

Bölüm 1

GIDA TEKNOLOJİSİ PROGRAMINDA EKMEK YAPMA MAKİNESİ İLE EKMEK YAPIMI UYGULAMASI¹

Hasan METE²
Aytekin ERDEM³,
Gürcan UZAL⁴,
Duygu HÜYÜK⁵
Saim ALTAY⁶

1.GİRİŞ

Ekmek, en temel enerji kaynağıdır. İnsan beslenmesinde çok önemli bir yer tutar. Diğer besinlerin vücuda alınmasında taşıyıcılık görevi de üstlenir. Ekonomik olması dünyada son derece yaygın kullanılmasına neden olmaktadır.

Tarihi bulgulara ilk olarak Babil halkının fırında ekmeği pişirmeyi bildiği görülmektedir. Eski Mısır'da tesadüfen bulunduğu tahmin edilen ekmeği mayası ile ekmeği mayalama yönteminin kullanıldığı hatta beyaz undan yapılan ekmeğin Mısır'da soyluların ve sarayın simgesi sayıldığı gibi bilgiler günümüze kadar ulaşmıştır. Türklerde ise ekmeği kültürü Orta Asya'ya kadar uzanmaktadır. Ekmeği yapımı Anadolu'ya yerleşildikten sonra çeşitlenmiş ve daha zengin bir hale gelmiştir. Anadolu'nun zengin topraklarında başta buğday olmak üzere çavdar, arpa, mısır gibi tahılların yetiştirilip ekmeği yapımında kullanılmasıyla ekmeği çeşitliliği daha da artmıştır (Gürbüz, 2019, s. 348). Meslek yükseköğretiminde gıda

¹ Bu çalışma, ICRE 2018 – VIII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

² Dr. Öğr. Üyesi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, hmte@nku.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-8701-379X

³ Doç. Dr. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, aerdem@nku.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-1760-4789

⁴ Doç. Dr. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, guzal@nku.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-2029-8612

⁵ Öğr. Gör., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, dhuyuk@nku.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-9555-0157

⁶ Dr., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, saimaltay@nku.edu.tr ORCID iD:0000-0001-5053-9264

teknolojisi programından mezun olan öğrencilerin fırıncılık sektöründe de görev alabilecekleri düşünülmektedir. Bu nedenle gıda teknolojisi programlarında öğrenciler ekmek yapımı konusunda teorik ve uygulamalı bilgi ve becerilere sahip olmalıdırlar. Ülkemiz nüfusunun TÜİK (2023) verilerine göre 85 milyonu aşığı dikkate alınacak olursa fırıncılık sektöründeki işletme sayısının her geçen gün artmasına paralel olarak ülkemizdeki gıda teknolojisi programı sayısı da artış göstermektedir. Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (2022) verilerine göre; ülkemizde halen Devlet Üniversitelerinin Meslek Yüksekokullarında 261, Vakıf Üniversitelerinin Meslek Yüksekokullarında 59 adet olmak üzere toplamda 320 adet Gıda Teknolojisi Programı mevcuttur. İstatistiklerden görüleceği üzere, ülkemizde yeterli sayıda meslek yüksekokulu faaliyet göstermektedir. Gıda teknolojisi programlarında uygulamalı eğitim imkânlarının arttırılması eğitimin kalitesini de arttıracaktır.

Günümüzde yaygın bir şekilde satılan ve kullanılan ekmek yapma makineleri ile ev şartlarında ekonomik, pratik ve hızlı biçimde ekmek çeşitleri yapılabilmektedir (Konur, 2020, s. 110). Ekmek yapma makineleri ile çörek otlu ekmek, kişnişli ekmek, keten tohumlu ekmek, mahlepli ekmek, tarçınlı ekmek vb birçok katkı ekmek yapılmaktadır (Burnaz 2018, 245). İstenilen bileşimde ve istenildiği zaman ekonomik ekmek üretilebilmesi nedeniyle, ekmek yapma makineleri mutfakların zorunlu aracı olma yolundadır (Topçuoğlu, 1996, Aktaran: Ersoy, 2007, s. 299). Bu nedenle, ekmek yapma makinesi ile ekmek yapımı uygulamaları önem kazanmaktadır. Literatürde ekmek yapma makinelerinin detaylı kullanımı ile ilgili bir yayına rastlanmamıştır. Çalışmanın literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı; ekmek yapma makinesi ile ekmek yapımının, meslek liseleri ve meslek yüksekokullarının gıda teknolojisi programlarında öğrenim gören öğrencilerin yararlanabileceği şekilde bir öğretim materyali oluşturmaktır. Ayrıca bu materyalin evlerde mutfak ortamında ekmek yapımında kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

