmayan ek gıdalar ve gevreklerde yaygın olarak kullanılırlar.	(Güleşçi & Aygül, 2016)
Gama Tokofenoller	E308	Sentetik olarak üretilebilir veya bazı bitkisel yağlardan elde edilir.	Tahıllar, bisküvi, tahıl bazlı olmayan ek gıdalar ve gevreklerde yaygın olarak kullanılırlar.	(Güleşçi & Aygül, 2016)
Propil Gallatlar	E310	Sentetik olarak üretilebilirler.	Süt tozu, kek karışımları, çeşni verici maddeler, Soslar ve sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Yavaşer, 2011)
Oksil Gallat	E311	Sentetik olarak üretilebilirler.	Süt tozu, kek karışımları, çeşni verici maddeler, Soslar ve sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Dodesil Gallat	E312	Sentetik olarak üretilebilirler.	Süt tozu, kek karışımları, çeşni verici maddeler, Soslar ve sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Bütillenmiş hidroksianisol (BHA)	E320	Sentetik olarak üretilebilirler.	Katı ve sıvı yağlar, margarin, cips ve sakız gibi ürünlerde yaygın olarak kullanılırlar.	(Yavaşer, 2011)
Bütillenmiş hidroksitolüen (BHT)	E321	Sentetik olarak üretilebilirler.	Tahıllar, çiklet, patates cipsi ve sıvı yağlarda kullanılır.	(Yavaşer, 2011)

2.7.2. Antimikrobiyaller

Gıda maddelerini bakteri, küf ve maya bozulmasına karşı korumak, raf ömrünü uzatmak, doğal renk ve aromalarını korumak amacıyla kullanılan maddelerdir. Antimikrobiyal ajanlar, gıdalardaki mikroorganizmaların büyümesini engellemek veya inhibe etmek için oldukça etkindirler (Lück & Jager, 1995).

Antimikrobiyal katkı maddelerinin gıdalar üzerindeki olumlu etkilerinin yanında yapılan bazı çalışmalarda sağlık üzerinde olumsuz etkileri bulunduğu da gözlemlenmiştir. Sağlık üzerinde gözlemlenen bu olumsuz etkilerini en aza indirmek amacıyla ADI değerlerine uygun şekilde kullanılıp, limitlerin üzerine çıkılmamalıdır (Öztürkcan & Acar, 2017).

Yaygın olarak kullanılan antimikrobiyal gıda katkı maddeleri; benzoik asit, propionik asit, asetik asit, kükürt dioksit sorbik asit, nitrit ve nitrat gibi türleridir (Boğa & Binokay, 2010).

Çizelge 2.4: Antimikrobiyal Gıda Katkı Maddeleri

Antimikrobiyal Gıda Koruyucu	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Asetik Asit	E260	Karbonhidrat ve alkolden fermentasyon yoluyla elde edilir. Doğal bir asittir fakat ticari amaçla da üretilir.	Sirke, sos gibi gıdalarda koruyucu olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Benzoik Asit	E210	Sentetik olarak elde edilir.	Çikolata, asitli meyve suları, soslar, turşu, krema, sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Sodyum Benzoat	E211	Sentetik olarak elde edilir.	Çikolata, asitli meyve suları, soslar, turşu, krema, sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Özdemir vd.,2012)
Potasyum Benzoat	E212	Sentetik olarak elde edilir.	Çikolata, asitli meyve suları, soslar, turşu, krema, sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Kalsiyum Benzoat	E213	Sentetik olarak elde edilir.	Çikolata, asitli meyve suları, soslar, turşu, krema, sakız gibi gıdalarda kullanılır.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Nisin	E234	Doğal bir koruyucudur.	Puding, peynir, krema gibi gıdalarda koruyucu olarak kullanılır.	(Çolak, 2007)
Sodyum Nitrat	E251	Doğal bir koruyucudur.	Salam, sucuk, sosis, pastırma gibi gıdalarda yaygın olarak kullanılır.	(Çalışır & Çalışkan, 2003)
Potasyum Nitrat	E252	Doğal bir koruyucudur.	Salam, sucuk, sosis, pastırma gibi gıdalarda yaygın olarak kullanılır.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Sodyum Nitrit	E250	Doğal bir koruyucudur.	Salam, sucuk, sosis, pastırma gibi gıdalarda yaygın olarak kullanılır.	(Özdemir vd.,2012)
Potasyum Nitrit	E249	Doğal bir koruyucudur.	Salam, sucuk, sosis, pastırma gibi gıdalarda yaygın olarak kullanılır.	(Öztürkcan & Acar, 2017)

Sorbik Asit	E200	Sentetik olarak üretilebilirler.	Unlu mamüller, peynir, mayonez, margarin ve içeceklerde kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Sorbat	E203	Doğal olarak meyve ve sebzelerde bulunmaktadır.	Unlu mamüller, peynir, mayonez, margarin ve içeceklerde kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Potasyum Sorbat	E202	Sorbik asidin uygun bir bazla nötrlenmesi ile oluşur.	Unlu mamüller, peynir, mayonez, margarin ve içeceklerde kullanılır.	(Özdemir vd.,2012)
Sodyum Sorbat	E201	Sorbik asidin uygun bir bazla nötrlenmesi ile oluşur.	Unlu mamüller, peynir, mayonez, margarin ve içeceklerde kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Sodyum Sülfit	E221	Sülfürik asitin sodyum tuzudur.	Yumurta sarısı ve yumurta sarılı ürünler, salatalar, bira, ekmek, karamel gibi ürünlerde kullanılır.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Kükürt dioksit	E220	Sentetik olarak üretilirler. Sülfürün yakılmasıyla elde edilir.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Sodyum hidrojen sülfit	E222	Sentetik olarak elde edilir. Sülfürik aside sodyum bağlanmasıyla üretilirler.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Sodyum Metabisülfit	E223	Sentetik olarak sülfürik aside sodyum bağlanmasıyla elde edilir.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Potasyum Metabisülfit	E224	Sentetik olarak sülfürik aside potasyum bağlanmasıyla elde edilir.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Sülfit	E226	Sentetik olarak sülfürik aside kalsiyum bağlanmasıyla elde edilir.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Kalsiyum Hidrojen Sülfit	E227	Sentetik olarak sülfürik aside kalsiyum bağlanmasıyla elde edilir.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Öztürkcan & Acar, 2017)
Potasyum Hidrojen Sülfit	E228	Sentetik olarak sülfürik aside potasyum bağlanmasıyla elde edilir.	Unlu mamüller,sos,sirke,gofret, konserve, şarap ve kurumuş meyvelerde kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)

2.8. Emülgatörler ve Stabilizatörler

Emülgatörler, emülsifiyer veya yüzey aktif maddeler olarak adlandırılmaktadırlar. Gıdaların yüzey gerilimini azaltarak diğer gıdaların içerisinde ince dispers yapı şeklinde karışmalarını sağlamaktadırlar. Gıdaların uzun süre muhafazası sağlanabilmesi, fiziksel kusurlarının azaltılması veya önlenmesi amacıyla emülgatörler gıda teknolojisinde büyük öneme sahiptir (Branen & Davidson, 2005).

Birbiri içerisinde karışmayan iki sıvı maddenin oluşturmuş olduğu dispersiyonlara emülsiyon adı verilmektedir. Emülsiyonların stabilitesini sağlamak amacıyla kullanılanyüzey aktif maddelere emülgatör adı verilmektedir. Emülgatörler doğal ve yapay olmak üzere iki grupta incelenmektedirler. Emülgatör ve stabilizatörlerin listelenmiş hali (Çizelge 2.5)'de verilmiştir.

Doğal emülgatörlerin en önemlisi fosfolipitlerdir. Bunlar içerisinde en çok kullanılan soya lesitinidir. Soya lesitini soyanın saflaştırılması esnasında elde edilmektedir. Çikolata ve şekerlemelerde yaygın olarak tercih edilmektedir (Tayar & Çıbık, 2011).

Günümüzde stabilizatörlerin de kullanımı oldukça yaygındır. Emülsiyon yapıcı, jelleştirici, stabilize edici, bağlayıcı, süspanse edici, kaplayıcı, köpük tutucu, kapsülleyici ve berraklaştırıcı olarak gıdalarda kullanılmaktadırlar (Yurttagül & Ayaz, 2008).

Gıda sanayinde en çok tercih edilen stabilizatörler; kitre zamkı, arap zamkı, karaya zamkı, gatti zamkı, guar zamkı, keçi boynuzu zamkı, karragenan, agar, alginik asit, karboksimetilselüloz, ksantan gam, pektin, nişasta, jelatin ve hidroksipropilmetilselülozdur (Arslan, 2011).

Stabilizatörler bireylerin hazımlarını etkilemekte ve yabancı maddelerin emilimlerini kolaylaştırmaktadırlar (Gültekin, 2014).

Çizelge 2.5: Emülgatör ve Stabilizatör Gıda Katkı Maddeleri

Emülgatör ve Stabilizatörler	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Alijinik Asit	E400	Kahverengi deniz yosunu çeşitlerinden elde edilmektedir.	Reçel, marmelat, puding ve tatlılarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Anonim, 2008a)
Sodyum Alijinat	E401	Kahverengi deniz yosunu çeşitlerinden elde edilmektedir.	Reçel, marmelat, puding ve tatlılarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Potasyum Alijinat	E402	Kahverengi deniz yosunu çeşitlerinden elde edilmektedir.	Reçel, marmelat, puding ve tatlılarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Amonyum Alijinat	E403	Kahverengi deniz yosunu çeşitlerinden elde edilmektedir.	Reçel, marmelat, puding ve tatlılarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Alijinat	E404	Kahverengi deniz yosunu çeşitlerinden elde edilmektedir.	Reçel, marmelat, puding ve tatlılarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Propilen Glikol Aljinat	E405	Aljinik Asidin propilen glikol esteridir.	Dondurma, soslar ve bazı içeceklerde kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Ağar	E406	Rhodophycae sınıfı deniz yosunlarından elde edilir.	Marmelat, jöle ve reçel gibigıdalardaemülgatör veya stabilizatör görevinde kullanılır.	(Anonim, 2008a)
Karagenan	E407	Rhodophycae sınıfı kırmızı deniz yosunlarından elde edilir.	Süt, çikolata, dondurma jel ve pudinglerde stabilizatörve emülgatörolarak kullanılır.	(Arslan, 2011)
Keçi Boynuz Zamkı	E410	Keçi boynuzu ağacının meyvesinin çekirdeğinden elde edilir.	Salep, soslar, yoğurt, et ürünleri, peynir gibi gıdalarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılır.	(Anonim, 2008a)
Guar Gam	E412	Guar bitkisinin çekirdeklerinden elde edillir.	Salep, soslar, yoğurt, sıcak çikolata, hazır çorba, dondurma, krem şanti, harçlarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılır.	(Arslan, 2011)
Kitre Gam	E413	Kitre bitkisinden elde edilmektedir.	Unlu mamüller, süt ürünleri, şekerlemeler kahvaltılık tahıllar, soslar, et ürünlerinde kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılır.	(Arslan, 2011)
Akasya Gam	E414	Akasya ağacının yaprak ve dallarından elde edilmektedir.	Sakız, içecekler, şekerlemeler ve salep gibi gıdalarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılır.	(Arslan, 2011)

Ksantan Gam	E415	Xanthomonas campestris bakterisinden fermentasyon yolu ile elde edilmektedir.	Ketçap, mayonez, tatlılar, jöle, dondurma, içecekler ve soslarda kıvam arttırıcı emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılır.	(Anonim, 2008a)
Karaya Gam	E416	Sterculia urens ağacının yaprak ve dallarından elde edilir.	Sakızlarda doku oluşturucu olarak kullanılmaktadırlar.	(Arslan, 2011)
Tara Gam	E417	Caesalpinia spinosa çalısının çekirdeğinden elde edilir.	Şekerleme ve dondurma gibi gıdalarda kıvam arttırıcı ve stabilizatör olarak kullanılmaktadırlar.	(Arslan, 2011)
Sorbitol	E420(i)	Glikoz ve fruktozdan çeşitli kimyasal yollarla elde edilmektedir.	Unlu mamüller, sakız, şekerlemeler ve düşük kalorili gıdalarda nem tutucu, doku oluşturucu, hacim arttırıcı, bağlayıcı, tatlandırıcı görevlerinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Sorbitol Şurubu	E420(ii)	Glikoz şurubundan hidrojenizasyon ile elde edilmektedir.	Unlu mamüller, sakız, düşük kalorili gıdalar,şekerleme lerde ve kek türlerinde kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Mannitol	E421	Şeker alkolüdür.	Unlu mamüller, sakız ve şekerlemelerde tatlandırcı ve nemlendirici olarak kullanılabilen bir maddedir.	(Gültekin, 2014)
Gliserin	E422	Düşük kalorili doğal bir tatlandırıcıdır.	Unlu mamüller ve şekerlemelerde tatlandırcı ve nemlendirici olarak kullanılabilen bir maddedir.	(Gültekin, 2014)
Polioksietilen stearat	E431	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Aroma üretiminde ve bazı gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Polisorbat 20	E432	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Aroma üretiminde ve bazı gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Polisorbat 80	E433	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Aroma üretiminde ve bazı gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Polisorbat 40	E434	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Aroma üretiminde ve bazı gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Polisorbat 60	E435	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Aroma üretiminde ve bazı gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Polisorbat 120	E436	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Aroma üretiminde ve bazı gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)

Pektin	E440	Elma posası, portakal kabuğu ve pancar küspesinden elde edilebilmektedirler.	Reçel, dondurma, şekerlemeler, marmelat, yoğurt, salep, peynir gibi gıdalarda kıvam arttırıcı ve emülgatör olarak kullanılır.	(Anonim, 2008a)
Jelatin	E441	Hayvan kolajeninden elde edilir.	Tatlılar, marshmallows, şeker mısır, jöle ayılar ve diğer şekerlemelerde kullanılan jelleştirici ajandır.	(Anonim, 2008a)
Amonyum fosfatitler	E442	Sentetik olarak elde edilir.	Kakao bazlı şekerlemeler ve çikolatalarda emülgatör ve stabilizatör görevinde kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Difosfatlar	E450	Sentetik olarak elde edilir.	Reçel, dondurma, şekerlemeler, marmelat, yoğurt, salep, peynir gibi gıdalarda kıvam arttırıcı ve emülgatör olarak kullanılır.	(Gültekin, 2014)
Selüloz	E460	Ticari olarak odundan elde edilir.	Şekerlemeler, sütlü ürünler,kahvaltılık tahıllar işlenmiş et ürünleri gibi gıdalarda topaklanmayı önleyici, dağılma önleyici, emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Mikrokristalin Selüloz	E461	Lifli bitkisel materyallerden elde edilmektedir.	Şekerlemeler, sütlü ürünler,kahvaltılık tahıllar işlenmiş et ürünleri gibi gıdalarda topaklanmayı önleyici, dağılma önleyici, emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Hidroksipropil Selüloz	E463	Lifli bitkisel materyallerden elde edilmektedir.	Şekerlemeler, sütlü ürünler,kahvaltılık tahıllar işlenmiş et ürünleri gibi gıdalarda kıvam arttırıcı, süspansiyon ajanı, emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Hidroksipropil Metil Selüloz	E464	Lifli bitkisel materyallerden elde edilmektedir.	Şekerlemeler, sütlü ürünler,kahvaltılık tahıllar işlenmiş et ürünleri gibi gıdalarda kıvam arttırıcı, süspansiyon ajanı, emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Enzimatik hidrolize karboksimetil selüloz	E469	Lifli bitkisel materyallerden elde edilmektedir.	Şekerlemeler, sütlü ürünler, kahvaltılık tahıllar işlenmiş et ürünleri gibi gıdalarda kıvam arttırıcı, süspansiyon ajanı, emülgatör ve stabilizatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Yağ asitlerinin sodyum, potasyum ve kalsiyum tuzları	E470(a)	Miristik, palmitik,oleik ve stearik asitlerin yağ asitlerinin tuzlarıdır.	Unlu mamüller, şekerlemeler, süt ürünleri ve soslarda topaklanmayı önleyici ve emülgatör olarak kullanılmaktadırlar.	(Gültekin, 2014)

Yağ asitlerinin magnezyum tuzları	E470(b)	Miristik, palmitik, oleik ve stearik asitlerin yağ asitlerinin magnezyum tuzlarıdır.	Unlu mamüller, şekerlemeler, süt ürünleri ve soslarda topaklanmayı önleyici ve emülgatör olarak kullanılmaktadırlar.	(Gültekin, 2014)
Gliseril Distearat	E471	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Helva, cips, şekerlemeler, unlu mamüller ve kahve kremasında emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Yağ asitlerinin mono ve digliseritlerinin asetik asit esterleri	E472(a)	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Dondurma, sahlep, unlu mamuller, hazır tatlılar, krem şanti gibi gıdalarda emülgatör olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Yağ asitlerinin mono ve digliseritlerinin laktik asit esterleri	E472(b)	Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilmektedirler.	Unlu mamüller ve dondurmada emülgatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Yağ asitlerinin mono ve digliseritlerinin sitrik asit esterleri	E472(c)	Sitrik asidin karışık gliserol esterleridir.	Üçü bir arada kahveler, krem şanti ve kahveli içeceklerde emülgatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Yağ asitlerinin mono ve digliseritlerinin karışık asetik ve tartarik asit esterleri	E472(f)	Yağ asitlerinin, tartarik asidin ve asetik asidin karışık gliserol esterleridir.	Şekerlemeler, süt ürünleri, unlu mamüllerde emülgatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Yağ asitlerinin mono ve digliseritlerinin mono ve diasetil tartarik asit	E472(e)	Yağ asitlerinin, tartarik asidin ve asetik asidin karışık gliserol esterleridir.	Şekerlemeler, süt ürünleri, unlu mamüllerde emülgatör olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

2.9. Asitlik Düzenleyiciler

Asitler antimikrobiyal etki ve aroma etkisi sağlamak amacıyla gıdalarda kullanılmaktadır. Asitler monokarboksilik, dikarboksilik, trikarboksilik, inorganik asitler olarak gruplanmaktadır (Demirci, 2012).

Asitlik düzenleyicilerin listelenmiş hali(Çizelge 2.6)'de verilmiştir.

Çizelge 2.6: Asitlik Düzenleyici Gıda Katkı Maddeleri

Asitlik Düzenleyici Gıda Koruyucu	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Süksinik Asit	E363	Maleik asit ve fumarik asidin hidrojenerasyonu ile sentetik olarak elde edilmektedir.	Çorbalar,tatlılar,et ve tavuk suları ve içecek tozlarında asitlik düzenleyici larak kullanılmaktadır.	(Arslan, 2011)
Asetik Asit	E260	Karbonhidrat ve alkolden fermentasyon yoluyla elde edilir. Doğal bir asittir fakat ticari amaçla da üretilir.	Sirke, sos gibi gıdalarda koruyucu olarak kullanılmaktadır.	(Arslan, 2011)
PropiyonikAsit	E280	Kimyasal sentez veya bakteri ile elde edilmektedir.	Unlu mamüllerde ve peynirlerde koruyucu ve lezzet arttırıcı vazifesi bulunmaktadır.	(Arslan, 2011)
Sodyum Proriyonat	E281	Propiyonik Asidin uygun bir baz ile nötrlenmesiyle elde edilir.	Unlu mamüllerde ve peynirlerde koruyucu ve lezzet arttırıcı vazifesi bulunmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Potasyum Propiyonat	E282	Propiyonik Asidin uygun bir baz ile nötrlenmesiyle elde edilir.	Unlu mamüllerde ve peynirlerde koruyucu ve lezzet arttırıcı vazifesi nde bulunmaktadırlar.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Propiyonat	E283	Propiyonik Asidin uygun bir baz ile nötrlenmesiyle elde edilir.	Unlu mamüllerde ve peynirlerde koruyucu ve lezzet arttırıcı vazifesinde bulunmaktadırlar.	(Gültekin, 2014)
Adipik Asit	E355	Doğal olarak şeker pancarından elde edilmektedir. Sentetik olarakta eldesi mevcuttur.	İçecek tozu, meyve aromaları ve unlu mamüller ve jel tatlılarda asitlik düzenleyici ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Arslan, 2011)
Malik Asit	E296	Bazı bitkilerde ve canlı hücrelerinde bulunan doğal bir asittir.	Unlu mamüllerde, içeceklerde, şekerlemelerde ve cipslerde aroma arttırıcı ve asitlik düzenleyici olarak kullanılmaktadırlar.	(Arslan, 2011)

Tartarik Asit	E334	Üzüm posasından şarap üretimi esnasında yan ürün olarak elde edilir. Sentetik olarakda eldesi mevcuttur.	İçecekler,şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı,antioksidan görevinde kullanılmaktadır.	(Arslan, 2011)
Monosodyum Tartarat	E335(i)	Tartatik asidin uygun bir baz ile nötrlenmesi sonucu elde edilen tuzdur.	İçecekler, şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı,antioksidan görevinde kullanılmaktadır	(Gültekin, 2014)
Disodyum Tartarat	E335(ii)	Tartatik asidin uygun bir baz ile nötrlenmesi sonucu elde edilen tuzdur.	İçecekler,şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı,antioksidan görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Monopotasyum Tartarat	E336(i)	Tartatik asidin uygun bir baz ile nötrlenmesi sonucu elde edilen tuzdur.	İçecekler,şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı,antioksidan görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Dipotasyum Tartarat	E336(ii)	Tartatik asidin uygun bir baz ile nötrlenmesi sonucu elde edilen tuzdur.	İçecekler, şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı, antioksidan görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Sodyum Potasyum Tartarat	E337	Tartatik asidin uygun bir baz ile nötrlenmesi sonucu elde edilen tuzdur.	İçecekler, şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı,antioksidan görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Tartarat	E354	Tartatik asidin uygun bir baz ile nötrlenmesi sonucu elde edilen tuzdur.	İçecekler,şekerlemeler, unlu mamüller, hazır kahveler, sosis, sucuk gibi gıdalarda asitlik sağlayıcı, lezzet arttırcı,antioksidan görevinde kullanılmaktadır	(Gültekin, 2014)
Sitrik Asit	E330	Bitki, hayvan ve insan dokularında doğal olarak bulunmaktadır. Limon tuzu olarakta adlandırılır.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Yılmaz, 2008)
Sodyum Sitrat	E331	Sitrik asidin sodyum bi karbonat veya sodyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Monosodyum Sitrat	E331(i)	Sitrik asidin sodyum bi karbonat veya sodyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Disodyum Sitrat	E331(ii)	Sitrik asidin sodyum bi karbonat veya sodyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Trisodyum Sitrat	E331(iii)	Sitrik asidin sodyum bi karbonat veya sodyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Potasyum Sitrat	E332	Sitrik asidin potasyum karbonat veya potasyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Monopotasyum Sitrat	E332(i)	Sitrik asidin potasyum karbonat veya potasyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Tripotasyum Sitrat	E332(ii)	Sitrik asidin potasyum karbonat veya potasyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Kalsiyum Sitrat	E33	Sitrik asidin kalsiyum karbonat veya kalsiyum hidroksit ile nötrlenmesi ile elde edilir.	Salata, reçel, peynir, sirke, unlu mamüller, içecekler, sakız ve turşu gibi gıdalarda bağlayıcı, asitlik arttırıcı, antioksidan ve lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Fosforik Asit	E338	İnsan vücudunda ve gıdalarda bulunan doğal bir asittir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola,kahvaltılık gevrek, et ürünleri,cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir,sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı,topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Yılmaz, 2008)
Monosodyum Fosfat	E339(i)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola,kahvaltılık gevrek, et ürünleri,cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir,sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı,topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Disodyum Fosfat	E339(ii)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Trisodyum Fosfat	E339(iii)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir,sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Monopotasyum Fosfat	E340(i)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Dipotasyum Fosfat	E340(ii)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir,sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Tripotasyum Fosfat	E340(iii)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Monokalsiyum fosfat	E341(i)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Dikalsiyum Fosfat	E341(ii)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Trikalsiyum Fosfat	E341(iii)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Monomagnezyum Fosfat	E343(i)	Fosfat elementinden değişik kimyasal işlemler sonucu yapay olarak elde edilir.	Unlu mamüller, içecek tozları, kola, kahvaltılık gevrek, et ürünleri, cips, pasta kreması, hazır çorba, peynir, sakız, sıcak çikolata gibi gıdalarda asitlik arttırıcı, doku oluşturucu, bağlayıcı, topaklanmayı önleyici olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

2.10. Tatlandırıcılar

İlave edildikleri gıdaların tadını arttıran ve şeker muadili olan gıda katkı maddeleridir. Tatlandırıcı gıda katkı maddeleri kaynaklarına göre; doğal ve yapay tatlandırıcılar olarak iki grupta incelenir. Günümüzde gıda ürünlerinde yapay tatlandırıcılar doğal tatlandırıcılara göre daha sık tercih edilmektedirler (Kasapoğlu, 2015).