2.EKMEK YAPMA MAKİNESİ

2.1.Ekmek Yapma Makinesinin Tarihçesi

Günümüzde teknolojinin ilerlemesi insan hayatını kolaylaştırmıştır. Hayatı kolaylaştıran teknolojik aletlerden birisi de ekmek yapma makineleridir. Ekmek yapma makinesi ekmek yapımı için kullanılan gelişmiş bir mutfak aletidir. Makine, önceden ölçülmüş ve makinenin yoğurma haznesine konulmuş malzemeleri, elektronik kontrol panelinden belirlenmiş özellikler çerçevesinde hazırlar. Hamur yoğurma süresi, dinlendirme (fermantasyon) süresi, pişirme süresi, ekmek

kabuğunun rengi gibi makinenin ekmeği hazırlanması için gerekli tüm kontrol parametreleri, önceden elektronik kontrol panelinden seçilen bilgilere göre ekmek makinesinin gömülü sisteminden belirlenir (Wikipedia, 2023).

Ekmek yapma makinelerinin tarihi çok eskiye dayanmamaktadır. İlk ekmek yapma makinesinin, bir yıllık araştırmanın sonucunda günümüzdeki adı Panasonic fakat o zamanki adıyla Electric Industrial Co. firmasının proje mühendisi ve yazılım geliştiricisi olan Japon Ikuku Tanaka tarafından 1986 yılında icat edildiği bilinmektedir. Ikuku Tanaka bu icadı yapabilmek için, Osaka International Hotel'in baş fırıncısından ekmek hamurunun nasıl yoğurulacağı, içine hangi malzemelerin konulacağı konusunda eğitim aldı ve bu bilgilerden sonra makinenin tasarımını gerçekleştirdi. Japonya'da 1987 yılında ilk üretilen makine satıldı. Ekmek yapma makinesi bundan on yıl sonra da Birleşik Krallık, Avustralya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde popüler bir ürün olmayı başardı. Standart somun şekilli ekmek yapabilmesi ve sınırlı seçenekte görev gerçekleştirebilmesi nedeniyle ticari kullanım için uygun olmasa da ekmek yapma makineleri ev ortamlarında kullanım için çok uygun olduğundan, günümüzde dünya genelinde oldukça yaygın kullanım alanı bulmuştur (Wikipedia 2023).

2.2.Ekmek Yapma Makinesinin Teknik Eğitimde Kullanımı

Son yıllarda diğer birçok sektörlerde olduğu gibi gıda sektörü de son teknolojiyi kullanma eğilimi göstermektedir. Bu nedenle Meslek Yüksekokulları (MYO) Gıda Teknolojisi Programlarında öğrencilerin sektörlerindeki teknolojik gelişmeleri takip etmeleri ve bunları kullanabilir durumda olmaları önem kazanmaktadır. Ekmek Yapma Makineleri programlandıkları doğrultuda ekmek yapabilen, ayrıca bazı ekstra fonksiyonları olabilen elektronik bir cihazdır. Ekmek Yapma Makineleri tam otomatik şekilde çalışmakta olup, hedef çalıştırılma ortamları kişisel kullanım amaçlı olarak ev mutfakları olsa da gıda laboratuvarları, lokanta ve pastaneler vb. küçük işletmelerde kullanılabilir. Bu alanlar gıda tekniker adaylarının muhtemel çalışma alanlarıdır. Bu nedenle gıda teknikerliği eğitimi ve öğretimi gören öğrencilerin Ekmek Yapma Makinesini iyi tanımaları, kullanımı sırasında dikkat edilmesi gereken hususları öğrenmeleri ve sağlıklı bir şekilde kullanabilmeleri için makine üzerinde pratik yapmaları gerekmektedir.

Gıda Teknolojisi Programlarında verilmekte olan Tahıl Teknolojisi derslerinin uygulamalarında, imkânlar ölçüsünde klasik yöntemle ekmek yapımının yanı sıra, son teknoloji ürünü olan ve tam otomatik olarak ekmek üretebilen Ekmek Yapma Makinesi de öğrencilere gruplar halinde tanıtılmakta ve çeşitli ekmek yapımı uygulamaları eşliğinde makinenin çalışma prensipleri makine başında

öğretilmektedir. Böylece gıda teknolojisi program öğrencileri ekmek üretimi hakkındaki teorik bilgileri aldıktan sonra, makine başında uygulayarak bilgi ve becerilerini pekiştirmekte ve bu konuda tam öğrenme gerçekleşmektedir.