Tatlandırıcılar genel olarak düşük kalorili içecekler, kuru karışımlar, sakızlar, jelatinler, tatlı miksleri, pudingler ve dolgular, donmuş tatlılar, bazı yoğurtlar, vitamin destekleri, öksürük şuruplarında, şekerleme, bisküvi, kahvaltı gevrekleri, çikolatalar, naneli şekerler, meyveli içecekler, düşük kalorili besinler, baklava, reçel, helva, sütlü tatlılar, konserve bezelyeler, gazlı içecekler, sakızlar, meyveli yoğurtlar, dondurmalar, diyabet ürünleri ve sporcu içeceklerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Demirci, 2012).

2.10.1. Doğal Tatlandırıcılar

Doğal tatlandırıcı katkı maddeleri karbonhidrat grubunda yer aldığından dolayı, sağlık üzerinde olumsuz etkisi gözlemlenmemiştir. Ve kullanımında herhangi bir sınırlandırma söz konusu değildir. Ancak doğal tatlandırıcıların aşırı tüketilmesi obezite, diş çürümesi gibi sağlık problemlerine sebep olduğundan tüketicilerin yapay tatlandırıcılara yönelimi artmıştır. Bu durum yapay tatlandırıcıların maliyeti daha düşük olduğundan dolayı üretici firmaların da yararına olmuştur (Arslan, 2011).

Gıda ürünlerinde kullanılan doğal tatlandırıcılar Stevia, Akçaağaç şurubu, Agave şurubu ve melastır. Bunlar FDA tarafından gıda katkı maddesi olarak kabul edilmemişlerdir.

Gıda katkı maddesi olarak kullanılmasına izin verilen doğal tatlandırcı gıda katkıları (Çizelge 2.7)‘de verilmiştir.

2.10.2. Yapay Tatlandırıcılar

Yapay tatlandırıcılar şekerin muadili olan, kan şekerini yükseltmeyen ve kalori vermeyen maddelerdir. Enerji vermediklerinden dolayı diyabet hastaları ve düşük kalorili diyet yapan kişiler tarafından kullanılmaktadır. Yapay tatlandırıcı gıda katkı maddeleri (Çizelge 2.8)’ de verilmiştir (Arslan, 2011).

Çizelge 2.7: Doğal Tatlandırıcı Gıda Katkı Maddeleri

Doğal Tatlandırıcılar	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Eritritol	E968	Şeker alkolü, düşük kalorili doğal bir tatlandırıcıdır.	Dondurma, sütlü tatlılar, beyaz peynirler,yumurtalıtatlılar, kahvaltılık gevrekler,süttozu gibi gıdalarda tatlandırıcı olarak kullanılır.	(Özdemir, Başer, & Çakır, 2014)
Gliserin	E422	Düşük kalorili doğal bir tatlandırıcıdır.	Unlu mamüller ve şekerlemelerde tatlandırcı ve nemlendirici olarak kullanılabilen bir maddedir.	(Gültekin, 2014)
Laktitol	E966	Şeker alkolü,doğal bir tatlandırıcıdır.	Unlu mamüller, sür ürünleri ve şekerlemelerde tatlandırcı olarak kullanılabilen bir maddedir.	(Özdemir vd., 2014)
Mannitol	E421	Şeker alkolüdür.	Unlu mamüller,sakız ve şekerlemelerde tatlandırcı ve nemlendirici olarak kullanılabilen bir maddedir.	(Gültekin, 2014)
Maltitol	E965 (i)	Şeker alkolü,doğal bir tatlandırıcıdır.	Sakız, helva ve lokum gibi gıdalarda tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Yegin & Hatipoğlu, 2010)
Maltitol Şurubu	E965 (ii)	Doğal bir tatlandırıcıdır.	Unlu mamüller,kahvaltılık tahıllar,soslar ve süt ürünlerinde tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Özdemir vd., 2014)

Ksilitol	E967	Birçok bitkide bulunan doğal bir şeker alkolüdür.	Sakızlar, unlu mamüller, tatlılar, şekerlemeler, reçel ve marmalatlarda tatlandırıcı ve nem tutucu olarak kullanılır.	(Özdemir vd., 2014)
Sorbitol	E420(i)	Glikoz veya früktozdan kimyasal işlemler sonucu elde edilir.	Unlu mamüller,sakız, düşük kalorili gıdalar,şekerleme lerde kullanılır.	(Yegin & Hatipoğlu, 2010)
Sorbitol Şurubu	E420(ii)	Glikoz şurubundan hidrojenizasyon ile elde edilmektedir.	Unlu mamüller,sakız, düşük kalorili gıdalar,şekerleme lerde ve kek türlerinde kullanılır.	(Gültekin, 2014)

Çizelge 2.8: Yapay Tatlandırıcı Gıda Katkı Maddeleri

Yapay Tatlandırıcılar	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Sakkarin	E954	Sentetik olarak üretilen bir tatlandırıcıdır.	Cips, gazlı içecekler,meyve nektarları, aromatik içecekler,salep ve diyet ürünlerde tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Özdemir vd., 2014)
Sodyum Sakkarin	E954	Sakkarinin sodyum tuzudur. Sentetik olarak üretilir.	Cips, gazlı içecekler,meyve nektarları, aromatik içecekler,salep ve diyet ürünlerde tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Potasyum Sakkarin	E954	Sakkarinin potasyum tuzudur. Sentetik olarak üretilir.	Cips, gazlı içecekler,meyve nektarları, aromatik içecekler,salep ve diyet ürünlerde tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Sakkarin	E954	Sakkarinin kalsiyum tuzudur. Sentetik olarak üretilir.	Cips, gazlı içecekler,meyve nektarları, aromatik içecekler,salep ve diyet tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)**]**
Aspartam	E951	Sentetik olarak üretilirler. %40 aspartik asit, %50 fenilanilin ve %10 metanolden oluşur.	Yaygın olarak diyet gıdalarda kullanılmaktadır. Sakız, sıcak çikolata, jelatin tatlılar ve alkolsüz içeceklerde de kullanılmaktadır.	(Anonim, 2008a)

Sükraloz	E955	Sentetik olarak üretilir. Sakkarozun üç hidroksil grubunun klor atomuyla yer değiştirilmesiyle elde edilir.	Meyve konsantresi, marmelat, reçel, jöle, kahvaltılık tahıl ve gazlı içeceklerde kullanılır.	(Demirci, 2012)
AseSulfam K	E950	Sentetik olarak üretilir.	Ciklet, unlu mamüller,alkolsüz içecekler ve tatlılarda yaygın olarak kullanılır.	(Kasapoğlu, 2015)
Sodyum Siklamat	E952	Sentetik olarak üretilir.	İçecek tozları, gazlı ve aromalı içeceklerde tatlandırıcı olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Siklamat	E952	Sentetik olarak üretilir.	İçecek tozları, gazlı ve aromalı içeceklerde tatlandırıcı olarak kullanılırlar.	(Gültekin, 2014)
İzomalt	E953	Sentetik olarak üretilir.	Sakız, helva, marmelat ve reçel gibi gıdalarda tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Kasapoğlu, 2015)
Neotam	E961	Sentetik olarak üretilir.	Süt ürünlerinde düşük oranlarda kullanılmaktadır.	(Özdemir vd., 2014)

2.11. Lezzet Arttırcı Gıda Katkı Maddeleri

Acı, tatlı, tuzlu, ekşi gibi duyular lezzet kapsamı içerisinde yer almaktadır. Gıdalarda kullanılan tat ve koku maddeleri eski dönemlere dayanmaktadır. Bu maddelerinin tek başına lezzeti bulunmamasına rağmen katıldıklarında gıdaların lezzetleri üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Demirci, 2012).

Tat ve koku maddeleri kaynaklarına göre doğal, doğala özdeş ve yapay lezzet arttırıcılar olarak 3 gruba ayrılmaktadırlar.

Gıdalarda lezzet arttırıcı katkı maddelerinin kullanım amaçları;

- Gıdanın mevcut tat ve kokusunun geliştirilmesini sağlamak amacıyla kullanılır.
- Gıdaların daha hoş daha çekici hale getirilmesi sağlamak amacıyla kullanılır.
- Üretim esnasında kaybolabilen lezzet kayıplarının geri kazanımını sağlamak amacıyla kullanılır.
- Yeni bir gıda ürünü eldesi sağlamak amacıyla bir çeşni maddesi temel olabilmektedir (Anonim, 2011a).

Gıda endüstrisinde sık kullanılan doğal lezzet arttırıcı maddeler; pelin otu, fesleğen, acıbadem, melek otu, kakao, tarçın, bergamot, safra, hardal ve misket limon gibi maddelerdir. Sık kullanılan yapay lezzet arttırıcılar ise; asetaldehit, monosodyum glutomat, alil sinnolat, sitral, heksil bütirat, benzaldehit ve izobütil izobütirattır (Demirci, 2012).

Gıda endüstrisinde lezzetlendiriciler en çok unlu mamüller, şekerlemeler, alkolsüz içecekler ve aromalı sütlerde yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Anonim, 2011a).

Çizelge 2.9: Lezzet Arttırıcı Gıda Katkı Maddeleri

Lezzet Arttırıcılar	**E kodu**	**Kaynağı**	**Kullanım Alanları**	**Kaynak**
Glutamik Asit	E620	Şeker pancarı veya glutenin atıklarında bulunan bazı proteinlerin hidrolizi ile elde edilmektedir.	Et bulyonları, pane harçları, hazır köfte harçları ve cipslerde lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Dinç, 2012)
Monosodyum Glutamat	E621	Glutamik asidin uygun bir bazla nötürlenmesi sonucu elde edilen tuzudur.	Et bulyonları, pane harçları, hazır köfte harçları ve cipslerde lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Ataseven, 2015)
Monopotasyum Glutamat	E622	Glutamik asidin uygun bir bazla nötürlenmesi sonucu elde edilen tuzudur.	Et bulyonları, pane harçları, hazır köfte harçları ve cipslerde lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum Diglutamat	E623	Glutamik asidin uygun bir bazla nötürlenmesi sonucu elde edilen tuzudur.	Et bulyonları, pane harçları, hazır köfte harçları ve cipslerde lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Monoamonyum Glutamat	E624	Glutamik asidin uygun bir bazla nötürlenmesi sonucu elde edilen tuzudur.	Et bulyonları, pane harçları, hazır köfte harçları ve cipslerde lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Ataseven, 2015)
Magnezyum Diglutamat	E625	Glutamik asidin uygun bir bazla nötürlenmesi sonucu elde edilen tuzudur.	Et bulyonları, pane harçları, hazır köfte harçları ve cipslerde lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Ataseven, 2015)

Guanilik Asit	E626	Ticari olarak mikrobiyal fermentasyon sonucu elde edilir. Doğal olarak et ve balıklarda bulunur.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Disodyum Guanilat	E627	Ticari olarak mikrobiyal fermentasyon sonucu elde edilir. Doğal olarak et ve balıklarda bulunur.	Cips, hazır çorbalar, köfte harcı ve et bulyonlarında lezzet arttırcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Dipotasyum Guanilat	E628	Ticari olarak mikrobiyal fermentasyon sonucu elde edilir. Doğal olarak et ve balıklarda bulunur.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar vesüt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Dinç, 2012)
Kalsiyum Guanilat	E629	Guanilik aside kalsiyum bağlanmasıyla elde edilmektedir.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Dinç, 2012)
İnosinik Asit	E630	Ticari olarak mikrobiyal fermentasyon sonucu elde edilir. Doğal olarak et ve balıklarda bulunur.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

Disodyum İnosinat	E631	İnosilik Aside iki adet sodyum bağlanmasıyla elde edilir.	Köfte harcı, hazır çorba,cips ve et bulyonlarında lezzet arttırıcı olarak kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Dipotasyum İnosinat	E632	Ticari olarak mikrobiyal fermentasyon sonucu elde edilir. Doğal olarak et ve balıklarda bulunur.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Kalsiyum İnosinat	E633	İnosinik aside kalsiyum bağlanmasıyla elde edilir.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Arslan, 2011)
Kalsiyum 5‟-ribonükleotidaz	E634	Guanilik asit ve inosinik asidin kalsiyum tuzlarının karışımıyla elde edilir.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)
Disodyum 5‟-ribonükleotidaz	E635	İnosilik asit ve guanilik asidin sodyum tuzlarının karışımıyla elde edilmektedir.	Kahvaltılık tahıllar, çeşniler, soya ürünleri, soslar, içecekler, yumurtalı tatlılar ve süt ürünlerinde lezzet arttırıcı görevinde kullanılmaktadır.	(Gültekin, 2014)

2.12. Gıda Katkı Maddelerinin Sağlık Üzerindeki Etkileri

Doğal kaynaklı gıda katkı maddelerinin bazıları üzerinde yapılmış olan çalışmalarda alerji oluşturma potansiyeli bulunduğu görülmüştür. Literatürdealerji oluşturma potansiyeli bulunan doğal gıda katkı maddeleri kurkumin, karmin ve guar gamdır.

Kurkuminin, bazı çalışmalarda alerji oluşturma potansiyeli bulunduğu gözlemlenmiştir. Bunun dışında belirlenen limitlere uygun kullanımında sağlık üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi bulunmadığı bildirilmiştir. (Kuş, 2013).

Karminin, bazı çalışmalarda alerji oluşturma potansiyeli bulunduğu gözlemlenmiştir. Bunun dışında belirlenen limitlere uygun kullanımında sağlık üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi bulunmadığı bildirilmiştir (Arslan, 2011)

1995 yılında Fransa'da yapılan gıdalar ile tetiklenen anaflaksi olaylarının incelendiği bir çalışmada Guar gamın alerjen olabileceği belirtilmiştir. Alerji oluşturma potansiyeli yüksek olabileceği bildirilmiştir(Roesch vd.,2005;JECFA,2011a).

Alınan doz bir maddenin faydalılık veya zararlılık durumunu tahin etmektedir. Vücuda alınan maddenin belirlen dozların üstüne çıkması sağlık açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle bir maddenin vücuda alınımında doz oldukça önemlidir (Ünlüer, 2002). Gıda katkı maddelerinin de belirlenen ADI değerlerinden yüksek dozlarda vücuda alınımı sağlık üzerinde olumsuz etkiler doğurabilmektedir. Literatürde gıda katkı maddelerinin genellikle gıdalarda kullanımına izin verilenden daha yüksek dozlarda kullanımının sağlık üzerindeki olumsuz etkileriyle ilgili yapılan birçok çalışma bulunmaktadır.

Alüminyum ile ilgiliyapılan bir çalışmada, alüminyumun böbrek yetmezliği olan bireylerde vücuttan tamamen atılamadığı bu nedenle birikerek, ensefalopatiyi tetiklediği gözlemlenmiştir (Gültekin, 2014).

Köpeklerde alzheimer hastalığının oluşum nedenleriyle ilgili bir çalışma yapılmıştır, ve vücutlarındaki nörolojik ve nörodegeneratif değişiklikler fazla alüminyum alımı ile ilişkilendirilmiştir (Pastacı vd.,2010).

Yapılan bir çalışmada Crohn hastalığı bulunan bireylerde vücuda alüminyum alımının hastalığın tetiklenmesinde etkisi olabileceğibildirilmiştir (Perl, Fogarty, Harpaz, & Sachar, 2004).

2009 yılında JECFA'nın sunduğu bir çalışmada gümüş dokularda çökerek zamanla birikmektedir. Bu birikme durumunun beyin sapına etki ettiği ayrıca merkezi sinir sistemi üzerinde de etkisi olduğu bildirilmiştir (JECFA, 2009).

Gümüş ile ilgili yapılan bir çalışmada, gümüşün uzun vadede vücutta birikmesi sonucu tansiyonda yükselme, kalp ritminde azalma ve solunum baskılanması gibi sağlık sorunlarına sebebiyet verebileceği bildirilmiştir (Gültekin, 2010).

Yapılan bir çalışmada, Brillant Blue FCF"nin yüksek dozlarda kullanımının metabolik asidoz ve hipertansiyona neden olabileceği bildirilmiştir (Gupta, Mittal, & Krishnan, 2006).

1996 yılında İndigotin üzerinde yapılan deneyde, yüksek miktarda vücuda alınan indigotin'in serumda albümin ve globümin artışına neden olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca bu durumun karaciğer harabiyetine sebep olabileceği bildirilmiştir (Yaman, 1996).

Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada yüksek miktarda Sunset Yellow FCF'nin farelerde, üremesi ve davranışları üzerinde bazı olumsuz etkilere neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca sunset yellow FCF'ninde içinde bulunduğu birçok renklendirici EFSA tarafından tekrardan incelemeye alınmıştır ve günlük alım dozu 2,5 mg/kg 'dan 1 mg/kg'a düşürülmüştür (Tanaka, 1996).

2015 yılında Gıda raporu isimli internet sayfasında yayımlanan rapora göre, Sunset Yellow'un alerji, hiperaktivite gibi yan etkilerinin bulunabileceği bildirilmiştir. Ayrıca Norveç'te kullanımının yasakladığı da belirtilmiştir (Anonim, 2015a).

Brillant Blue ve Sunset Yellow'un insan lenfositleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, yüksek dozlarının genotoksik ve sitotoksik etkilere neden olduğu bildirilmiştir (Kuş, 2013).

Tartrazin üzerinde Avusturalya'da yapılan çalışmalarda çocuklarda hiperaktivite, uyku sorunları, hassasiyet, huzursuzluk gibi olumsuz etkilere yol açtığı gözlemlenmiştir. Fakat bu deney için kullanılan miktarın belirlenen limitlerin oldukça üzerinde olduğu da belirtilmiştir (Gültekin, 2014).

Tartrazin üzerinde yapılan bir çalışmada NOAEL değeri 750 mg/kg iken deney hayvanlarına 1000 mg/kg uygulandığında diyareye neden olduğu bildirilmiştir (Erden & Çalışkan, 2003).

Tartrazin üzerinde yapılan bir diğer çalışmada ise, içme suyuna yüksek miktarda tartrazin konulmuştur. Bu içme suyundan deney hayvanlarına verildiğinde vücut ağırlıkları, hemoglobin ve kırmızı kan hücrelerinde azalmalara neden olduğu bildirilmiştir (Güneş, 2016)

Yüksek miktarda eritrosinin hormonlar ve sinir sistemleri üzerinde etkisi bulunduğu bildirilmiştir (Akgül & Özcan, 1995).

Eritrosinin farelere yüksek miktarlarda verilmesiyle, tiroit bezlerinde büyüme ve iyi huylu tümör oluşumuna neden olduğu bildirilmiştir (Borzelecca, Capen, & Hallagan, 1987).

2012 yılında Food Standard Agency sayfasında yayımlanan bilgiye göre kinolin sarısının çocuklarda hiperaktivite ve dikkat dağınıklığını ile ilişkisi bulunabileceği belirtilmiştir (Anonim, 2013a).

E124 Ponso 4R'nin çocuklarda hiperaktiviteye neden olduğu bilinmektedir. Yüksek miktarlarda ve uzun süre tüketilmesi durumunda; vücutta toksik etki gösterebilmekte, hiperaktivite ve alerjik reaksiyonlara sebebiyet verebilmektedir. Ayrıca astımı tetiklediği de bilinmektedir. Bu etkileri nedeniyle A.B.D. ve Norveç'te gıda katkı maddesi olarak kullanılması yasaklanmıştır. Avrupa Birliği tarafından kullanımı henüz yasaklanmamıştır (Gültekin, 2014; Çalışır & Çalışkan, 2003).

Propil gallat üzerinde yapılan çalışmada, yüksek miktarda propil galllat kullanımının deney hayvanlarının böbrek ve karaciğerinde değişikliklereneden olabileceği ayrıcakansızlığa ve büyüme geriliklerine de sebep olabileceğibildirilmiştir (Çalışır & Çalışkan, 2003; Gültekin, 2014).

JECFA tarafından yapılan çalışmada yüksek miktarda oksil gallatın deney hayvanlarında hafif kansızlığa sebep olduğu bildirilmiştir (JECFA, 2017a). Ayrıca alerjiye de sebebiyet verebileceği bildirilmiştir (Gültekin, 2014).

BHA'nın östrojen reseptörleriyle etkileşime girerek östrojen hormonu gibi etkiler gösterebileceği belirtilmiştir. Ayrıca deney hayvanlarına yüksek miktarlarda BHA verilmiş ve sindirim kanalı hücrelerind DNA hasarına yol açtığı bildirilmiş (Anonim, 2009a; Labrador, Fernandez, Martin, & Hazen, 2007).

Uluslararası Kanser Araştırma Dairesi (LARC) tarafından BHA Grup 2B "İnsan için şüpheli kanserojen" sınıfına dahil edilmiştir (LARC, 2009).

BHT 'nin sağlık üzerindeki etkilerini araştımak için yapılan bir çalışmada yüksek dozlarının farelerin sindirim kanalı üzerinde DNA hasarına, akciğer ve karaciğer kanserlerine yol açtığı belirtilmiştir (JECFA, 2011). BHT'nin deney hayvanları ve hücre kültürüne enjekte edilmesiyle astım ve alerjik rinit hastalıklarına etki edebileceği belirtilmiştir. (Gültekin, 2014).

LARC tarafından BHT Grup 3 "İnsan için kanserojen olmayan" sınıfına dahil edilmiştir (LARC, 2009).

Benzoik asit ve tuzlarının uzun süreli kullanımlarda alerjik reaksiyonlara neden olduğu ve astımı tetiklediği bildirilmiştir (Asero, 2006).

Akdeniz üniversitesinde yapılan bir çalışmada benzoik asidin de içlerinde bulunduğu benzil türevlerine uzun süre maruz kalmanın genlerde zararlı etki oluşturabileceği bildirilmiştir (Gültekin, 2014).

Yapılan bir araştırmada sodyum benzoat ve yapay renklendirici bulunan gıdaların çocuklarda hiperaktiviteye neden olduğu belirtilmiştir (Kalyoncu, 2008)

Güney Afrikada yapılan bir çalışmada sülfitlerin astım ataklarını tetiklediği ve ciddi alerjik reaksiyonlara neden olduğu bildirilmiştir. (Steinmam, Roux, & Potter, 1993).

Sülfitlerle üzerinde yapılan bir diğer çalışmada, uzun süreli sülfitlere maruz kalan bireylerde kurdeşen, karın ağrıları, ishal, halsizlik, göğüs bölgesinde sıkışma, nabızda artış gibi yan etkilere yol açabileceği bildirilmiştir (Çalışır & Çalışkan, 2003).

Gazi Üniversitesinde potasyum sorbat üzerinde yapılan bir çalışmada, insan kan hücreleri laboratuvar ortamında yüksek miktarda potasyum sorbat ile muamele edilmiş ve genlerde hasara neden olduğu gözlemlenmiştir (Mamur, Yüzbaşıoğlu, Ünal, & Yılmaz, 2010).

Yapılmışolan çalışmalarda sodyum sorbatın kendinin genotoksik etkisi bulunmadığı ancak oksidasyon ürünleri sonucu genotoksik etki oluşturabileceği bildirilmiştir (Gültekin, 2014).

Sorbik asit ile sodyum ve potasyum tuzları üzerindeyapılan çalışmalar sonucu, sorbik asit ve tuzlarının genotoksik olduğu bildirilmiştir. Fakat bu çalışmanın sonuçları daha önceki çalışmaları desteklememiştir (Hasegawa, Nishi, Ohkawa, & Inui, 1984).

JECFA tarafından fareler üzerinde yapılan çalışmada, Karragenanın yüsek miktarda kullanımının mide-bağırsak sistemine zarar verebileceği rapor edilmiştir. Ayrıca bu katkıdan ülseratif koliti bulunan bireylerin kaçınmasında fayda olacağı bildirilmiştir (JECFA, 2011).

LARC tarafından Karragenan Grup 2B ”İnsan için şüpheli kanserojen” sınıfına dahil edilmiştir (LARC, 2009).

2009 yılında Polisorbat 20, Polisorbat40, Polisorbat 60 ve Polisorbat 65,Polisorbat 80ayrı ayrı kullanılarakdeney hayvanları üzerinde yapılan bir çalışma sonucunda yüksek dozlarının karaciğer, safra ve böbrek yolları rahatsızlıklarına ve ishallere neden olabilecekleri bildirilmiştir (Commission, 2007).

JECFA tarafından enzimatik hidrolize karboksimetil selüloz üzerinde yapılan bir çalışmada, fazla miktarda tüketimi ishal veya kabızlık gibi bağırsak problemlerine yol açabileceği bildirilmiştir (JECFA, 2009a).

2008 yılında Cumhuriyet Üniversitesinde yapılan bir çalışmada propiyonik asidin tuzlarının; sodyum propiyonat, kalsiyum propiyonat ve potasyum propiyonatın genler üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak hücre DNA’sında azalmalara neden olduğu ve hücre çoğalmasını yavaşlattığı bildirilmiştir (Türkoğlu, 2008).

1992 yılında Harrison PT tarafından yapılan bir çalışmada propiyonik asit farelere %4 gibi yüksek bir oranda verilmiştir. Sonuç olarak ise farelerin ön midelerinde tümöre rastlanmıştır. İnsanlarda ön mide bulunmaması bu gıda katkısının karsinojenik kabul edilmemesine sebep olmuştur (Harisson, 1992). Ancak gıdalarda bu kadar yüksek miktarlar kullanılmamaktadır.

2009 yılında JECFA tarafından yayımlanmış olan gönderide malik asidin vücudumuzda doğal bulunan bir asit türü olduğu ve alt formları bulunduğu bunlardan L-malik asidin kullanımın sorun oluşturmadığı fakat D-malik asit ve DL-malik asit ile ilgili yeterli veri eldesi bulunmadığı bildirilmiştir (JECFA, 2009l).

Gıdalardan almış olduğumuz fosforik asidin yine gıdalardan alınan kalsiyum ile bağlanarak dışkı ile atılabilir. Bu nedenle vücuda fazla miktarda fosforik asit alınması kalsiyumun bağlanmasına ve vücuda yeteri kadar kalsiyum alınamamasına neden olur. Bu durum kemiklerden kalsiyumun ayrılmasına sebep olur. Diğer yandan fosforik asidin sodyum, kalsiyum ve potasyum tuzlarının vücuda fazla alınımı paratiroit hormonunu devreye sokar, bu durum da kemiklerden kalsiyum ayrımı olabilir ve kemiklerde zayıflama meydana gelir (Gültekin, 2014).

JECFA tarafından derlenen bir raporda eritritol'ün deney hayvanlarının böbrek ve böbrek üstü bezlerinde büyüme ve kanda üre miktarında artışa sebep olduğu bildirilmiştir (JECFA, 2009e).

Yapılan bir çalışmada yüksek miktarda laktitol kullanımının ishale neden olduğu bildirilmiştir. JECFA tarafından 1995 yılında yapılan çalışmada farelerde uzun süre kullanımlarda böbrek üstü bezlerinde tümöre neden olduğu bildirilmiştir (JECFA, 2009f; Lee & Storet, 1999),

JECFA tarafından mannitol üzerinde yapılan çalışmada yüksek dozunun deney hayvanlarının böbrek üstü bezlerinde tümöre neden olduğu bildirilmiştir. (JECFA, 2009d)

JECFA tarafından yayınlanan maltitol ve maltitol şurubu üzerinde yapılan çalışmada fazla miktarda verilmesinin deney hayvanlarının memelerinde ve böbreküstü bezlerinde iyi ve kötü huylu tümörlere sebebiyet verdiği bildirilmiştir (JECFA, 2009b; JECFA, 2009c).

JECFA tarafından yapılan bir çalışmada fazla miktarda sorbitol şurubunun dışkıyı yumuşatma etkisi bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca sorbitol şurubunun mannitol ve sorbitolün birleşimiyle oluştuğundan dolayı aynı sağlık etkilerinin burada da gözükebileceği bildirilmiştir (JECFA, 2009g).

JECFA tarafından sakkarin üzerinde yapılan çalışmada, yüksek miktarda sakarinin deney hayvanları üzerinde tiroit bezi kanserine neden olabileceği bildirilmiştir. (JECFA, 2009h).

Aspartam ile ilgili yapılan bir çalışmada kalp hastalarında ritim sorunlarını tetiklediği rapor edilmiştir (G. Yentür, N. Özbek, 1993).

2007 yılında İtalyada yapılan araştırma sonucu yaşam boyu aspartam kullanımının meme kanseri, lenfoma ve lösemiye neden olabileceği bildirilmiştir (Gültekin, 2014).

Yapılan çalışmada yüksek oranda aspartamın farelerde beyin tümörüne neden olduğu bildirilmiştir (Davis, Ganter, & Weinkle, 2008).

Arjantin'de idrar yolları kanseri bulunan bireylerde 10 yıl ve üzeri aspartam kullanımı incelenmiş ve aspartamın bireylerde idrar yolu kanserine yakalanma riskiniarttırabileceğini bildirilmiştir (Andreatta, Munoz, Lantieri, Eynard, & Nuvarro, 2008).

JECFA tarafından yayınlanan bildiride, farelere yüksek miktarda sükraloz verilmesi sonucunda, farelerin kör bağırsağında ağırlaşma, bazı organlarında büyüme ve kan değerlerinde değişimler gözlemlenmiştir. Ayrıca erkek farelerde kısırlığa neden olabileceği de bildirilmiştir (JECFA, 2009ı).

JECFA tarafında iki fare üzerinde yapılan çalışmada Asesülfam K' nın yüksek dozda alınmasının fareler üzerinde kansere neden olabileceği bildirilmiştir (JECFA, 2009i).

2008 yılında yapılan çalışmada farklı testler sonucu yüksek miktarda Asesülfam K'nın deney hayvanlarında DNAhasarına yol açabileceği bildirilmiştir (Gültekin, 2014).

JECFA tarafından yapılan çalışmada siklamatın ve parçalanması sonucu ortaya çıkanın siklohekzilaminin yüksek miktarlarda alınması sonucu testis hasarına neden olabileceği bildirilmiştir.2010 yılında JECFA tarafından hayvanlar üzerinde yapılan bir diğer çalışmada yüksek miktarlarda siklamat kullanımının kansere neden olabileceği bildirilmiştir (JECFA, 2011b).

İzomaltın sağlık üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada fazla miktarda izomalt kullanımının çocuklarda dışkı yumuşaması gibi bağırsak problemlerine yol açabileceği bildirilmiştir (Lee, Wils, Zumbe, & Storey, 2002).

JECFA tarafından yapılan çalışmada deney hayvanlarında uzun süreli izomalt kullanımının kanda sarılık, kalın bağırsakta genişleme, ishal, bağırsaklarda gaz oluşumu ve böbreklerde kalsiyumun birikerek çökmesine neden olmaktadır (JECFA, 2009j).

Deney hayvanlarına MonoSodyum Glutamat (MSG) uygulanmış yavruların erişkinlere göre daha hassas oldukları saptanmıştır. Yeni doğanlara MSG verilmesi yavrularda obeziteye yol açmıştır (JECFA, 2009k).

MSG'nin sağlık üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla deney hayvanlarına yüksek miktarda MSG verilmiştir. Bunun sonucunda deney hayvanlarınınbeyninde ve göz içi bölgesinde sinir hasarlarına neden olabileceğibildirilmiştir (Gültekin, 2014).

2009 yılında JECFA tarafından fareler üzerinde yapılan çalışmada, yeni doğan farelere yüksek dozda MSG verilmiş bu durumun farelerde sinir-kas fonksiyonlarının gelişiminde gerilemelere neden olduğu bildirilmiştir (JECFA, 2011c).

MSG'nin uzun süreli kullanımı üzerinde yapılan bir çalışmada, bu durumun göğüste yanma, sersemlik, yüzde gerginlik, baş ağrısı, çarpıntı, bulantı gibi şikayetlere neden olabileceği, ayrıca astım ataklarını arttırabileceği bildirmiştir (Mosaibih, 2013).

Guanilik asit ile ilgili yapılan bir çalışmada, yüksek oranda guanilik asit kullanımının kanda ürik asit miktarınıarttırabileceğini bildirmiştir. Bu nedenle gut hastalarının kaçınmasında fayda olacaktır (Gültekin, 2014).

2.13. Gıda Etiketleme

Tüketicilerin ürünleri satın alırken ambalajın üzerinde görmüş oldukları ürün ile ilgili tanıtım bilgilerinin bulunduğu kısım etiket olarak adlandırılmaktadır. Etikette ürünün son kullanım tarihi, üretim tarihi, içindekiler kısmı, menşei ve fiyatı gibi bilgiler bulunmaktadır. Etiket bilgileri tüketicilerin kendilerine en uygun olan ürünü seçebilmeleri açısından oldukça önemlidir (Yeşil, 2008; Güneş, Aktaç, & Korkmaz, 2014).

Günümüzde tüketici bilincinin artması, tüketicilerin kendileri için en uygun ve en sağlıklı olan ürünü seçme arayışına girmeleri bireyler arasında etiket okuma becerisinin artmasına neden olmuştur. Etiketin bu şekilde önem arz etmesi konuyla ilgili yeni düzenleme ve yasaların çıkmasına da sebebiyet vermiştir (Gültekin, 2010).

2.13.1. Etiketleme Gereklilikleri

Gıda etiketinde bulunması zorunlu olan veriler;

- İçindekiler listesi
- Ambalaj içerisinde bulunan gıdanın net miktarı
- Ürünün ismi
- Son tüketim tarihi
- Saklama ve kullanım koşulları
- Satıcının veya üretici işletmenin adı ve adresi
- Gıda maddesinin lotunu belirten sembol
- Gıda maddesinin görmüş olduğu özel işlemler
- Menşei
- Kullanım talimatı
- Bileşen kategorilerinin miktarı
- Alkol içeren içeceklerde alkol sertliği

Bulunması zorunlu olan bu verilerin kolay görünür, okunaklı, silinmez ve anlaşılabilir nitelikte olması gerekmektedir (Yeşil, 2008).

2.13.1.1. İçindekiler Listesi

İçindekiler listesi ambalaj üzerinde kısaca içindekiler olarak yazılmaktadır. Gıda ürününün içeriğindeki bileşenler ağırlık bakımından azalacak şekilde sıralanır. Gıda ürünün içeriğinde bulunan tüm katkı maddeleri ile birlikte, bitmiş üründe teknolojik açıdan vazifesi bulunmayan katkı maddelerinin de yazılması gerekmektedir (Aksulu İ. , 1996).

2.13.2. Gıda Etiketlemede Dilin Kullanımı

Tüketime sunulan ambalajlı gıdalarda etiket bilgisi, tüketime sunulan ülkenin dilinde ve anlaşılması kolay olmak zorundadır. Bunlara ek tüketici açısından kolay anlaşılabilir nitelikte olmalıdır (Özbek & Fidan, 2009).

Firmalar tüketiciyi yanıltıcı bir bilgi olmaması koşuluyla uygun gördükleri her bilgiyi etikete ekleyebilmektedirler. 18 Ekim 2003 tarihinde "Gıda Etiketleme Mevzuatının Değerlendirilmesi" ismiyle yayımlanan raporda daha önceden belirlenen etiketlenme mevzuatının modernleştirilmesi sonucuna varılmıştır (Yeşil, 2008).

2.13.3. Ülkemizde Katkı Maddeleri İle İlgili Mevzuat

Gıda katkı maddeleriyle ilgili 28 Temmuz 2006 tarihinde, COM (2006) 428 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Yönetmeliği taslağı bulunmaktadır (Yeşil, 2008).Ülkemizde ise konuyla ilgili mevzuat 25.08.2002 tarihinde 2002/58 numara ile yayımlanan "Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliği"dir (Anonim, 2002a).

2.13.4. Bilinçli Tüketimde Gıda Etiketlerinin Önemi

Tüketicilerin yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmeleri, kendilerine en uygun besinleri seçebilmeleri için tüketici bilincinin oluşmasının önemi her geçen gün artmakta ve bununla ilgili çalışmalar süregelmektedir. Konuyla ilgili yapılan birçok çalışmada günümüz tüketicilerinin ambalajlı gıda ürünlerini satın alırken etiket okuma konusunda bilinç düzeyinin arttığı gözlemlenmiştir (Dayıoğlugil, 2011).

Tüketiciler etiket okuma becerilerindeki artış sayesinde, sağlıklı beslenebilme, kalori kontrolü ve bazı kronik hastalıkların oranında azalmalar sağlanabilmektedir.

2.14. Akıllı Telefon Kullanımı

Günümüzde akıllı telefonlar yaşamımızın ve iş hayatının vazgeçilmez ögesi haline gelmiş ve kullanımında ciddi artışlar gözlemlenmiştir. Akıllı telefonlar bilgisayarların yapabileceği birçok işlemi de yapabildiklerinden dolayı işletmeler tarafından da tercih edilmektedir. Bunun yanında verimlilik, yenilik kabiliyeti ve maliyette tasarrufu da sağlamaktadır. 2011 yılında yapılan bir çalışmada küçük işletmelerin %63'ü orta ölçekli işletmelerin %82'si büyük işletmelerin ise %92'sinin akıllı telefon tercih ettiği sonucuna varılmıştır (Serkan Ada, 2015).

Akıllı telefonların özellikleri;

- Görüntü ve ses kaydı
- GPS, WiFi, 3G, Bluetooth gibi gelişmiş bağlantı seçenekleri
- Kısa mesaj, telefon görüşmesi
- Mobil internet bağlantısı
- Üzerinde uygulama geliştirilebilen bir mobil işletim sistemi
- Dokunmatik arayüz
- Mobil uygulamaların yüklenebileceği bir uygulama marketi
- Birden fazla uygulamayı aynı ayda çalıştırabilme

2.14.1. Ülkemizde Akıllı Telefon Kullanımı

2014 yılında Türkiye istatistik kurumunun yapmış olduğu çalışma verilerine göre akıllı telefon kullanım oranı %53,8'e yükselmiştir. Bu oranın %63 'ü erkekler %37'si bayanlardan oluşmaktadır. 2017 yılında yapılan bir çalışma verilerine göre ise akıllı telefon kullanım oranı %84'e yükselmiştir (Kuyucu, 2017).

Yapılan araştırmalara göre ülkemizdeki akıllı telefon kullanıcılarının %90'ından fazlasının indirmiş olduğu mobil uygulamaları ikinci haftadan itibaren kullanmamaya başladıkları bildirilmiştir (Demirel, 2016).

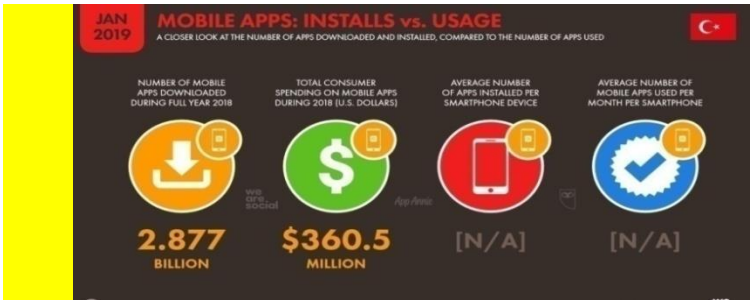
2019 yılında "We Are Social"ın dijital dünya araştırmasından elde etmiş olduğu verilere göre;



Şekil 2.1 We Are Social 2019 Türkiye Mobil Kullanıcı İstatistikleri

Ülkemizde mobil kullanıcı istatistiklerine bakıldığında mobil kullanıcı sayısı 76.34 milyondur. Bu oran Türkiye nüfusunun %93'üne denk gelmektedir.

- Nüfusun %72'sini oluşturan 59.36 milyon İnternet kullanıcısıdır.
- Nüfusun %63'ünü oluşturan 52 milyon aktif sosyal medya kullanıcısıdır.
- Nüfusun %53'ünü oluşturan 44 milyon aktif mobil sosyal medya kullanıcısıdır.
-



Şekil 2.2 We Are Social 2019 Türkiye Mobil Uygulama İstatistikleri

2019 mobil uygulama istatistiklerine baktığımızda geçen yıl boyunca toplam 2.8 milyar kez uygulama indirilmiştir. Mobil uygulamalara harcanan toplam para miktarı ise 360 milyar dolardır (We Are Social, 2019). Bu verilere bakıldığında akıllı telefon kullanımı yıllar geçtikçe artış göstermektedir.

BÖLÜM 3

MATERYAL-METOT

3.1. Anketler

Tez kapsamında Edirne'de yaşayan ve farklı sosyo-kültürel yapıya sahip kişilerle internet ortamında ve yüz yüze "Bilinçli Tüketici Uygulaması Öncesi" ve "Bilinçli Tüketici Uygulaması Sonrası"değerlendirme anketleri gerçekleştirilmiştir (*EK a ve Ek b*).