Ekmek Yapma Makinesi ile çok sayıda farklı seçenekte ekmek üretebileceklerini öğrendikleri için, bu alana ilgi duyan öğrencilerin gelecekte planlayacakları ekmek çeşitlerini deneme ve en uygun bileşimi bulma fikirlerinin oluşumuna da katkı sağlanmaktadır.

Günümüzde Meslek Yüksekokulları, sektörlerin ihtiyaç duyduğu elemanı en iyi şekilde yetiştirmeyi temel amaç edinmişlerdir (YÖK 2017). Sektörler iyi yetişmiş teknikerlere her zaman ihtiyaç duyarlar. Gıda sektöründe de ihtiyaç duyulan gıda teknikerlerini üniversitelerin Meslek Yüksekokulları Gıda Teknolojisi Programları yetiştirmektedir. Bu programlarda uygulamalı eğitim mesleki öğretimin en önemli parçasını oluşturmaktadır. Bu çalışma ile; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi (TNKÜ) Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu (TBMYO) Gıda Teknolojisi Programı'nda eğitim-öğretim gören "Gıda Teknikeri" adaylarının güncel teknolojiyi takip etme, öğrenme ve kullanma ilkesinden hareketle Ekmek Yapma Makinesini tanımaları, kullanımını öğrenmeleri ve farklı ekmek çeşitleri yapabilme becerilerini kazanmaları amaçlanmıştır.

Tekirdağ Meslek Yüksekokulu 1976 yılında kurulmuş olup, eğitimde 47. yılını sürdürmekte olan köklü okullarımızdan biridir. 2006 yılında kurulan Namık Kemal Üniversitesine bağlanmış ardından Teknik Bilimler ve Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu olarak ikiye ayrılmıştır. Teknik Bilimler MYO Gıda Teknolojisi Programı Normal Öğretim ve İkinci Öğretim olarak yaklaşık ortalama 700 öğrencisiyle uzun süre eğitime devam etmiş olup, 2019 yılında ikinci öğretim kapatılarak sadece normal öğretime geçilmiştir. Öğretim elemanı kadrosu; bir profesör, bir doçent, bir doktor öğretim üyesi, bir öğretim görevlisi doktor bir de öğretim görevlisi olmak üzere toplam beş öğretim elemanından oluşmaktadır. Programda görevli herhangi bir teknisyen veya tekniker bulunmamaktadır. Tüm mesleki derslerin verilmesi ve uygulamalarının yaptırılması kadrolu beş öğretim elemanı tarafından gerçekleştirilmektedir.

Tahıl Teknolojisi I (Güz dönemi) ve Tahıl Teknolojisi II (Bahar dönemi) dersleri, haftada dörder saat olarak müfredatta yer almıştır. Tahıl Teknolojisi I dersi içerisinde ekmek üretim konusu işlenirken, elektronik teknolojisinin gıda üretimine kazandırdığı ekmek yapma makinesinden de yararlanılmaktadır. Bu makinenin, dersin uygulamasında kullanılmasının temel amacı; dersi alan öğrencilerin, güncel elektronik aletlerin çalışma prensiplerini öğrenmesi, bunları kullanma becerilerini geliştirmesi ve yeni gıda ürünleri deneme fırsatlarını değerlendirmesidir.

2.3.Ekmek Yapma Makinesi Tanıtımı

Ekmek; ana maddesi buğday unu, maya, tuz ve suyun belirli oranlarda karıştırılarak yoğurulması ve elde edilen hamurun belirli bir süre fermente ettirilip pişirilmesi ile elde edilen bir gıda maddesidir (Elgün ve Ertugay, 1992, s. 201; Dirim ve ark., 2014, s. 28). Ekmek, tüm insanların ortak tüketiminin ve temel besin maddelerinin başında gelir (Tanık 2006, 14). Kaliteli bir ekmek için kullanılan unun gluten miktarı ve kalitesi önem taşımaktadır (Çelik ve ark., 2001, s. 3). Ekmek yapma makinesi, taze pişmiş ekmek yemeyi seven, hijyenik ve sağlıklı ekmek tüketmeyi arzu eden tüketiciler için tasarlanan elektronik bir mutfak gerecidir (Doğan ve Yıldız 2009, 295). Ekmek yapma makinesi; un, su, tuz ve maya gibi dört temel bileşeni yoğurma kabında karıştırıp yoğuran, belirli sürelerde fermantasyona tabi tutan, belirli ısı enerjisinde pişiren ve bunları önceden belirlenmiş bir program dahilinde otomatik olarak aynı kap içinde gerçekleştiren bir makinedir. Birçok firmanın onlarca ekmek yapma makinesi modelleri piyasada bulunmaktadır. Bu makinelerin ana çalışma prensipleri birbirine çok benzemektedir (Akan, 2011, s. 5). TNKÜ Teknik Bilimler MYO Gıda Teknolojisi Proses Laboratuvarında iki farklı firmanın iki farklı ekmek yapma makinesi bulunmakta ve eğitim sırasında kullanılmaktadır.

Ekmek yapma makinelerinin kullanımı öncesinde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar şunlardır (Anonim 2023a, 3; Anonim 2023b, 4):

- Öncelikle makine düz ve sağlam bir zemine konulmalıdır. Bu sayede yoğurma sırasında meydana gelen titreşim cihaza zarar vermez ve rahatsız edici yüksek ses oluşturmaz.
- Makine, mutfak tezgâhının ön kenarına yakın kullanılmamalıdır. Yoğurma sırasında meydana gelen sarsıntı ile tezgâhtan hareket edip yere düşebilir.
- Makine, ıslak zeminde kullanılmamalıdır. Sarsıntı nedeniyle makinede zeminde kayma ve su sıçraması meydana gelebilir. Bu durum da makineye ve çevreye zarar verebilir.
- Makine, bir yangına sebep olmamak için gazlı pişiricilerin bulunduğu yere yakın konulmamalıdır.
- Makine fişi, elektrik ile ilgili bir sorun yaşamamak için, daima topraklı prizde kullanılmalıdır.
- Makinenin kapağı çalışma süresince kapalı tutulmalıdır. Çünkü ısı kaybı fermantasyon sürecini olumsuz etkilemektedir.
- El yanıklarına meydan vermemek için makine kabı sıcak iken ısı yalıtımlı eldiven ile tutulup çıkarılmalıdır.

- İçinde pişmiş ekmeğin bulunan sıcak ekmeğin yapma makinesi bir yerden bir yere taşınmamalıdır. Bu durum ellerde yanıklara neden olabilir.
- Ekmeğin yapma makinesi küçük çocukların kolayca ulaşabileceği yerlerde kullanılmamalıdır. Bu durum çocuklar için ciddi kazalara neden olabilir.
- Ekmeğin çıkarıldıktan sonra makine kabının temizlik ve bakımı uygun malzeme kullanılarak yapılmalıdır.

Ekmeğin yapma makinelerinin genelinde üzerinde birbirine benzeyen elektronik kontrol panosu bulunur. Bu kontrol panosu kullanılarak ekmeğin yapım sürecinde geçerli olacak birçok ayarlama yapılabilir. Kontrol panosunda genellikle en yaygın olarak Standart, Hızlı, Köy Ekmeği, Kek Pişirme, Tam Buğday Ekmeği, Kepek Ekmeği, Hamur Hazırlama ve Fırınlama gibi program seçenekleri bulunur. Ayrıca kontrol panosu üzerinde Zamanlama Ayar Butonları, Pişirme Seçimi (Az, Orta ve Çok) Butonu ve Başlatma-Durdurma Butonu bulunmaktadır. Birçok ekmeğin yapma makinesinde 12 saate kadar programlanabilen zamanlama göstergesi de yer almaktadır. Bu sayede 12 saat öncesinden malzemeler makine kabına hazırlanıp program başlatılabilir ve istenen saatte ekmeğin pişirilmesi sağlanabilir. Program seçimleri, program seçimi düğmesi basılarak yapılır.

2.3.1.Standart (Normal Ekmeğin) Program

Bu program ekmeğin yapma makinelerinin genelinde bulunan bir programdır. Beyaz undan ve diğer unlardan yapılan çeşitli ekmeğin hazırlanması için oluşturulmuştur. Yoğurma işleminin sonlarına doğru makinenin uyarı sesinden sonra isteğe bağlı olan malzemeler (zeytin, kuru üzüm vb.) hamura eklenebilir. Yoğurma, fermantasyon ve pişirme işlemleri dahil tüm program, toplamda farklı marka ve modellerde az çok değişiklik olmakla birlikte ortalama 3 saat kadar sürer (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, 2023b, s. 11; Anonim, 2023c, s. 6).