Tüketicilerin gıda katkıları hakkında bilgi düzeyini öğrenmek amacıyla "Bilinçli Tüketici Uygulaması Öncesi"anketi ve bilinçli uygulama kullanımı sonrasında görüşlerini almak üzere "Bilinçli Tüketici Uygulaması Sonrası" anketi gerçekleştirilmiştir (Malhotra 1993).

3.1.1. Bilinçli Tüketici Uygulamasının Amacı

Yaşam kalitesini arttırmak isteyen tüketicilerin, ambalajlı gıdalarda etiket bilgilerini okuma becerisinin ekonomik refah seviyesiyle doğru orantılı olarak artmasını sağlamak ve bunun bir sonucu olarak da bilinçli tüketici sayısında artışa neden olmak amacıyla geliştirilmiş olan "Bilinçli Tüketici" uygulaması sayesinde tüketiciler kendilerine en uygun ürünü seçebilme ve ürünleri katkı maddesi konusunda değerlendirebilme becerisine sahip olacaklardır.

Tüm yaş grubundan tüketicilere yapılmış çeşitli çalışmalar incelenmiş olup, tüketicilerin sağlıklı beslenme konusundaki eğilimlerindeki artışın ilerleyen zamanlarda da önemini yitirmeyip bilincin ve bilgilerin artış göstereceği öngörülmektedir (Gültekin, 2010). Bu noktada uygulamamız sayesinde tüketicilerin işleri kolaylaştırmak hedef alınmıştır.

2011 yılında benzer amaç doğrultusunda bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulamada tüketici gıda etiketlerinde merak ettikleri katkı maddeleriyle ilgili bilgilere kısa mesaj yoluyla 0,85 tl gibi belirli bir ücret karşılığında ulaşabilmektedir. Tüketicinin iletmiş olduğu katkı maddesi ile ilgili bilgi veri tabanından çekilerek sağlık üzerindeki etkisi zararlıdır veya zararsızdır şeklinde kısa mesaj ile tüketiciye iletilmektedir (Dayıoğlugil, 2011).

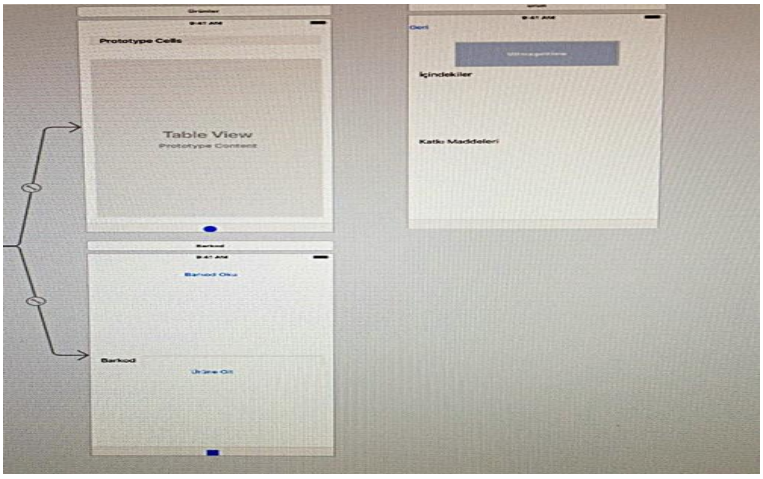
Tez çalışması kapsamında yapılan uygulama ile IOS işletim sistemi kullanan tüketiciler almışolduğu ambalajlı hububat ürünün barkodunu okutarak, ücretsiz olarak gıda ürününün içeriğine ulaşacak burada karşısına çıkan sayfadaki katkı maddelerinin üzerine tıklayarak alt sekmede; gıda katkı maddesinin E kodu, kaynağı, kullanım alanları ve sağlık üzerindeki etkileri gibi önemli bilgilere kolaylıkla ulaşabilecektir. Dolayısıyla tüketiciler içerik bilgilerini okuyarak, kendilerine en uygun ürünü seçebilme becerisine sahip olacaklardır.

3.1.2. Bilinçli Tüketici Uygulamasının Tanıtımı

Bu bölümde tüketicilerin bilinçlenmesi için tasarlanan ve geliştirilen mobil uygulama ve geliştirme altyapısı ile süreçleri anlatılacaktır.

Mobil cihazlarda kullanılan programlara mobil uygulama denir. Mobil cihazlar yaygın olarak Android ve IOS işletim sistemine sahiptirler (Anonim, 2014a).Bilinçli tüketici uygulaması IOS işletim sistemi için geliştirilmiştir. Swift 4 ve İOS 12 sürümleri için uygundur. Swift, gerçek zamanlı geri bildirim sağlayan ve mevcut Objective-C koduna sorunsuz bir şekilde entegre edilebilen hızlı, verimli ve nesne tabanlı bir yazılım dilidir. (İmrağ, 2016b). MacOS işletim sistemine sahip Apple cihaz ve X Code uygulama geliştirme ortamı kullanılmıştır.

Uygulamamız mobil uygulama veritabanında saklanan verileri gösterecek şekilde tasarlanmıştır. Bunun için uygulama ilk açıldığında, daha önceden veritabanına eklenmiş, gıda ürünleri listelenmektedir. Böylece kullanıcı ürünler liste ile etkileşime girerek, istediği ürünün detaylı özelliklerini gösteren "Ürünler" açabilmektedir. Ayrıca kullanıcı "Barkod" sayfasını kullanarak, ürünün barkodunu okutup ilgili ürünün "Ürünler" sayfasını açabilmektedir. Bilgilerin saklanması için "mysql" veritabanı kullanılmıştır.



Şekil 2.1 Sayfa Yapısı

Table view alanı, ürünler listesidir. Bu listeye uygulama açılırken, veritabanından Json formatında veriler alınır. Ve Json datası işlenerek, ürün modelleri oluşturulur. Her biri için oluşturulan ürün modeli, listelenmek üzere listeye eklenir.

viewDidLoad() fonksiyonu uygulama açıldığında tetiklenmektedir. Bu fonksiyonda ProductsGetter nesnesi oluşturulur. Oluşturulan nesnenin downloadItems() fonksiyonu ile veritabanına daha önceden eklenmiş olan veriler çekilir.

ProductsGetter sınıfının downloadItems() fonskiyonu, belirlenmiş olan bir sayfaya istek atarak, json formatından verileri almaktadır. Ve bu json verisini işlemek üzere parseJSON() fonksiyonunu çağırır.

UrunViewController sınıfının itemDownloaded() fonksiyonu, dizideki verileri tek tek işleyerek, ürünler listesine ekler. Ve böylece veriler görünür hale gelir.



Şekil 3.2 Ürünler Listesi

Ürünler listesindeki herhangi bir ürün ismine dokulduğunda ProductGetter sınıfının downloadItem() fonksiyonu çağırılır. Bu fonksiyonu barkod numarası ile veritabanından sorgulama yaparak, json verisini işlemek üzere parseJSON() fonksiyonunu çağırır. parseJSON() fonksiyonu json datasını işleyerek bir adet ProductModel oluşturur. Ve bütün özelliklerini veritabanından sorgulamak için getAdditives() fonksiyonunu çağırır. getAdditives() fonksiyon ile veriler veritabanından getirilerek modele kaydedilir. Uygulama kodları (*EK-3*)'de verilmiştir.



Şekil 3.3 Ürünler Listesi 2

Barkod sayfasına geçiş tuşu, ekranına geldiğinde barkod tuşuna basılarak barkod okuma ekranına ulaşılır.



Şekil 3.4 Barkod Okuma Ekranı

Barkod okuma sayfasında ilk olarak barkod oku kısmına basılarak kamera açılır, ürünün barkodu okutularak ürüne git tuşuna basılır. Ve ürün sayfasına ulaşılır.



Şekil 3.5 Ürün Sayfası

Örnek ürün sayfasında da görüldüğü gibi, ürün ile ilgili E kodu, kullanım alanları, kaynağı, sağlık üzerindeki etkileri gibi tüketicilerin bilinç düzeyini arttırmayı amaçlayan bilgiler bulunmaktadır.

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

4.1. Anket Uygulaması

Tüketicilerin gıda katkı maddeleri ile İlgili bilinç düzeyini ölçmek amacıyla anket düzenlenmiştir. Yapılan ankete 261 kişinin katılımı sağlanmıştır. Sonuçları incelediğimizde;

Çizelge 4.1 Ankete katılan bireylerin cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	
Erkek	84
Kadın	178
Genel Toplam	**261**

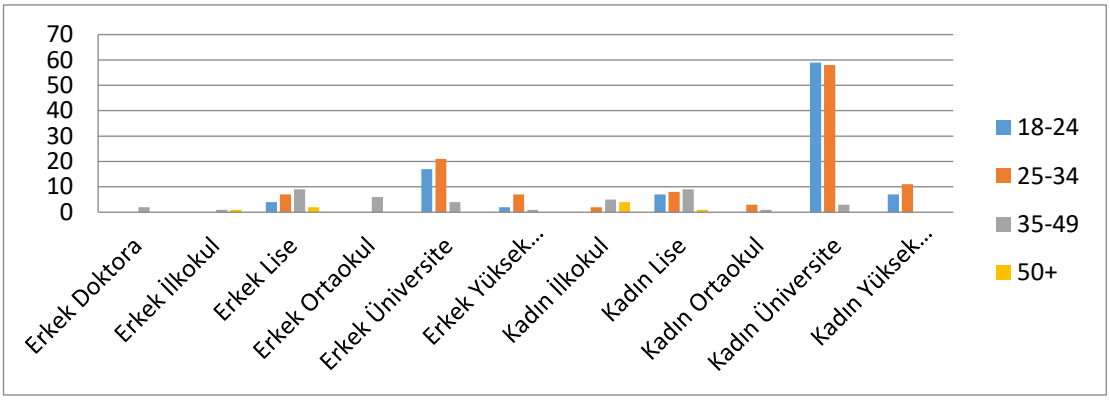
Katılan bireylerin %67,8 ‘i kadın, % 32,2‘si erkektir.

Çizelge 4.2 Ankete katılan bireylerin cinsiyet ve yaş aralığına göre dağılımı

Cinsiyet	**Yaş aralığı**				
	18-24	**25-34**	**35-49**	**50+**	**Genel Toplam**
Erkek	23	34	23	3	83
Kadın	73	82	18	5	178
Genel Toplam	**96**	**116**	**41**	**8**	**261**

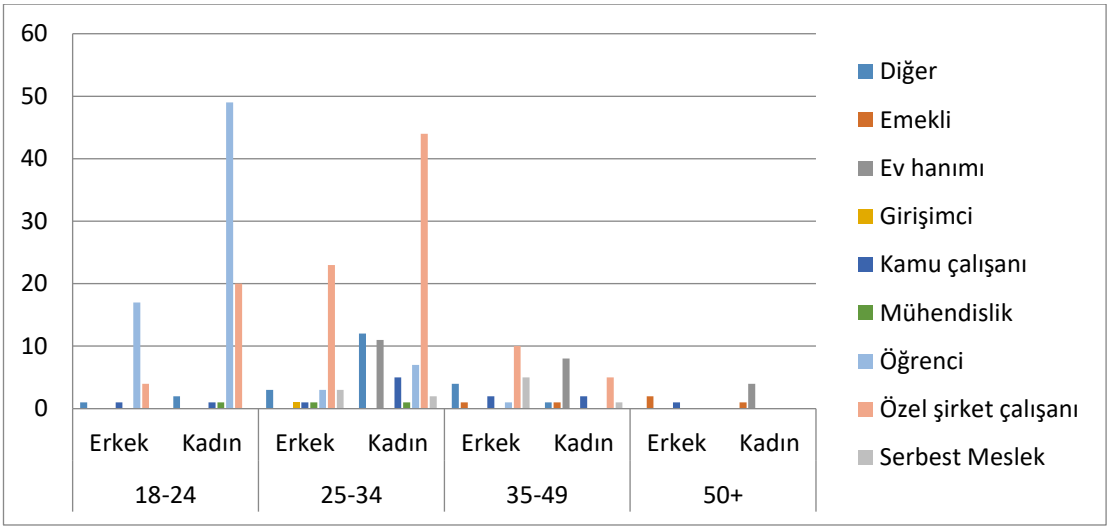
Bireylerin %44,7'si 25-34 yaş aralığında, %36,6 'sı 18-24 yaş aralığında, %15,6 'sı 35-49 yaş aralığında %3,1'i ise 50 yaş ve üzerindedir.

Bireylerin eğitim durumları incelendiğinde %62'si üniversite mezunu, %17, 9'u lise mezunu, %10,6 sı yüksek lisans mezunu, %4,9 ilkokul mezunu, %3,8 i ortaokul mezunu, %0,8 'i ise doktora mezunudur.

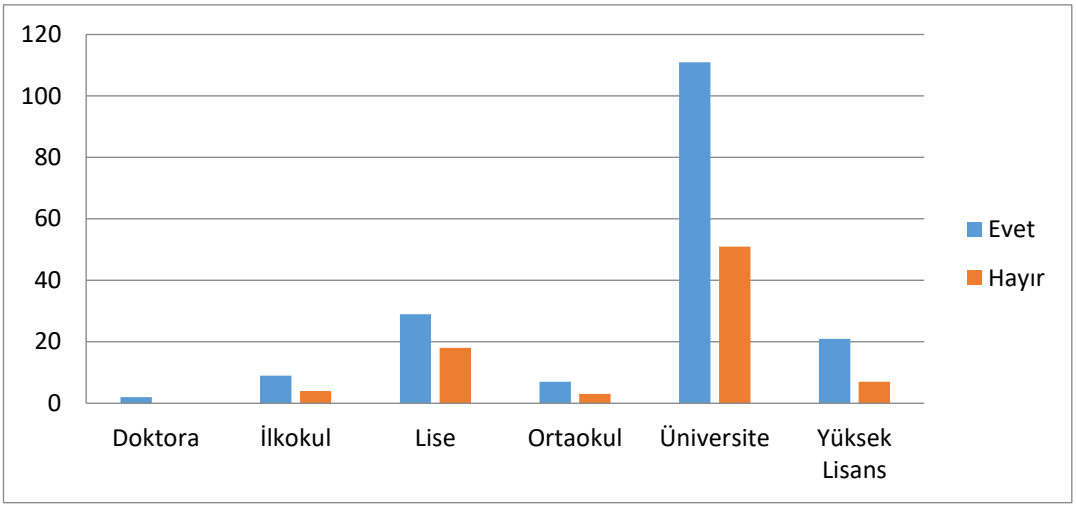


Şekil 4.1 Bireylerin cinsiyet ve yaş aralıklarına göre eğitim durumları

Ankete katılan bireylerin meslek gruplarına göre dağılımı %40,6'sı özel şirket çalışanı, %29,5'i öğrenci, %10'u diğer meslek grubu, %8,8'i ev hanımı, %5'i kamu kurumu çalışanı, %4,2'si serbest meslek,%1,9'u ise emeklidir.

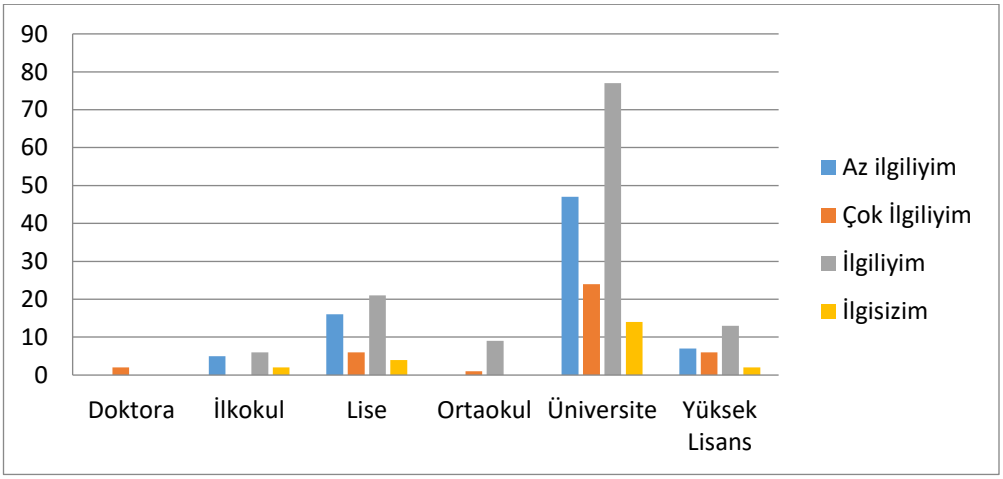


Şekil 4.2 Bireylerin cinsiyet ve yaş aralığına göre meslek grubu dağılımları



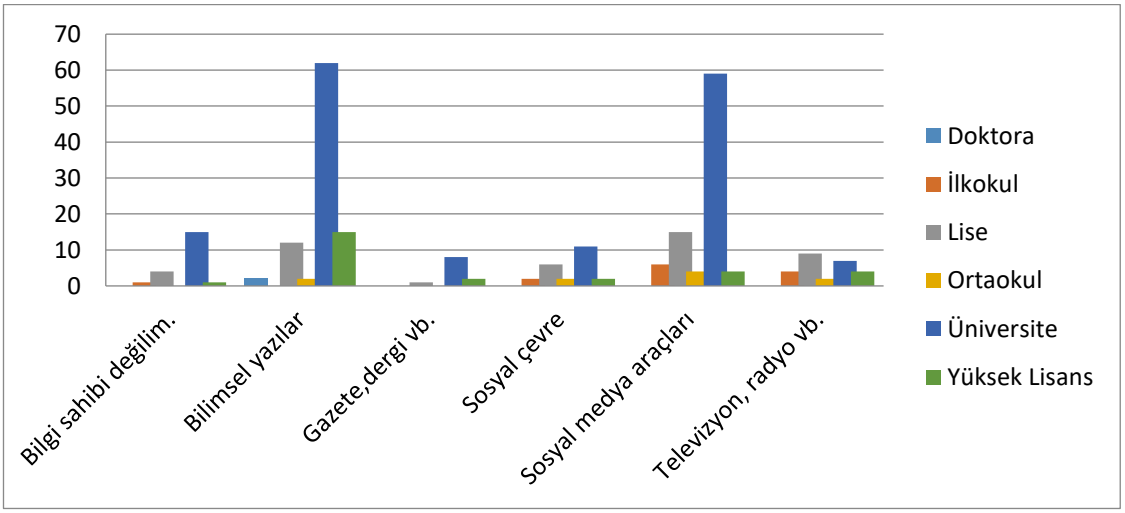
Şekil 4.3 Bireylerin eğitim durumlarına göre gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olma durumları

Anket verilerine bireylerin %68,32 'si gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olduğunu bildirmiştir. Doktora mezunlarının %100'ü, yüksek lisans mezunlarının %70'i,üniversitemezunlarının %68,5'i lise mezunlarının %61,7'si gıda güvenliği konusunda bilgi sahibidir. Bireylerin eğitim durumu ile gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olma oranları doğru orantılı bir şekilde artış göstermektedir.



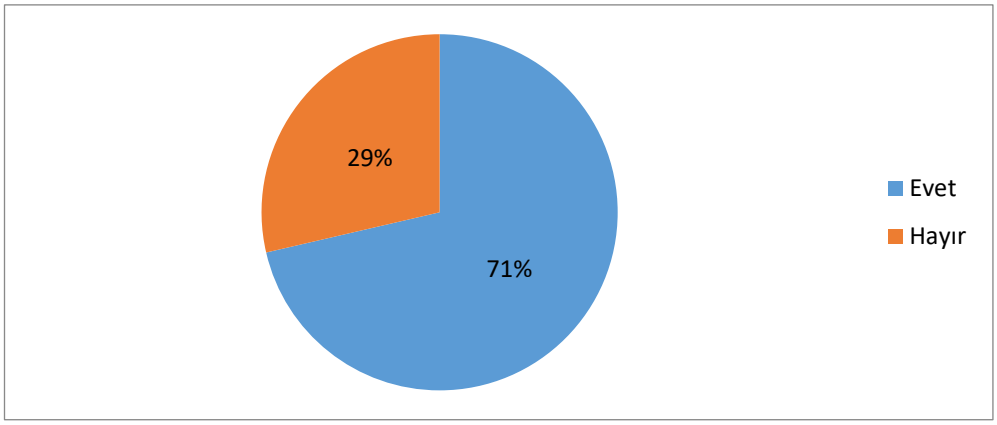
Şekil 4.4 Bireylerin eğitim durumlarına göre gıda güvenliği konusunda ilgili olma durumları

Anket verilerine görebireylerin gıda güvenliğine göre ilgi durumları; %14,9'i çok ilgili, %48,1'i ilgili, %28, 6 'sı az ilgili, %8,4 'ü ise ilgisiz olduklarını bildirmiştir.



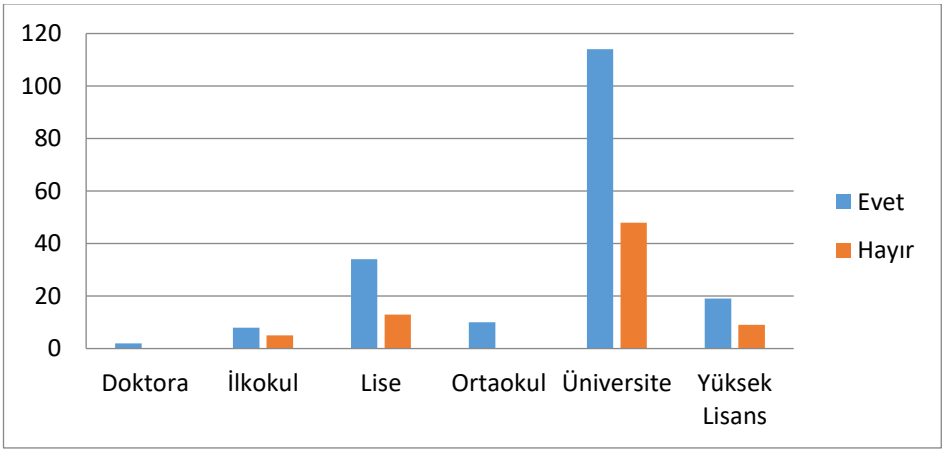
Şekil 4.5 Bireylerin eğitim durumlarına göre gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olmak için faydalandıkları kaynak verileri

Bireylerin gıda güvenliği konusunda bilgi toplamak için %35,4 ü bilimsel kaynakları, %33,5 'i sosyal medya araçlarını, %9,9 u televizyon ve radyo gibi araçları, %,8,7 'si sosyal çevresini, %8'i bilgi sahibi olmadığını, %4,6'sı gazete ve dergi gibi araçları kullandıklarını bildirmiştir. Bireylerin büyük bir çoğunluğu bilgi sahibi olmak için bilimsel kaynakları kullandığını bildirmişlerdir. Bu durum ankete katılan bireylerin büyük çoğunluğunun lisans ve yüksek lisans mezunu olmalarından kaynaklanmaktadır. Bunun dışındaki büyük çoğunlukta sosyal medya araçlarını kullandıklarını bildirmişlerdir. Fakat sosyal medya araçlarında her zaman doğru bilgiler bulunmamaktadır.



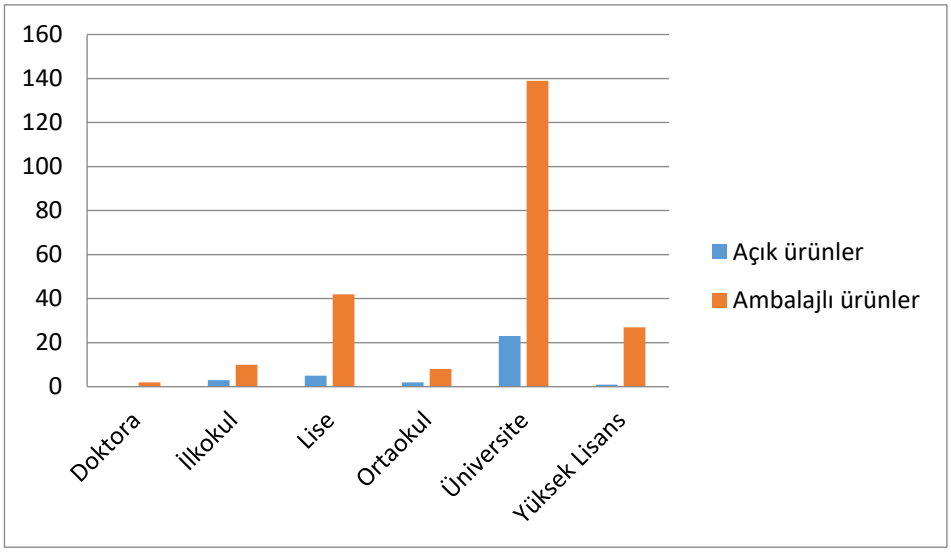
Şekil 4.6 Ankete katılan bireylerin bilinçli tüketici olma durumları

Bireylerin %71'i bilinçli tüketici olduğunu düşünmektedir.



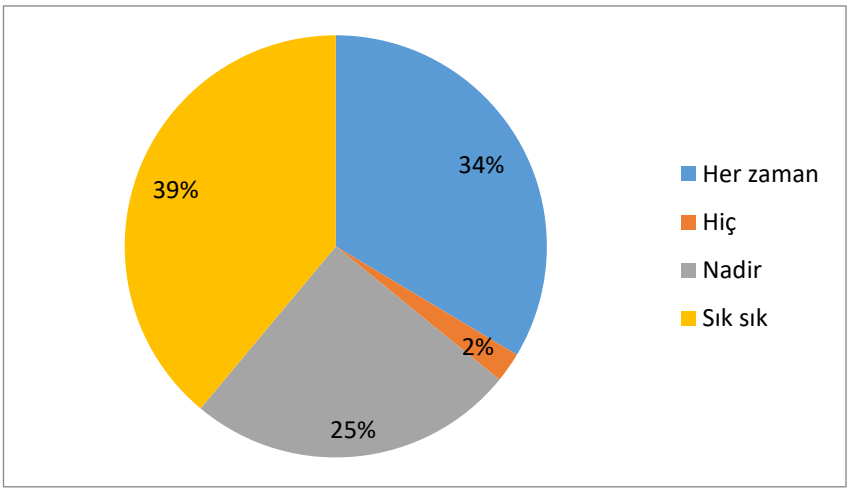
Şekil 4.7 Bireylerin eğitim durumlarına göre bilinçli tüketici olma durumları

Ankete katılan bireylerin eğitim durumları ile bilinçli tüketici olma durumları doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Sonuç olarak eğitim bilinçli tüketici olmada etkin bir faktördür.



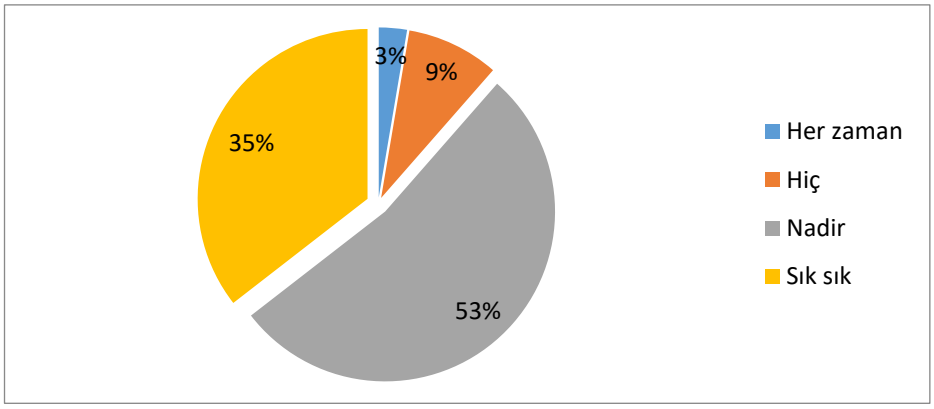
Şekil 4.8 Bireylerin eğitim durumlarına göre tercih ettikleri ürün türü

Bireylerin gıda ürünü alırken %87,02'si ambalajlı ürünleri tercih etmektedir.



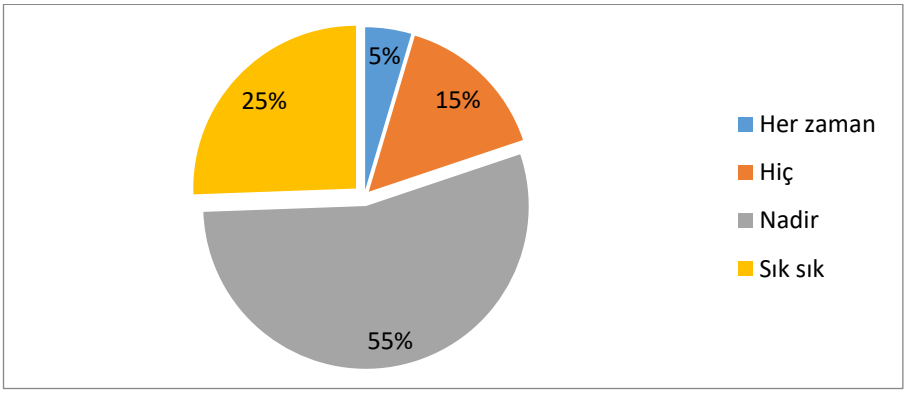
Şekil 4.9 Bireylerin ambalajlı ürün satın alırken ürün içeriğini kontrol etme tutumları

Bireyler ambalajlı ürün satın aldıklarında içerik bilgilerine %39'u sık sık bakmakta, %34'ü her zaman bakmakta, %25'i nadiren bakmakta, %2'si ise hiç bakmamaktadır.



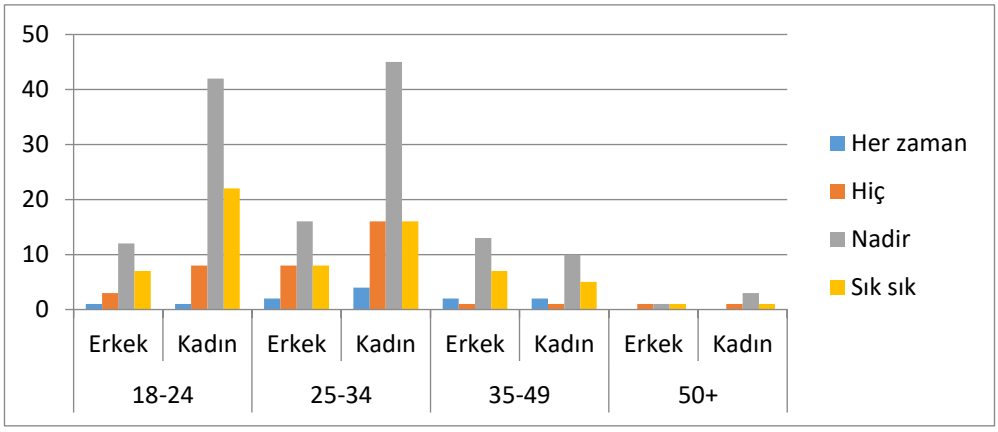
Şekil 4.10 Bireylerin gıda etiket bilgilerini yeterli ve anlaşılır bulma durumları

Bireylerin gıda etiketlerindeki içerik bilgilerini anlaşılır ve yeterli bulma düzeyleri, %53'ü nadiren, %35'i sık sık, %9'u hiç, %3'ü her zaman olarak bildirilmiştir. Bu veriler tüketicilerin gıda içeriklerini yeterli bulmadıklarının bir kanıtını oluşturmaktadır.



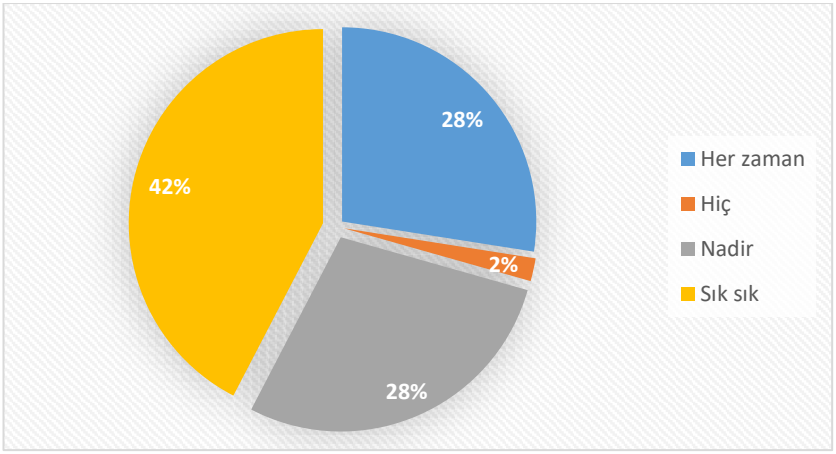
Şekil 4.11. Bireylerin ürün ambalaj bilgilerinin gerçekliğine karşı tutumları

Bireylerin %55'i nadiren, %25'i sık sık, %15'i hiçbir zaman, %5'i her zaman ambalajlarda yer alan bilgilerin gerçeği yansıttıklarını düşünmektedirler. Bu veriler tüketicilerin ambalajlı gıdalara karşı yaşadıkları kafa karışıklılığının bir kanıtıdır. %55 gibi ciddi bir kısım nadiren gerçeği yansıttığını düşünmektedir.

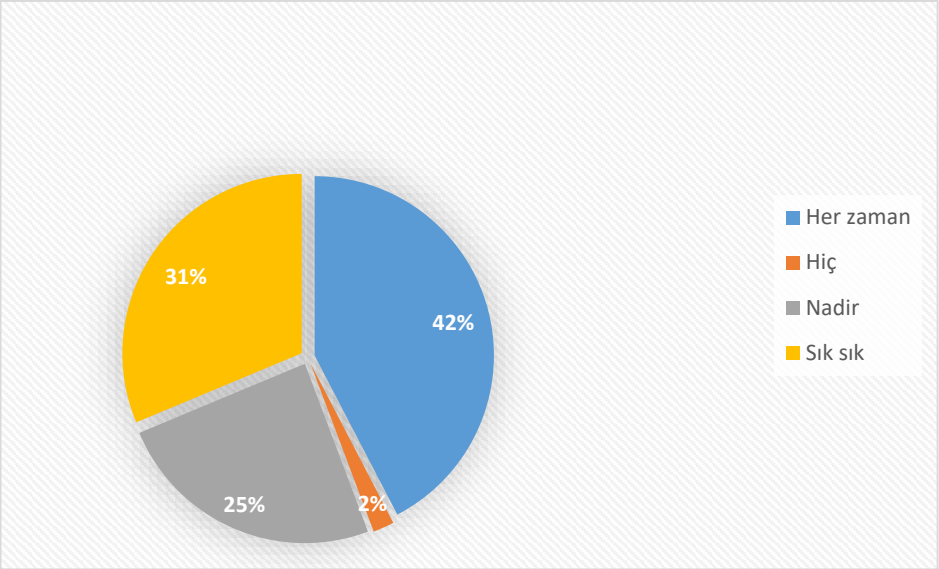


Şekil 4.12 Bireylerin cinsiyet ve yaş aralıkları baz alınarak ambalajlardaki bilgileri gerçek bulma durumları

Bireylerin %42'si sık sık, %28'i nadiren, %28'i her zaman, %2'si hiçbir zaman ürünlerin doğal, katkısız olmalarına dikkat etmektedir. Verilere göre bireylerin büyük bir çoğunluğu doğal gıdaları tercih etmektedirler.

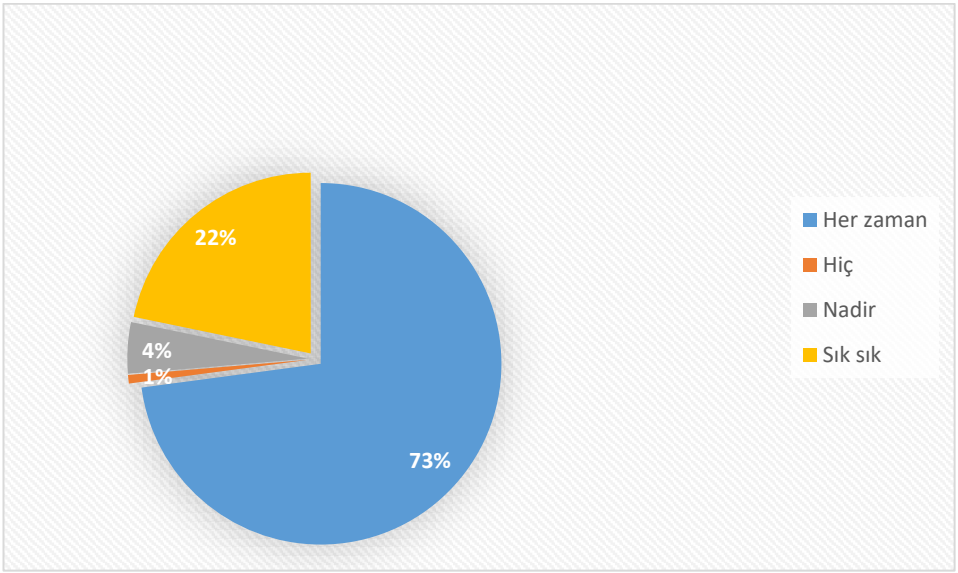


Şekil 4.13 Bireylerin doğal gıdaları tercih etme sıklıkları



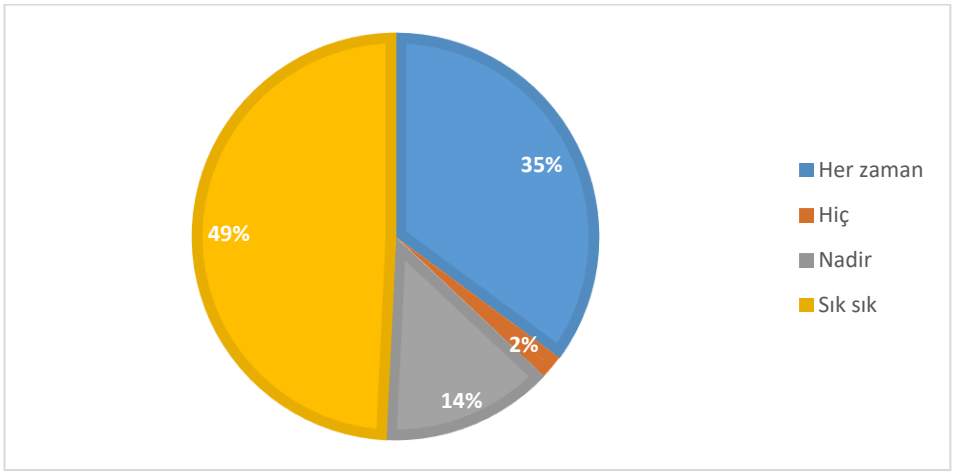
Şekil 4.14 Ankete katılan bireylerin koruyucu ve diğer gıda katkı maddelerine karşı endişe duyma durumları

Bireylerin gıda maddelerinde koruyucu ve diğer gıda katkılarının kullanılmasından endişelenme düzeyleri, %42'si her zaman, %31'i sık sık, %2'i nadiren, %'si hiçbir zaman şeklinde bildirilmiştir. Bu veriler tüketicilerin gıda katkılarına kuşkuyla yaklaştığının bir kanıtıdır.



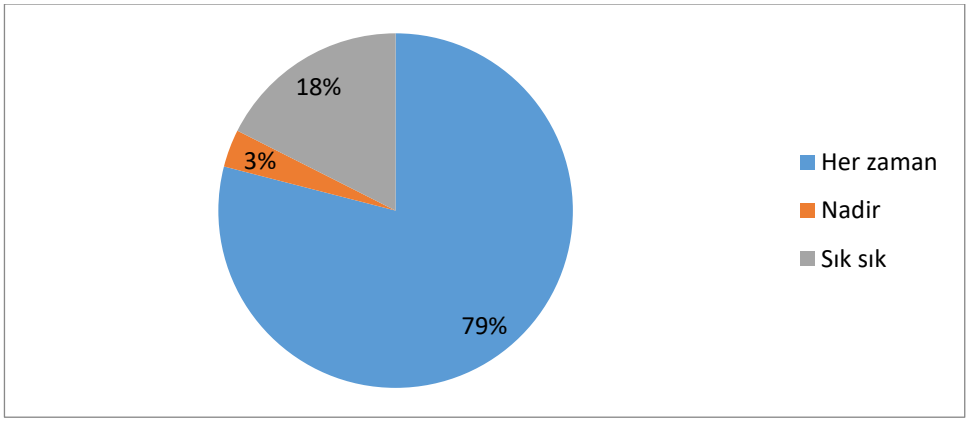
Şekil 4.15 Bireylerin ürün alırken son kullanma tarihine dikkat etme sıklıkları

Bireylerin ürün alırken son kullanma tarihine dikkat etme oranları, %73'ü her zaman, %22'si sık sık, %4'ü nadiren, %1'i hiçbir zaman şeklinde bildirilmiştir.



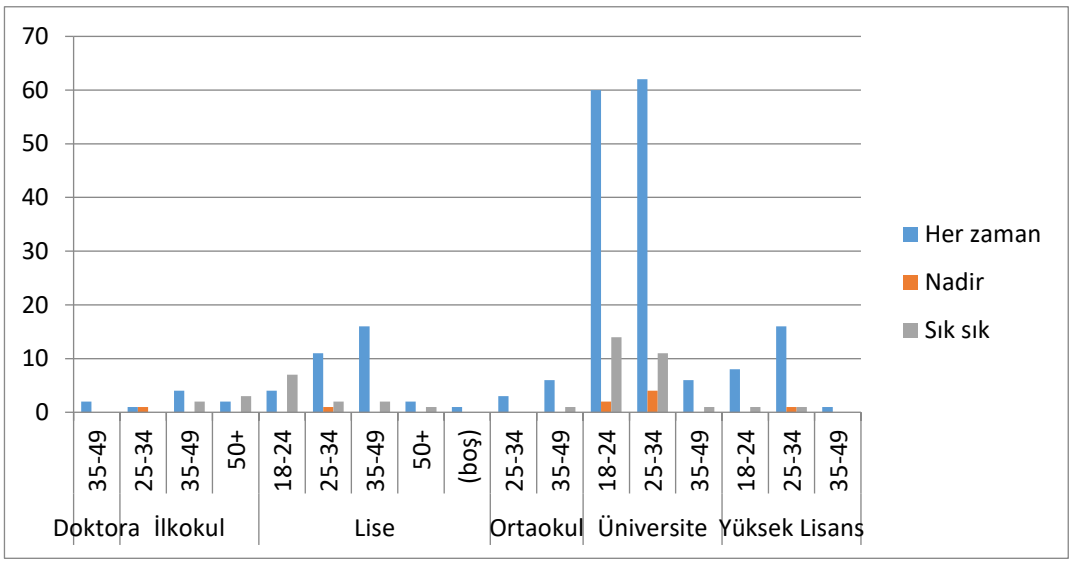
Şekil 4.16 Ankete katılan bireylerin gıda ürünü satın alırken markayı belirleyici kriter olarak bulma durumları

Bireyler gıda ürünü alırken %49,2'si sık sık, %35,1'i her zaman, %13,7'si her zaman, %1,9'u hiçbir zaman markayı belirleyici kriter olarak görmektedir.



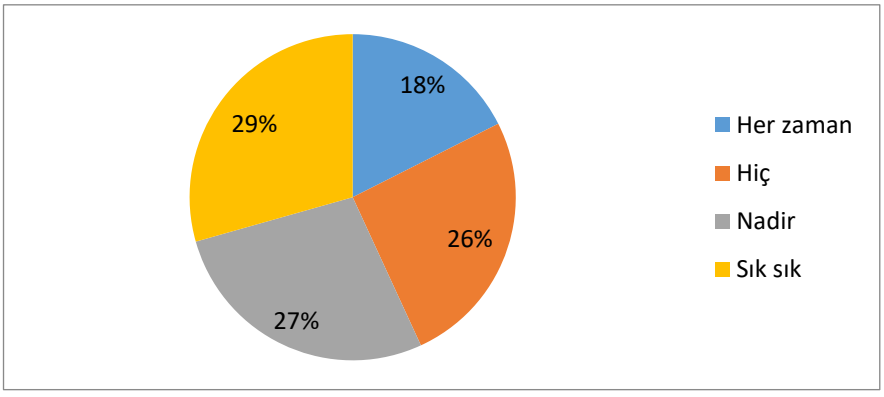
Şekil 4.17 Tüketicilerin gıda ürünü alırken ambalaj bütünlüğünü korumasına dikkat etme durumları

Bireylerin %79'u her zaman, %18'i sık sık, %3'ü nadiren ürün alırken ambalajının bozulmamış uygun şekilde satışa sunulduğuna dikkat etmektedirler. Tüketiciler ambalaj bütünlüğüne önem vermektedir.



Şekil 4.18 Bireylerin yaş ve eğitim durumları baz alınarak, aldıkları gıda ürünün ambalajını kontrol etme tutumları

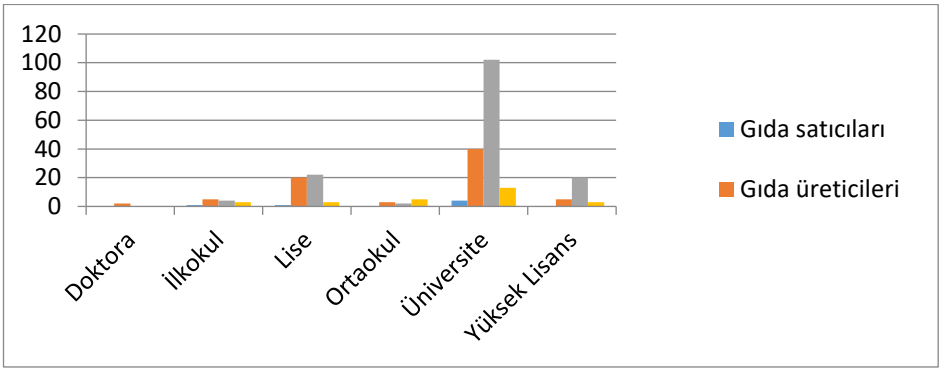
Ankete katılan bireylerin ambalaj kontrol etme tutumları eğitim durumlarının yüksekliğiyle de doğru orantılı olarak artış göstermektedir.



Şekil 4.19 Bireylerin yaş ve cinsiyet durumlarına göre gıda ürünlerinin Gıda ve Tarım Bakanlığı'nca verilen tarih numarasını ve üretim iznini kontrol etme oranları

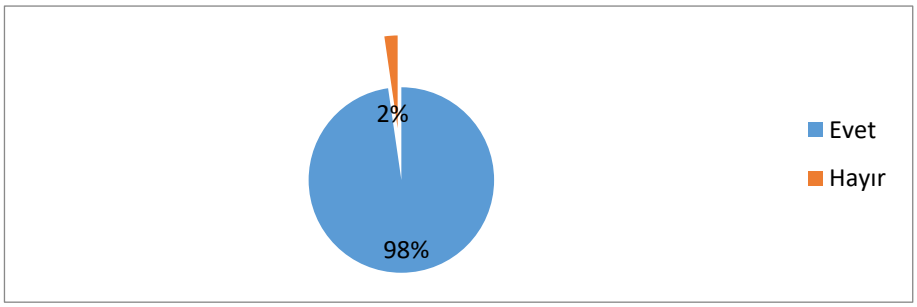
Bireylerin %29,1'i sık sık, %27,6'sı nadiren, %17,6'sı her zaman gıda ürünlerinin Gıda ve Tarım Bakanlığı'nca verilen tarih numarasını ve üretim iznini kontrol etmektedir. %25,7'si ise hiçbir zaman kontrol etmemektedir.

Bireylerin %55,7'si gıda güvenliği ve denetimleri yetersiz bulmaktadır. %35,1'i yalnızca denetimleri yetersiz bulmaktadır. %4,6'sı gıda güvenliğinin sağlandığını düşünmektedir. %4,6'sının konuyla ilgili hiçbir bilgisinin bulunmadığı bildirilmiştir.



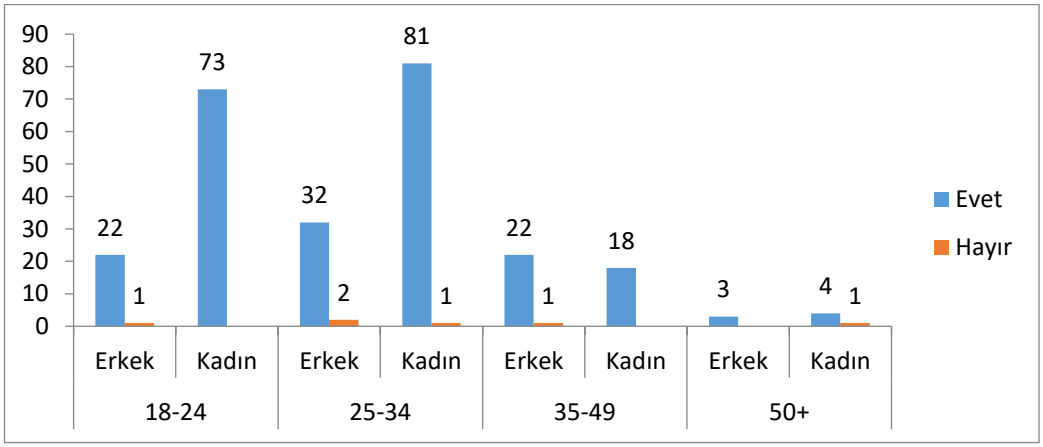
Şekil 4.20 Bireylerin eğitim durumları baz alınarak gıda güvenliğinin sağlanmasında en önemli rol kimdedir sorusuna vermiş oldukları yanıtlar

Bireylerin %57,9'una göre gıda güvenliğinin sağlanmasında en önemli rol ilgili resmi kuruluşlara, %29,3'üne göre gıda güvenliğinin sağlanmasında en önemli rol gıda üreticilerine,%10,4'üne göre gıda güvenliğinin sağlanmasında en önemli rol tüketicilere, %2,3'üne göre gıda güvenliğinin sağlanmasında en önemli rol gıda satıcılarına düşmektedir.



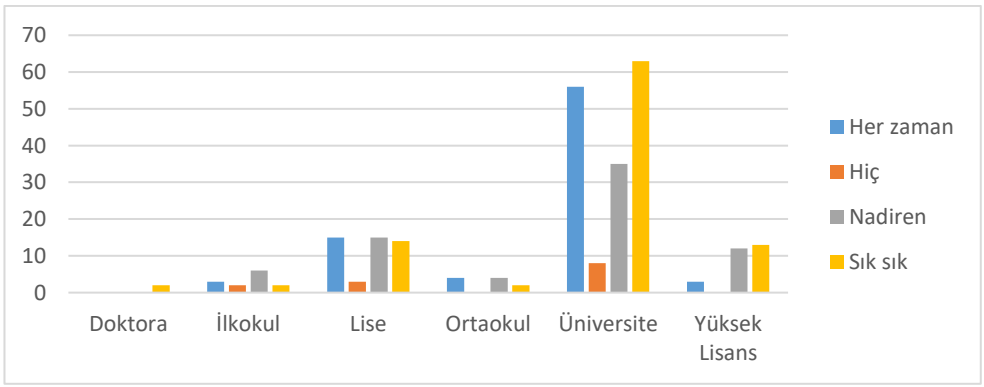
Şekil 4.21 Bireylerin akıllı telefon kullanma oranları

Anket verilerine göre bireylerin %98'i akıllı telefon kullanmaktadır. We are solcial'ın 2019 verilerine göre ülkemizde bu oran %93'tür (We are Social, 2019).



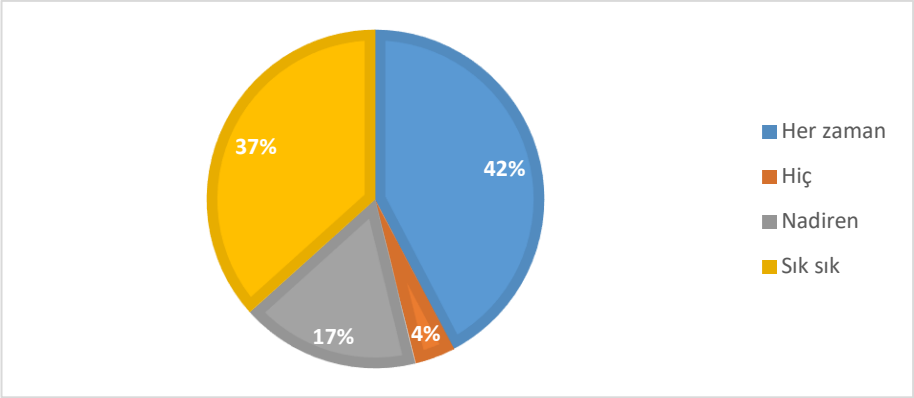
Şekil 4.22 Bireylerin yaş ve cinsiyet durumlarına göre akıllı telefon kullanma miktarları

Ankete katılan bireylerin yaş durumu baz alınarak akıllı telefon kullanma miktarları incelendiğinde 18-34 yaş aralığındaki genç nüfusda akıllı telefon kullanımının daha yaygın olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık söz konusu değildir.



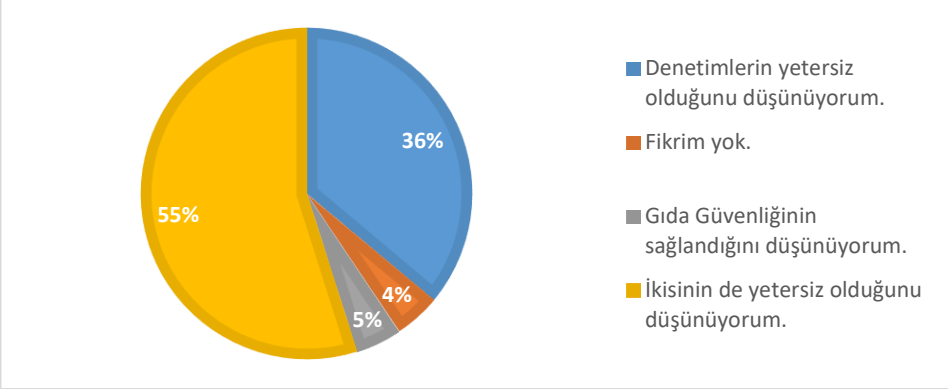
Şekil 4.23 Bireylerin güncel mobil uygulamaları takip etme durumları

Bireylerin %36,6'sı sık sık, %30,91'i her zaman, %27,4'i nadiren güncel mobil uygulamaları takip etmektedir. %4,96'u ise hiçbir zaman güncel mobil uygulamaları takip etmemektedir.



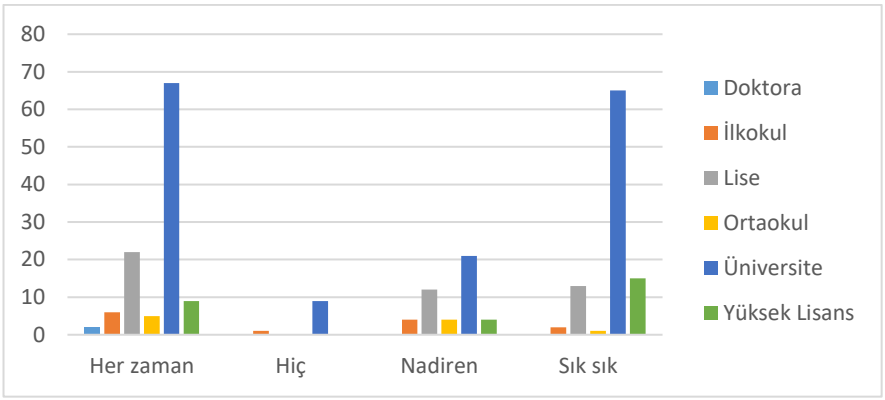
Şekil 4.24 Bireylerin bilinçli tüketici mobil uygulamasını kullanmaya karşı tutumları

Bireylerin %42'si her zaman, %37'si sık sık, %17'si nadiren ambalajlı gıdalarda etiket bilgilerini okumayı kolaylaştıran ve ürünlerin içeriği ile ilgili gerekli bilgilere ulaşabileceğiniz bir mobil uygulama geliştirildiğinde kullanacaklarını bildirmiştirler. %4'ü ise hiçbir zaman kullanmayacaklarını bildirmiştir.



Şekil 4.25 Bireylerin gıda güvenliği ve denetimlerini yeterli bulma düzeyleri

Yapmış olduğumuz ankette bireylerin %55'i gıda güvenliği ve denetimlerinin yetersiz olduğunu, %36'sı denetimlerin yetersiz olduğunu, %5'i gıda güvenliğinin sağlandığını, %4'ü ise fikrinin olmadığını bildirmişlerdir.



Şekil 4.26 Bireylerin eğitim durumlarına göre bilinçli tüketici uygulamasını tercih etme durumları

Anket verilerine göre uygulamayı üniversite mezunlarının %5,5'i hiçbir zaman kullanmayacağını, %41,35'i her zaman kullanacağını, ilkokul mezunlarının %7,69'u hiçbirzaman kullanmayacağını, %46,15'i her zaman kullanacağını bildirmişlerdir. Uygulamayı tekradan kullanmaya karşı tutumları eğitim durumlarıyla doğru orantılı olarak artış göstermektedir.

4.2. Bilinçli Tüketici Uygulamasının Kullanım Tanıtımı



Şekil 4.27 Bilinçli tüketici mobil uygulamasının açılış ekranı

Tüketiciler uygulamayı açtıklarında ilk olarak Şekil 33 ile karşılaşmaktadırlar. Buradan isterler ise aradıkları ürünü kendileri bulup seçerek etkileşime girebileceklerdir. Bir diğer yol olarak da ekranın sağ alt tarafında bulunan barkod kısmına tıklayarak Şekil 34 'teki barkod okuma sayfasına ulaşacaklardır ve ürünün barkodunu kendileri okutarak da etkileşime girebileceklerdir.



Şekil 4.28 Barkod okuma ekranı

Burada (Şekil 34), barkod oku tuşuna basılıp kameranın açılması sağlanır. Kamerada barkod okutulup ürüne git tuşuna basılır. Ve bu şekilde kolaylıkla ürün bilgi sayfası açılır.



Şekil 4.29 Ürün içerik sayfası 1

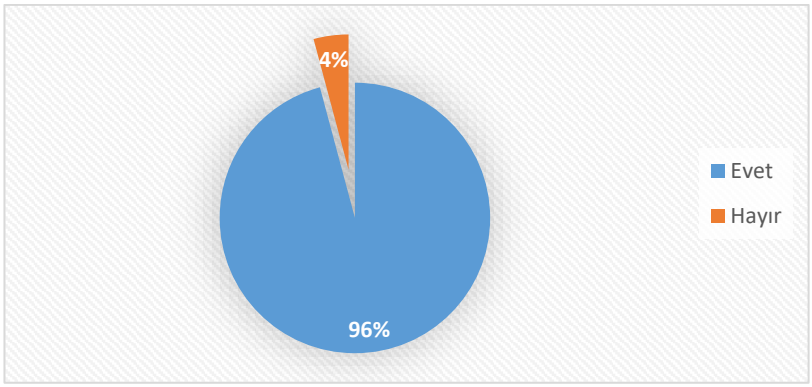


Şekil 4.30 Ürün içerik sayfası 2

Bu sayfalarda (Şekil 35 ve Şekil 36'da) ürünün içerik bilgisi, içeriğindeki katkı maddelerinin kaynağı, kullanım alanları ve sağlık üzerindeki etkileri gibi faydalı bilgilere kısa süre içerisinde ulaşabileceklerdir. Tüketiciler bu bilgiler ışığında kendilerine en uygun ürünü seçebilme becerisine sahip olabileceklerdir. Dolayısıyla uzun vadede gıda katkı maddelerinde kaynaklı oluşabilecek sağlık sorunlarının da önüne geçilebilecektir.

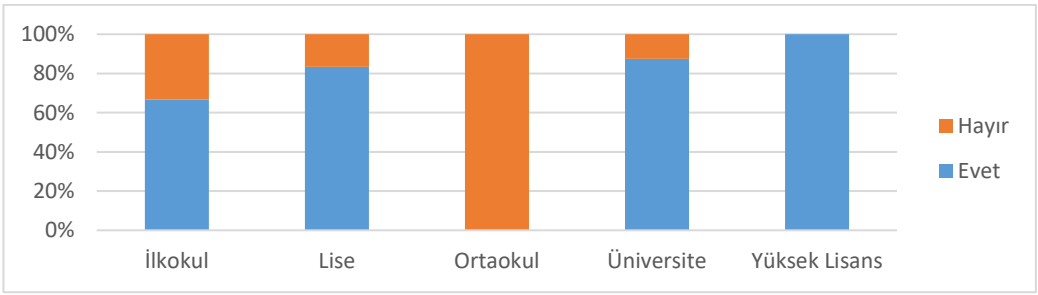
4.3. Bilinçli Tüketici Uygulaması Sonrası Tutum Anketi

Gıda kaynaklı uzun vadede oluşabilecek sağlık sorunlarının önüne geçmek ve tüketicilerin alışverişlerini daha bilinçli şekilde yapmalarını sağlamak amacıyla kullanılmayı hedefleyen bilinçli tüketici uygulaması geliştirildikten sonra App Store'a yüklenip, tükecilerin takdirine sunulmuştur. Uygulamayı indiren tüketicilerin uygulamayı değerlendirebilmeleri amacıyla anket düzenlenmiştir. Anket ile tüketicilerin bilinçli tüketici uygulamasına karşı tutumlarını ölçmek amaçlanmıştır.



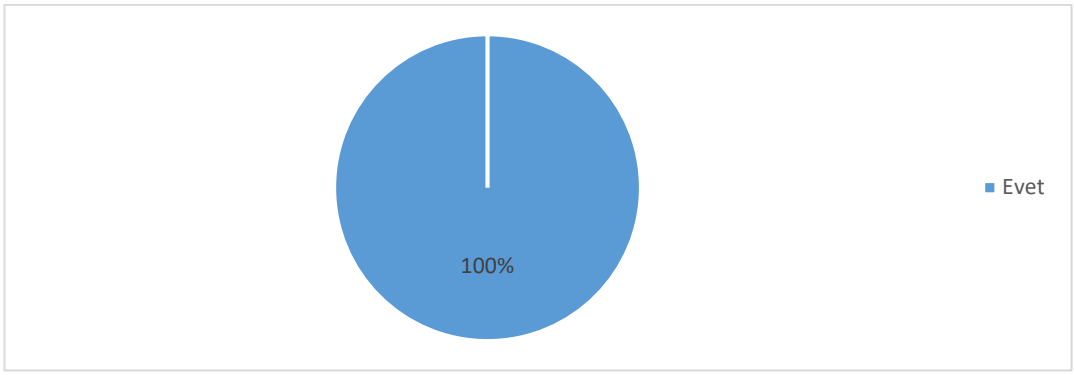
Şekil 4.31 Bireylerin bilinçli tüketici uygulamasını faydalı bulma oranları

Anket sonucuna göre bireylerin %96'sı uygulamayı faydalı bulmuşlardır. Ayrıca uygulamayı tüketicilerin %41'i sık sık, %21'i nadiren, %21'i her zaman kullanacaklarını, %17'si ise hiçbirzaman kullanmayacaklarını bildirmişlerdir.



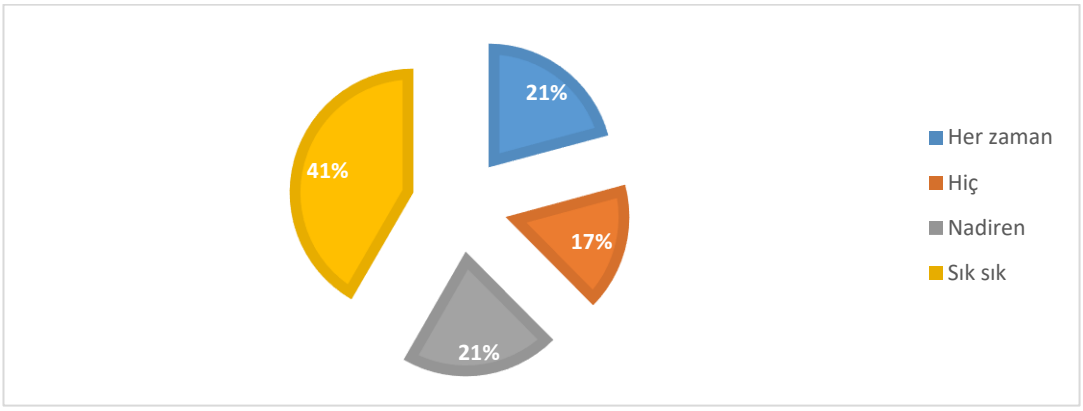
Şekil 4.32 Bireylerin eğitim durumları baz alınarak, bilinçli tüketici uygulamasını tekrardan kullanıp kullanmayacaklarının oransal dağılımı

Anket verilerine göre bireylerin eğitim durumu ile bilinçli tüketici uygulamasını faydalı bulup, yeniden kullanma eğilimi doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Yüksek lisans mezunu bireylerin tamamı uygulamayı tekrandan kullanacağını, üniversite mezunlarının %87,5'i, lise mezunlarının 83,3'ü, ilkokul mezunlarının %66,67'si uygulamayı tekrar kullanacağını bildirmiştir.



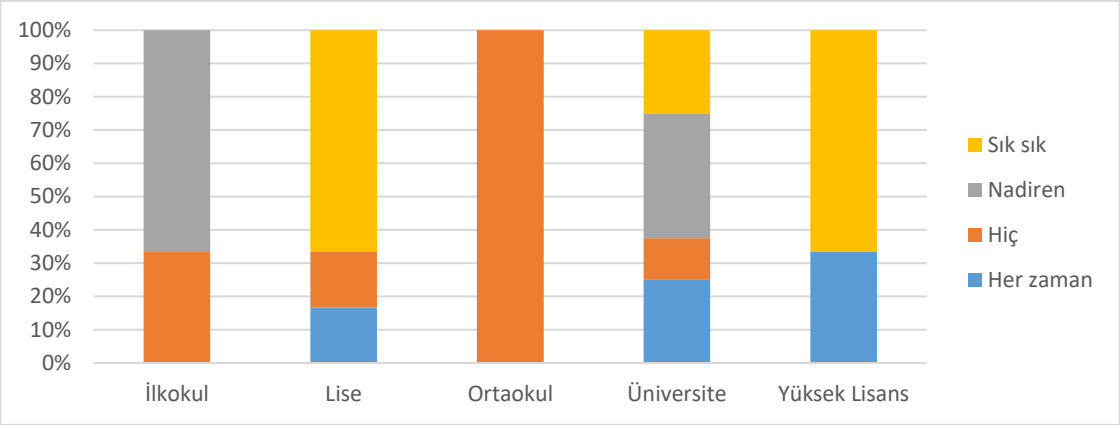
Şekil 4.33 Ankete katılan bireylerin uygulamanın etiket bilgilerini okumada kolaylık sağlayıp, sağlamadığı sorusuna vermiş oldukları yanıtların oranı

Anket verilerine göre uygulamayı indiren bireylerin tümü uygulamanın etiket okumayı kolaylaştırdığını düşünmektedir.



Şekil 4.34 Ankete katılan bireylerin bilinçli tüketici mobil uygulamasını ne sıklıkla kullanacaklarının oransal dağılımı

Anket verilerine göre bilinçli tüketici uygulamasını tüketicilerin %41'i sık sık, %21'i nadiren, %21'i her zaman kullanacaklarını, %17'si ise uygulamayı hiçbirzaman kullanmayacaklarını bildirmiştir.



Şekil 4.35 Ankete katılan bireylerin eğitim durumlarına göre bilinçli tüketici mobil uygulamasını ne sıklıkla kullanacaklarının oransal dağılımı

Ankete katılan bireylerin bilinçli tüketici mobil uygulamasını tekrardan kullanma sıklıklarına karşı tutumları, eğitim durumları baz alınarak incelenmiştir. Sonuç olarak bireylerin eğitim düzeyleri arttıkça uygulamayı tekrar kullanma sıklıklarının da arttığı tespit edilmiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇLAR

Çalışma kapsamında Edirne'de yaşayan ve farklı sosyo-kültürel yapıya sahip kişilerle internet ortamında ve yüz yüze "Bilinçli Tüketici Uygulaması Öncesi" ve "Bilinçli Tüketici Uygulaması Sonrası"değerlendirme anketleri gerçekleştirilmiştir. Tüketicilerin gıda katkıları hakkında bilgi düzeyini öğrenmek amacıyla "Bilinçli Tüketici Uygulaması Öncesi"anketi ve bilinçli uygulama kullanımı sonrasında görüşlerini almak üzere "Bilinçli Tüketici Uygulaması Sonrası" anketi gerçekleştirilmiştir. Bu anketlerde veriler grafikler şeklinde sunulmuş ve gerekli çıkarımlar yapılmıştır.

Günümüzde yaşam koşullarının ağırlaşmasıyla tüketiciler yoğun iş tempolarında çalışmaktadırlar. Bu yoğun tempoda tüketicilere zaman kazandırmak, gerçek tada yakın pratik ve lezzetli ürünler sunmak amacıylabirçok ambalajlı gıda tüketime sunulmuştur. Yapmış olduğumuz anket verilerine göre bireylerin %87,02'si ambalajlı ürünleri tercih etmektedir.

Ambalajlı ürün tüketiminin bu denli artması, hazır gıda sektörününde hızla gelişmesine neden olmuştur. Hazır gıda sektörünün gelişmesiyle gıda katkı maddelerinin kullanımıda yaygınlaşmıştır. Tüketiciler gıda katkı maddelerinin taşımış olduğu riskler konusunda çeşitli kaynaklar yoluyla bilgi sahibi olmakta ve bu konuda endişe duymaktadırlar. Yapmış olduğumuz anket verilerine göre bireylerin %73'ü gıda katkı maddeleri ve koruyucular konusunda ciddi endişe duyduklarını belirtmişlerdir. Benzer bir anket 2001 yılında da yapılmıştır ve tüketicilerin %73,5'ü tarafından gıda katkı maddeleri ve koruyucularını riskli bulmuşlardır (Aksulu, 2001).

Ailelerde çalışan bireylerin sayısının artması ve refah seviyesinin yükselmesiyle tüketicilerin hazır gıdalara talebinde artış gözlemlenmiştir. Bu talebin artması hazır gıda üreten işletmeler arasındaki rekabettin de artmasına neden olmuştur. Rekabetin artmasından dolayı piyasaya sürülen gıda maddelerinin sağlıklı bir biçimde tüketime sunulmasını sağlamak amacıyla kontol ve denetimlerin önemi de artmıştır.

Bireylerin büyük bir çoğunluğu gıda güvenliğinin sağlanamadığı ve denetimleri yetersiz bulduklarını bildirmişlerdir. Yapılan anket sonuçlarına göre bireylerin %55,7'si gıda güvenliği ve denetimleri yetersiz bulmaktadır. Bu konudaki güvensizliğin giderilmesi bireylerin gıda konusundaki davranış ve alışkanlıklarında daha bilinçli ve daha dikkatli bir tutum sergilemeleri gerekmektedir.

Tüketicilerin yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmeleri, kendilerine en uygun besinleri seçebilmeleri için tüketici bilincinin oluşmasının önemi her geçen gün artmakta ve bununla ilgili çalışmalar süregelmektedir. Konuyla ilgili yapılan birçok çalışmada günümüz tüketicilerinin ambalajlı gıda ürünlerini satın alırken etiket okuma konusunda bilinç düzeyinin arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan anket verilerine göre bireyler ambalajlı ürün satın aldıklarında içerik bilgilerine %39'u sık sık bakmakta, %34'ü her zaman bakmakta, %25'i nadiren bakmaktadır. Benzer anketler 1995 ve 2005 yıllarında İzmir'de yapılmıştır. 1995 yılında bireylerin etiket okuma duyarlılığı %87 iken 2005 yılında bu değer %96'ya çıkmıştır (Aksulu & Özgül, 2006)

Tez kapsamında tüketicilerin gıda alışveri yaparken daha seçici ve bilinçli olabilmelerini sağlamak amacıyla bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Gelişen teknoloji ile akıllı telefon kullanımı ülkemizde %93'lere yükselmiştir. Yapmış olduğumuz ankette ise tüketicilerin %98'i akıllı telefon kullanmaktadır. Tüketiciler IOS işletim sistemine sahip akıllı telefonlarından App store'a girerek bilinçli tüketici uygulamasını indirerek ürünlerin, içerik bilgilerine ulaşıp, bunları değerlendirebilme kendilerine en uygun ürünleri seçebilme becerisine sahip olabileceklerdir.

Uygulama sonrası anketine katılan bireylerin %96'sı uygulamayı faydalı bulmuşlardır. Bireylerin uygulamayı tekrar kullanma tercihleri eğitim düzeyleri ile doğru orantılı olarak artış göstermektedir.

Bilinçli tüketici uygulamasının bu konuda oluşturulabilecek yeni mobil uygulamalara da yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

A.Öztürkcan, S.Acar. (2017). Yaygın Olarak Kullanılan Antimikrobiyal Gıda Katkı Maddeleri ile İlgili Genel Bir Değerlendirme. *Derleme Makale* . İstanbul.

Akbulut, M. (2011). Gıda Kakı Maddeleri: Fonksiyonları ve Kaynakları. *1. Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi.* Konya.

Akgül, A., & Özcan, M. (1995). Gıdalar için Doğal Renk Maddeleri-I. *Gıda,20 (4)* , 209-213.

Aksulu. (2001). Tüketicide Sağlığını Koruma Bilinci ve Satın Alma Noktasında Tüketici Tutumları: Ambalajlı Gıda Ürünleri Üzerinde Bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitersi İdari ve İktisadi Bilimler Fakültesi Dergisi.16(1)* , 115-127.

Aksulu, İ. (1996). Ambalajlı Gıda Ürünlerinde Etiketin Önemi ve Tüketici Duyarlılığı. *Pazarlama Dünyası* , 10(57):2-9.

Aksulu, İ., & Özgül, E. (2006). Ambalajlı Gıda Ürünlerinde Tüketicilerin Etiket Duyarlılığındaki Değişimler. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 1-10.

Altuğ, T. (1999). Gıda Katkı Maddeleri. *Hekim ve Yaşam Dergisi* , 29-31.

Andreatta, M., Munoz, S., Lantieri, M., Eynard, A., & Nuvarro, A. (2008). Artificial Swetener Consumption and Urinary Tract Tumors in Cordoba Argentina. *Prev Med.47(1)* , 136-139.

Anonim. (1995a). Codex Alimentarius International Food Standards: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/glossary/en/ adresinden alınmıştır

Anonim. (2009a). JECFA: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je22.htm adresinden alınmıştır

Anonim. (2010a). 01 01, 2010 tarihinde http://www.kimyaevi.org/results.asp. adresinden alındı

Anonim. (2015a). *Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)*. http://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-gida-ve-tarim-orgutu-_fao_.tr.mfa adresinden alınmıştır

Anonim. (2015a, 02 22). *Çocuk Gıdalarında Kaçınılması Gereken Katkı Maddeleri*. Gıda Raporu: http://www.gidaraporu.com/hiperaktif-cocuklarimiz_g.htm adresinden alınmıştır

Anonim. (1990a). *FDA.* https://www.fda.gov/media/72232/download adresinden alınmıştır

Anonim. (2018a, 04 01). *FDA*. https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/food-additive-status-list adresinden alınmıştır

Anonim. (2013a, Kasım 11). *Food allergy and intolerance research programme review 2012*. Food Standard Agency: https://www.food.gov.uk/research/food-allergy-and-intolerance-research/food-allergy-and-intolerance-research-programme-review-2012 adresinden alınmıştır

Anonim. (2007a). *Food Colour Resource*. https://www.safefood.eu/Food-Colour-Resource/Food-colour-index/Natural.aspx adresinden alınmıştır

Anonim. (2008a). *Gıda Katkı Maddeleri Genel Bilgiler.*

Anonim. (2002a). *Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliği*. http://www.kkgm.gov.tr/Mevzuat/khk560/Kodeks/Tebligler/2002-58.htm adresinden alınmıştır

Anonim. (2011a). Gıdalarda Lezzet Maddeleri ve Lezzet Arttırıcılar. Çukurova Zootekni Derneği.

Anonim. (1993a). Toxicological evaluation of certain food additives and contaminants. *Who Food additives Series: 32* .

Anonim. (2013a). *Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği*. 12 29, 2011 tarihinde Resmi Gazete: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130630-4.htm adresinden alındı

Anonim. (1997a). *Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği.* İstanbul: Dünya Yayıncılık.

Anonim. (2014a). *Using Swift whit Cocoa and Objective-C.* Apple.

Anonim,1960a. (tarih yok). *https://www.tarimorman.gov.tr/Konu/1960/efsa.*

Arslan, G. (2011, Temmuz). Gıda Katkı Maddeleri ve Yeni Yapılan Dioksimlerin Gıda Katkı Maddesi Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi* .

Asero, R. (2006). Sodium Benzoate İnduced Prutius. *Alergy* , 1240-1241.

Ataseven, N. (2015, Şubat). Gıda Katkı Maddeleri Olarak Kullanılan Monosodyum Glutamat,Sodyum Propiyonat VE Potasyum Propiyonatın İnsan Lenfosit Kültürüne Genotoksik Etkilerinin Belirlenmesi . Ankara.

Atlı, B. (2010). Gıda Boyaları. *Yüksek Lisans Tezi* . Tekirdağ.

Bacterial-metal intolarance: the potential rol of aluminum and other trace elements in the etiology of Crohn's disease.2004*Inflamm Bowel Dis,10(6)* 881-883

Bağcı, T. (1995). *Gıda Katkı Maddeleri ve Gıda Kontrolü, Halk Sağlığı Temel Bilgiler,.* Ankara: Güneş Kitapevi Ltd.

Bao, P. P. (2011, August 30–September 2). “Smart Phone Use by Non-Mobile Business Users”. Sweden, Stockholm, .

Boğa, A., & Binokay, S. (2010). Gıda Katkı Maddeleri ve Sağlığımıza Etkileri. 2010. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı.

Borzelecca, J., Capen, C., & Hallagan, J. (1987). Lifetime toxicity carcinogenicity study of FD C. Red No.3 erythrosine in rats. *Food Chem Toxicol,25(10)* , 723-733.

Branen, A. L., & Davidson, R. M. (2005). *Food Additives.* New york: Marcel Dekker INC.

Büyükpamukçu, E., & Saldamlı, İ. (1995). Ankara Piyasasında Satışa Sunulan Şekerlemelerin Renk Maddesi İçeriklerinin Belirlenmesi. *Gıda* , (6) 397-404.

Commission, F. S. (2007, June). *Evaluation Report of Food Additives.* Polysorbates: https://www.fsc.go.jp/english/evaluationreports/foodadditive/polysorbate_report.pdf adresinden alınmıştır

Çalışır, Z., & Çalışkan, D. (2003). Gıda Katkı Maddeleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi* , 32: 207-206.

Çalışır, Z., & Çalışkan, D. (2003). Gıda Katkı Maddeleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi* , 32: 207-206.

Çolak, H. (2007). Nisin ve Gıdalardaki Antimikrobiyal Etkisi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni* , 6(2).

Davis, D., Ganter, L., & Weinkle, J. (2008). Aspartame and incidence of brain malignancies . *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* , 1295-1296.

Dayıoğlugil, E. (2011, Ocak). Gıda Ürünlerinin Satın Alınmasında Katkı Maddelerine Göre Tercih Yapılabilmesi için Bir Mobil Uygulama . İstanbul.

Demirci, M. (2012). *Gıda Kimyası.* İstanbul: Onur Grafik.

Demirel, F. (2016, 8 18). *Adjust: Türkiye'de indirilen her 10 mobil uygulanın 9'u iki hafta sonra çöpe gidiyor*. http://webrazzi.com/2016/05/18/adjust-turkiyede-indirilen-her-10-mobiluygulamanin-9u-iki-hafta-sonra-cope-gidiyor/ adresinden alınmıştır

Dinç, B. (2012). Lezzet Arttırıcı Gıda Katkı Maddeleri. *Yüksek Lisans Tezi* . Tekirdağ.

Erden, Z., & Çalışkan, D. (2003). Gıda Katkı Maddeleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *AnkaraEcz.Fak.Derg.* , 32(3)207-206.

Erkmen, O. (2010). Gıda Kaynaklı Tehlikeler ve Güvenli Gıda Üretimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* , 53: 220-235.

Faydalıoğlu, E., & Sürücüoğlu, M. (2013). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Antimikrobiyal, Antioksidan Aktiviteleri ve Kullanım Olanakları. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* , 233-265.

Fındıklı, Z. (2012). Bazı Gıda Katkı Maddelerinin İnsan Periferal Lenfosit Kültürü Üzerine Olan Etkisinin Comet Yöntemi İle Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi* .

Furia, & Thomas, E. (1968). *CRC Handbook of Food Additives.* New york: CRC PRESS.

G. Yentür, N. Özbek. (1993). Gıdalarda Aspartamın Katkı Maddesi Olarak Kullanılması. *Gıda; 18(1)* , 67-71.

Gıda Raporu. (tarih yok). *Gıda Maddelerinde Kullanılan Renklendiriciler*. 2015 tarihinde http://www.gidaraporu.com/gida-maddelerinde-kullanilanrenklendiriciler_p.htm 11.] adresinden alındı

Gupta, V., Mittal, A., & Krishnan, L. (2006). Adsorption Treatment and Recovery of The Hazardous Dye Brilliant Blue FCF Over Bottom Ash and De Oiled Soya. *J. Colloid Interf. Sci.* , 16-26.

Güleşçi, N., & Aygül, İ. (2016). Beslenmede Yer Alan Antioksidan ve Fenolik Madde İçerikli Çerezler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* , 5(1).

Gültekin, F. (2014). *A' dan Z'ye Gıda Katkı Maddeleri.* İstanbul: Server Yayınları.

Gültekin, F. (2014). *Bir Bakışta Gıda Katkı Maddeleri Kitabı.* İstanbul: Server Yayınları.

Gültekin, F. (2010). *Gıda Katkı Maddelerine Yönelik Tüketici Rehberi.* İstanbul: Server Yayınları.

Güneş. (2016). Tartrazinin İnsan Periferal Lenfositlerindeki İn VIitro Toksisite ve Genotoksisite. Ordu.

Güneş, B. (2016). *Tartrazinin İnsan Periferal Lenfositlerindeki İn Vitro Sitoksisite Ve Genotoksisite.* Ordu.

Güneş, E., Aktaç, S., & Korkmaz, İ. (2014). Tüketicilerin Gıda Etiketlerine Yönelik Tutum ve Davranışları. *Akademik Gıda* , 12(3):30-37.

H. Velioğlu, İ. Y. (2006). Gıdalarda Kullanılan Doğal Renklendiricilerden Karmin. *Türkiye 9. Gıda Kongresi.* Bolu.

H.Özdemir, v. (2012). Potasyum Sorbat, Sodyum Benzoat ve Sodyum Nitrit'in Genotoksik Etkilerinin Araştırılması. *Eur J Basic Med. Sci.* , (2):34-40.

H.Özdemir, v. (2012). Potasyum Sorbat, Sodyum Benzoat ve Sodyum Nitrit'in Genotoksik Etkilerinin Araştırılması. *Eur J Basic Med. Sci.* , (2):34-40.

Hasegawa, M., Nishi, Y., Ohkawa, Y., & Inui, N. (1984). Effects of Sorbic Acid Its Salts on Chromatid Exchanges and Gene Mutations in Cultured Chinese Hamster Cells. *Food Chem Toxicol* , 501-507.

http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je57.htm. (tarih yok).

http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v15je03.htm. (tarih yok).

İmrağ, Ö. (2016b). *Swift Programlama Dili ve XCode Ortamına Giriş.* İstanbul: Dikeyeksen.

JECFA. (2009, 12 28). *Asesulfame potasium.* WHO Food Additives Series 16: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecfamono/v16je02.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009i, 12 28). *Asesulfame potasium.* 12 28, 2009 tarihinde WHO Food Additives Series 16: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecfamono/v16je02.htm adresinden alındı

JECFA. (2011, 03 09). *BHT*. http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v21je03.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009, 12 15). *Calcium cyclamate.* LARC Summary Evaluation: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v44aje35.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2011, 03 09). *Carrageenan*. http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v042je08.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2011, 03 09). *Cyclamates.* LARC Summary Evalution, Volume 73: http://www.inchem.org/document/iarc/vol73/73,07-html adresinden alınmıştır

JECFA. (2011b, 03 09). *Cylamates*. http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/chemical.aspx?chemID=1653 adresinden alınmıştır

JECFA. (2011c, 03 09). *Glutamic, L-acid and its ammonium, calcium,monosodium/potassium salts*. 11 18, 2009 tarihinde WHO Food Additives Series 5,: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je85.htm adresinden alındı

JECFA. (2009, 11 03). Guanylic acid.

JECFA. (2011a, 07 26). *Guar Gum*. http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je57.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009j, 11 20). *Isomalt*. Food Additives Series 20: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v20je14.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009k, 11 20). *İsomalt.* JECFA Food Additives Series 20: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v20je14.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009f). *Lactitol*. 12 03, 2009 tarihinde WHO Foood Additives Series 18: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v18je10.htm adresinden alındı

JECFA*Malic , dl-acid, FAO nutrition meetings report series 40abc*

JECFA. (2009b, 12 04). *Maltitol.* 12 04, 2009 tarihinde Combined Compendium of Food Additives Specifications: http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/monograph3/additive-271-m3.pdf adresinden alındı

JECFA. (2009c, 12 04). *Maltitol syrup.* 12 04, 2009 tarihinde Combined Compendium of Food Additives Specifications: http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/monograph1/additive-272-m1.pdf adresinden alındı

JECFA. (2009d, 12 04). *Mannitol*. 12 04, 2009 tarihinde WHO Food Additives Series 21: http://www.inchem.org/document/jecfa/jecmono/v21je10.htm adresinden alındı

JECFA. (2009m, 12 04). *Mannitol*. WHO Food Additives Series 21: http://www.inchem.org/document/jecfa/jecmono/v21je10.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009a, 11 02). *Modified Celluloses*. http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je54.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2009k, 11 18). *MonoSodium Glutamate*. FAO Nutrition Meetings Report Series No. 48A : http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v48aje09.htm adresinden alınmıştır

JECFA. (2017a). *Octyl Gallate*. https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/search.aspx?fc=21 adresinden alınmıştır

JECFA. (2009n, 11 11). *Phospboric acid*. http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/chemical.aspx?chemID=2530 adresinden alınmıştır

JECFA. (2009h, 12 15). *Saccharin.* 12 15, 2009 tarihinde LARC Summary Evaluation Supplement7,1987: http://www.inchem..org/document/iarc/suppl7//saccharin.html adresinden alındı

JECFA. (2009o, 12 15). *Saccharin.* LARC Summary Evaluation Supplement7,1987: http://www.inchem..org/document/iarc/suppl7//saccharin.html adresinden alınmıştır

JECFA. (2005). *Safety Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants. In: 63rd Meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives,*. Geneva, Switzerland.: WHO Food Additives Series.

JECFA*Silver*

JECFA. (2009g, 12 18). *Sorbitol syrup.* 12 18, 2009 tarihinde Combined Compendium of Food Additives Specifications: http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/Monograph1/additive-437-m1.pdf adresinden alındı

JECFA. (2009ö, 12 18). *Sorbitol syrup.* Combined Compendium of Food Additives Specifications: http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/Monograph1/additive-437-m1.pdf adresinden alınmıştır

JECFA. (2009e, 11 09). *Sweeting agent:Erythritol*. 11 11, 2009 tarihinde WHO Food Additives Series 44: http://www.inchem.org/document/jecfa/jecmono/v44jec03.htm adresinden alındı

JECFA. (2009ı, 12 18). *Trichloragalactosucros.* 12 18, 2009 tarihinde WHO Food Additives Series 28: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecfamono/v28je14.htm adresinden alındı

JECFA*Trichloragalactosucrose (TGS)*

Kaderlik, R., Lın, D., & Long, D. (1992). Advantages and Limitation of Laboratory Methots for Measurement of Carcinogen DNA Adducuts for Epilogical Studies. *Toxicol* , 469-475.

Kalyoncu, F. (2008). Gıda Sanayinde Sıklıkla Kullanılan Antifungal Katkı Maddeleri. *e-Journal of New World Sciences Academy* , Volume: 3, Number: 3.

Karaali, A., & Özçelik, B. (1993). Gıda Katkısı Olarak Doğal ve Sentetik Boyalar. *GIDA* , 18:389-396.

Kasapoğlu, M. Z. (2015). Gazlı İçecelerdeki Gıda Katkı Maddelerinin UHPLC İle Eş Zamanlı Tayini iİe Method Geliştirilmesi ve Validasyon Çalışmaları. *Yüksek Lisans Tezi* .

Kıvanç, M. (1989). Gıda Koruyucusu Olarak Sorbik Asit ve Tuzları. *Gıda* , 14 (5):315-320.

Kuş, E. (2013). Renklendirici Gıda Katkı Maddelerinden Brillant Blue ve Sunset Yellow'un İnsan Periferal Lenfosit Kültürlerinde Genotoksik Etkilerinin Araştırılması. Yozgat.

Kuyucu, M. (2017). Gençlerde Akıllı Telefon Kullanımı Ve Akıllı Telefon Bağımlılığı Sorunsalı: "Akıllı Telefon(Kolik)" Üniversite Gençliği. *Global Media Journal TR Edition* , 7(14).

Küçükkaraca, D. (2014). Gıda Katkı Maddelerinin HPLC ile Analizi ve Validasyonu. *Yüksek Lisans Tezi* .

Küçüköner, E. (2006). Yeni Ürün Geliştirmede Gıda Katkı Maddelerinin Fonksiyonları ve Önemi. *GIDA* , 175-181.

Labrador, V., Fernandez, F. P., Martin, J., & Hazen, M. (2007). Cytotoxicity of butylated bydroxyanisole in Vero cells. *Cell Biol Toxicol,23(3)* , 189-199.

LARC. (2009, 10 29). *Overall evaluations of carcinogenicity to humans*. https://monographs.iarc.fr/iarc-monographs-on-the-evaluation-of-carcinogenic-risks-to-humans-80/ adresinden alınmıştır

Lee, A., & Storet, D. (1999). Comparative gastrointestinal tolerance of sucrose, lactitol, or D-tagatose in chocolate. *Rgul Toxicol Pharmacol* , 13-20.

Lee, A., Wils, D., Zumbe, A., & Storey, D. (2002). The Comparative Gastrointestinal Responses of Children and Adults Following Consumption of Sweets Formulated With Sucrose, Isomalt and Lycasin HBC. *Eur J Clin Nutr.56(8)* , 755-764.

Lück, E., & Jager, M. (1995). *Antimicrobiyal Food Additives, Characteristics, Uses, Effects.* Germany: Springer.

Mamur, S., Yüzbaşıoğlu, D., Ünal, F., & Yılmaz, S. (2010). Does Potasium Sorbate İnduce Genotoxic of Mutagenic Effects in Lymphocytes? *Toxicol in Vitro,24(3)* , 790-794.

Mosaibih, A. L. (2013). Effects of Monosodium Glutamate and Acrylamide on The Liver Tissue of Adult Wistar Rats. *Life Science Journal* , 10(2s),35-42.

Onurlubaş, E., & Gürler, Z. (2016). Gıda Güvenliği Konusunda Tüketicilerin Bilinç Düzeyini Etkileyen Faktörler. *JAFAG* , 33 (1): 132-141.

Ostergaard, & Knudsen. (1998). The applicability of the ADI (Acceptable Daily Intake) for food additives to infants and children. *Food Additives and Contaminants* , vol. 15 supplement 63-74.

Özbek, F., & Fidan, H. (2009). Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Gıda Standartları. *Derleme Makale* . Ankara.

Özdemir, D., Başer, H., & Çakır, B. (2014). Tatlandırıcılar. *Turkiye Klinikleri J Endocrin 2014;9(2)* , 60-70.

Özdemir, H., Turhan, A. B., & Arıkoğlu, H. (2012). Potasyum Sorbat, Sodyum Benzoat ve Sodyum Nitrit'in Genotoksik Etkilerinin Araştırılması. *Eur J Basic Med. Sci.* , (2):34-40.

Öztürkcan, A., & Acar, S. (2017). Yaygın Olarak Kullanılan Antimikrobiyal Gıda Katkı Maddeleri ile İlgili Genel Bir Değerlendirme. *IGUSABDER* , 1-17.

Pastacı, N., Bahtiyar, N., Karalük, S., Gönül, R., Or, M., Dursun, Ş., et al. (2010). Köpeklerde Alüminyum Toksikasyonunun Alzheimer Hastalığı Üzerine Etkisi. *TÜBAV Bilim Dergisi* , 271-275.

Propiyonic acid and the phenomenon of rodent forestomach tumorigenesis :a rieview1992*Food Chem Toxicol* 333-340

Roesch, A., Haegele, T., Vogt, T., Babilas, P., Landthaler, M., & Szeimies, R. (2005). Severe Contact Urticaria to Guar Gum İncluded as Gelling Agent in a Local Anaesthetic. *Contact Dermatitis,52(6)* , 307-308.

Saldamlı, İ. (1985). Gıda Katkı Maddeleri ve İngrediyenler. Ankara.

Saldamlı, İ. (2014). *Gıda Kimyası.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Sarıkaya, R. (2003). Benzoik Asit'in Drosophila melanogaster'de Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi ile Genotoksisitesinin Araştırılması. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi, Dergisi* , 19-32.

Sarıkaya, R. (2010). Farklı Konsantrasyonlardaki Gıda Boyalarının Drosophila melanogaster (mwh x flr)'de Yaşama Yüzdesi Üzerine Etkisi. *SDÜ Fen Dergisi* , (1): 38-46.

Saygı, Ş. (2015). *İlaç ve Zehir Bilgisi.* YDÜ SHMYO Eczacılık Hizmetleri Programı.

Serkan Ada, H. S. (2015). *Akıllı Telefon Kullanımını Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma.* Kahramanmaraş : K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü.

Sezgin, A., & Ayyıldız, S. (2017, Kasım). Food Additives: Colorants. *Science within Food: Up-to-date Advances on Research and Educational Ideas* , 87-94.

Shephard. (2008). Impact of mycotoxins on human health in developing countries. *Food Additives and Contaminants* , 25(2): 146–151.

Steinmam, H., Roux, M., & Potter, P. (1993). Sulphur Dioxide Sensitivity in South African Asthmatic children. *South African Med J.83(6)* , 387-390.

Sudakin, D. (2003). Trichothecenes in the environment: relevance to human health. *Toxicology Letters 143* , 97/107.

Şimşek, C. (2015). Karamel Üretiminde 4(5)-Metilimidazol Oluşumu ve Toksisite. *Akademik Gıda* , 156-164.

Tanaka, T. (1996). Reproductive and neurobehavioral effects of Sunset yellow FCF administeredto mice in the diet. *Toxicol ınd Health* , 69-79.

Tayar, M., & Çıbık, R. (2011). *Gıda Kimyası.* İstanbul: Dora Yayıncılık.

Türkoğlu, S. (2008). Evaluation of Genotoxic Effects of Sodium Propionate Calcium Propionate and Potassium Propionateon the Root Meristem Cells of Allium Cepa. *Food Chem Toxicol,45(6)* , 2035-2041.

Upadhyay ve Pandey . (2012). Food Additive. *Division of Genetics, Plant breeding & Agrotechnology,National Botanical Research Institute, Lucknow* . İndia.

Üniversitesi, C. (tarih yok). *Psikiyatri ve New York Eyalet Psikiyatri Enstitüsü* . New York, New York 10032, ABD.

Ünlüer, E. (2002). *Toksikolojinin ABC'si.* İstanbul: Cerrahpaşa Yayıncılık.

Velioğlu, H. M., Yılmaz, İ., & Velioğlu, S. (2006). Gıdalarda Kullanılan Doğal Renklendiricilerden Karmin. *Türkiye 9. Gıda Kongresi.* Bolu.

We are Social. (2019, 01 07). https://wearesocial.com/global-digital-report-2019 adresinden alınmıştır

We Are Social. (2019, 01). *Digital in 2019*. https://wearesocial.com/global-digital-report-2019 adresinden alınmıştır

Yaman, M. (1996). Bazı Gıda Maddelerine Katılan Sentetik Boyaların Miktarlarının. *Doktora Tezi* . Ankara.

Yaman, M. (1996). Bazı Gıda Maddelerine Katılan Sentetik Boyaların Miktarlarının Araştırılması. *Gıda, 10(6)* , 371-376.

Yavaşer, R. (2011). Doğal ve Sentetik Antioksidan Bileşiklerin Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi* . Aydın.

Yegin, E., & Hatipoğlu, İ. (2010). Oral Tatlandırıcı Kullanımında Soru İşaretleri.

Yeşil, E. (2008). Avrupa Birliği'inde Gıda Güvenliği Kapsamında Gıda Mevzuatı ve Türkiye'nin Uyumu. *AB Uzmanlık Tezi* . Ankara.

Yılmaz, S. (2008, Kasım). Bazı Gıda Katkı Maddelerinin Genotoksik Etkileri. *Doktora Tezi* .

Yörük, N. G., & Danyer, E. (2016, Kasım 16). Gıda Katkı Maddeleri Gene lBilgiler ve Tanımlar. *Derleme* . Kocaeli, Türkiye: Turkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics.

Yurdagül, B. (2012, 11 23). *"Akıllı Telefon Nedir, Ne İşe Yarar? Dünyadaki Akıllı Telefon Kullanım Oranları ve Türkiye'deki Durum"*. Android Türkiye: https://www.androidturkey.net/2011/12/24/akilli-telefon-nedir-ne-ise-yarar-dunyadaki-akilli-telefon-kullanim-oranlari-ve-turkiyedeki-durum/#comments adresinden alınmıştır

Yurttagül, M., & Ayaz, A. (2008). *Katkı Maddeleri:Yanlışlar ve Doğrular.* Ankara: Klasmat Matbaacılık.

Yüzbaşıoğlu, D., Zengin, N., & Ünal, F. (2014). Gıda Koruyucular ve Genotoksisite Testleri. *Gıda* , (3): 179-186.

EKLER

EK-1 BİLİNÇLİ TÜKETİCİ UYGULAMASI ÖNCESİ ANKET SORULARI

"HUBUBAT ÜRÜNLERİNDE KULLANILAN KATKI MADDELERİ İLE İLGİLİ TÜKETİCİYİ BİLİNÇLENDİRME AMAÇLI MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ"

Bu anket Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında yürütmekte olduğumuz yukarıda ismi yazılı Yüksek Lisans Tez Çalışmasına veri sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmaya katılıp katılmamakta tamamen serbestsiniz. İstediğiniz anda soruları cevaplamaktan vazgeçebilirsiniz. Bu durumda cevaplanan bölüm çalışmaya dahil edilmeyecektir. Çalışma kapsamında kimliğinizi ortaya çıkarabilecek hiçbir bilgi istenmeyecektir. Değerlendirme yapabilmek için sadece numaralandırma kullanılacaktır. Elde edilecek bilgiler gizli tutulacak olup bilimsel çalışma dışında başka amaçlar için kullanılmayacaktır.

Göstermiş olduğunuz ilgi ve yardımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Cansu AKVEÇ	Dr. Öğr. Üyesi Ufuk BAĞCI
Yüksek Lisans Öğrencisi	Danışman

1. Cinsiyetiniz ☐ Kadın ☐ Erkek
2. Yaşınız ☐ 18-24 ☐ 25-34 ☐ 35-49 ☐ 50+
3. Eğitim Durumunuz

☐ Okuryazar ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise
☐ Üniversite ☐ Yüksek Lisans

4. Mesleğiniz ☐ Öğrenci ☐ Memur ☐ Emekli ☐ İşçi
   ☐ Ev hanımı ☐ Diğer ☐ Serbest Meslek

5. Gıda Güvenliği ile ilgili misiniz?
   ☐ Çok ilgiliyim ☐ İlgiliyim ☐ Az ilgiliyim
   ☐ İlgisizim

6. Bilinçli bir tüketici olduğunuzu düşünüyor musunuz?
   ☐ Evet ☐ Hayır

7. Gıda Güvenliği ile ilgili bilgili sahibi misiniz?
   ☐ Evet ☐ Hayır

8. Gıda Güvenliği konusunda bilgi sahibi olmak için hangi kaynakları kullanmaktasınız?
   ☐ Sosyal Medya Araçları ☐ Bilimsel yazılar
   ☐ Sosyal Çevre ☐ Gazete, Dergi
   ☐ Bilgim Sahibi Değilim ☐ Televizyon, Radyo vb.

9. Gıda ürünlerini satın alırken önceliğiniz hangisidir?
   ☐ Açık Ürünler ☐ Ambalajlı Ürünler

10. Ambalajlı olarak satın aldığınız gıdalarda ürün içerik bilgilerine dikkat ediyor musunuz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

11. Gıda ürünlerinin ambalajlarındaki bilgileri anlaşılır ve yeterli buluyor musunuz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

12. Ambalajlarda yer alan billgilerin gerçeği yansıttığını düşünüyor musunuz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

13. Gıda alışverişi yaparken ürünlerin doğal, katkısız olmalarına dikkat eder misiniz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

14. Gıda ürününün koruyucu ve diğer katkı maddelerini içermesi sizi endişelendirir mi?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

15. Gıda maddesi alırken üretim ve son kullanma tarihlerine dikkat eder misiniz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

16. Gıda maddesi alırken ürünün markası sizin için belirleyici bir kriter midir?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

17. Satışa sunulan gıda maddelerini alırken ürünün ambalajının bozulmamış ve uygun koşullarda satışa sunulmuş olmasına dikkat eder misiniz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

18. Gıda ürünlerinde Gıda ve Tarım Bakanlığı'nca verilen tarih numarasını ve üretim iznini kontrol eder misiniz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

19. Ülkemizde gıda güvenliği ve denetimleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

☐ Gıda Güvenliğinin sağlandığını düşünüyorum.

☐ Denetimlerin yetersiz olduğunu düşünüyorum

☐ İkisinin de yetersiz olduğunu düşünüyorum

☐ Fikrim yok.

20. Gıda güvenliğinin sağlanmasında en büyük rolün kime düştüğünü düşünüyorsunuz?

☐ Gıda üreticileri

☐ İlgili Resmi Kuruluşlar

☐ Gıda satıcıları

☐ Tüketiciler

21. Akıllı telefon kullanıyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

22. Güncel mobil uygulamaları takip eder misiniz?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

23. Ambalajlı gıdalarda etiket bilgilerini okumayı kolaylaştıran ve ürünlerin içeriği ile ilgili gerekli bilgilere ulaşabileceğiniz bir mobil uygulama geliştirilse bunu kullanır mısınız?

☐ Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

EK-2

BİLİNÇLİ TÜKETİCİ DEĞERLENDİRME ANKETİ

"HUBUBAT ÜRÜNLERİNDE KULLANILAN KATKI MADDELERİ İLE İLGİLİ TÜKETİCİYİ BİLİNÇLENDİRME AMAÇLI MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ"

Bu anket Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında yürütmekte olduğumuz yukarıda ismi yazılı Yüksek Lisans Tez Çalışmasına veri sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmaya katılıp katılmamakta tamamen serbestsiniz. İstediğiniz anda soruları cevaplamaktan vazgeçebilirsiniz. Bu durumda cevaplanan bölüm çalışmaya dahil edilmeyecektir. Çalışma kapsamında kimliğinizi ortaya çıkarabilecek hiçbir bilgi istenmeyecektir. Değerlendirme yapabilmek için sadece numaralandırma kullanılacaktır. Elde edilecek bilgiler gizli tutulacak olup bilimsel çalışma dışında başka amaçlar için kullanılmayacaktır.

Göstermiş olduğunuz ilgi ve yardımınızdan dolayışimdiden teşekkür ederiz.

Cancu AKVEÇ — Yüksek Lisans Öğrencisi

Dr. Öğr. Üyesi Ufuk BAĞCI — Danışman

1. Cinsiyetiniz ☐ Kadın ☐ Erkek
2. Yaşınız ☐ 18-24 ☐ 25-34 ☐ 35-49 ☐ 50+
3. Eğitim Durumunuz
   ☐ Okuryazar ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise
   ☐ Üniversite ☐ Yüksek Lisans
4. Akıllı telefon kullanma sıklığınız nedir?
   ☐ Her zaman ☐ Sık sık
   ☐ Nadiren ☐ Hiç

5. Mobil uygulamaları ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

☐Her zaman . ☐Sık sık ☐Nadiren ☐ Hiç

6. Gıda ve beslenme ile ilgili uygulama kullandınız mı?

☐Evet ☐Hayır

7. Bilinçli tüketici uygulamasını faydalı buldunuz mu?

…….☐Evet . ☐ Hayır

8. Bilinçli tüketici uygulamasını daha sonra da kullanır mısınız?

☐Evet ☐Hayır

9. Bilinçli tüketici uygulamasının etiket okumayı kolaylaştırdığını düşünüyor musunuz?

☐Evet ☐Hayır

10. Bilinçli tüketici uygulamasını ne sıklıkla kullanmayı tercih edersiniz?

☐Her zaman ☐ Sık Sık ☐ Nadiren ☐ Hiç

EK-3

BİLİNÇLİ TÜKETİCİ UYGULAMASI KODLARI

```
override func viewDidLoad() {
        super.viewDidLoad()

        self.table_products.delegate = self
        self.table_products.dataSource = self

        let productsGetter = ProductsGetter()
        productsGetter.delegate = self
        productsGetter.downloadItems()
    }
func parseJSON(_ data:Data) {
        do
        {
            let arr = try JSONSerialization.jsonObject(with:
data, options:JSONSerialization.ReadingOptions.allowFragments) as! NSArray

            if(arr.count == 0)
            {
                print("nil")
                let pm : ProductModel = ProductModel(barcode: "", name: "", contents: "",
imageLink: "", explanation: "")

                DispatchQueue.main.async(execute: { () -> Void in
                    self.delegate.itemDownloaded(item: pm)
                })
            }
            else
            {
                let dic = arr[0] as! NSDictionary

                let barcode             :String     = dic["barcode"] as! String
                let name     :String     = dic["name"] as! String
                let contents          :String     = dic["contents"] as! String
                let imageLink    :String     = dic["image_link"] as! String


                let pm : ProductModel = ProductModel(barcode: barcode, name: name,
contents: contents, imageLink: imageLink, explanation: "")

                DispatchQueue.main.async(execute: { () -> Void in
                    self.delegate.itemDownloaded(item: pm)
                })

                //getKatkiMaddeleri(pm: pm)
```

```
            getAdditives(pm: pm);
        }
    }
    catch let error as NSError
    {
        print(error)
    }
  }
class UrunViewController: UIViewController, ProductGetterProtocol {
  func itemDownloaded(item: ProductModel) {
    cName.text = item.name
    cIcindekiler.text = item.contents
    cKatkiMaddeleri.text = item.explanation

    let url = URL(string: item.imageLink!)
    do
    {
        if(url != nil)
        {
            let data = try Data(contentsOf: url!) //make sure your image in this url does exist, otherwise unwrap in a if let check /
            cImage.image = UIImage(data: data)
        }
    }
    catch
    {
        print("ürün bulunamadi.")
    }
  }
func getAdditives(pm: ProductModel){
    var res : String = ""

    let urlPath: String = "http://www.bilinclituketici.xyz/api/getAdditivesWithBarcode.php?barcode=\(pm.barcode ?? "")"
    let url: URL = URL(string: urlPath)!
    let defaultSession = Foundation.URLSession(configuration: URLSessionConfiguration.default)

    let task = defaultSession.dataTask(with: url) { (data, response, error) in

        if error != nil
        {
            print("Failed to download data")
        }
        else
        {
            print("Data downloaded")
```

```
            do
            {
                let additives = try JSONSerialization.jsonObject(with: data!,
options:JSONSerialization.ReadingOptions.allowFragments) as! NSArray
                let count: Int! = additives.count

                if(count > 0)
                {

                    for i in 0 ... count-1
                    {
                        let dic = additives[i] as! NSDictionary

                        let adi = dic["name"] as! String
                        let aciklama = dic["explanation"] as! String

                        res = res + adi;
                        res = res + "\n";
                        res = res + aciklama
                        res = res + "\n_____\n\n\n"

                        pm.explanation = res
                    }
                }
            }
            catch let error as NSError
            {
                print(error)
            }

            DispatchQueue.main.async(execute: { () -> Void in
                self.delegate.itemDownloaded(item: pm)
            })
        }
    }
    task.resume()
  }
}
```

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : CANSU AKVEÇ

Doğum Yeri : Merkez / Edirne

Doğum Tarihi : 07.08.1993

Medeni Hali : Evli

E-Posta : cansutulmen@gmail.com

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise : 2007-2011 80. Yıl Cumhuriyet Anadolu Lisesi

Lisans : 2011-2015 Trakya Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Yabancı Dil : İngilizce

İş Tecrübesi

07.2015-09.2016; Coskunerler Turizm Sanayive Ticaret Ltd. Şti.
Gıda Mühendisi

09.2016-04.2019; Aktivitem Catering
Gıda Mühendisi