2.3.2.Hızlı Pişirme (Çabuk Ekmeğin) Programı

Hızlı program, beyaz ve çeşitli ekmeğin standart programına göre daha kısa sürede hazırlanmaları için geliştirilmiş bir programdır. Yoğurmanın sonlarına doğru bir sesiyle isteğe bağlı malzemeler (zeytin, kuru üzüm vb.) eklenebilir. Yoğurma, fermantasyon ve pişirme için gerekli toplam süre normal programa göre daha kısadır. Acele ekmeğin ihtiyacını karşılamak amacıyla geliştirilmiş bir programdır. Bu programda maya yerine kabartma tozu kullanılarak da ekmeğin yapılabilir. Ekmeğin hacmi küçük, iç yapısı tıkk ekmeğin elde edilir. Çeşitli ekmeğin yapma makinelerinde farklı olmakla beraber 1,5 ile 2,5 saat aralığında ekmeğin yapılabilir (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, 2023b, s. 11; Anonim, 2023c, s.10).

2.3.3.Köy Ekmeği Programı

Köy ekmeği programı, köy ekmeği hazırlamak için geliştirilmiştir. Birçok ekmeğin yapma makinesinde var olan bir programdır. Tercihen köy ekmeği için köylerde hazırlanan endüstriyel olmayan doğal el mayası kullanılmalıdır. Bu menüde pişirilen ekmekler diğerlerine göre daha gevrek ve hafif bir yoğunluğa sahip olurlar. Köy ekmeğinin hafif ekşimsi tat ve aromasını arayanlar için ideal bir programdır. Hamurun mayalanması için biraz daha uzun süreye ihtiyaç duyulduğundan bu program yoğurma, fermantasyon ve pişirme için toplam 3 ile 4 saat aralığında bir süre kullanır (Anonim, 2023a, s.5; Anonim, 2023c, s.10).

2.3.4.Kek Pişirme Programı

Kek pişirme programında hazır satılan kek unu tarifine uygun şekilde hazırlanır veya ayrı bir kapta hazırlanmış kek hamuru karışımı pişirilir. Kek tariflerine uygun olarak hazırlanmış kek karışımları dışarıda ayrı kaplarda hazırlandıktan sonra pişirilmek üzere makine kabına aktarılması tavsiye edilir. Bu işlem daha homojen karışimli hacimli kek elde edilmesini sağlamaktadır. Bu programda dışarıda karıştırılmış kek hamuru makine kabına konmadan önce karıştırma aparatının çıkarılması istenmektedir. Böylece şekli daha iyi muhafaza edilmiş kek pişirilmektedir. Bu program, farklı ekmeğin yapma makinelerinde farklı süreler olmakla birlikte ortalama 1,5 ile 2,5 saat aralığında sürmektedir (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, 2023b, s. 12; Anonim, 2023c, s. 10).

2.3.5.Tam Buğday Ekmeği Programı

Tam buğday ekmeği programı tam buğday ekmeğinin hazırlanması için geliştirilmiştir. Tam buğday unu; buğdayın öğütüldükten sonra hiç elenmeden tüm buğday bileşenlerinin içinde olduğu undur. Besince zengin olduğu için, son yıllarda tavsiye edilen bir ekmeğin çeşididir. Tam buğday ekmeğinin hacmi biraz düşük kalacağından tam buğday unu ile bir miktar beyaz unun karıştırılarak birlikte kullanılması tavsiye edilmektedir. Mayalanma için biraz daha uzun süreye ihtiyaç duyulduğundan bu program yoğurma, fermantasyon ve pişirme için ortalama 3,5 ile 4 saat arası bir süre kullanır (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, 2023c, s. 10).

2.3.6.Kepek Ekmeği Programı

Kepek ekmeği programı, hammadde olarak kepekli unun kullanıldığı bir programdır. Buğday kepeği buğdayın kabuk kısımlarından elde edilir. Beyaz un içerisine belirli oranlarda karıştırılarak istenilen oranda kepekli ekmeğin yapılabilir.

Besince zengin, lifli yapıda olması nedeniyle kalorisi az ekmeğin yapılabilmesi için son yıllarda tavsiye edilen bir ekmeğin çeşidi olmuştur. Birçok ekmeğin yapma makinesi, kepek ekmeği ya da kepekli ekmeğin adı altında programlanmıştır. Ekmeğin kalitesini düşürebileceği için bu programla beraber zamanlama özelliğinin kullanılması tavsiye edilmez. Bu program ortalama 2,5 ile 3,5 saat sürer (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, s. 2023b, 11; Anonim, 2023c, s. 10).

2.3.7.Hamur Hazırlama Programı

Bu program ekmeğin pişirme, sadece hamur hazırlar. Hamur hazırlama programı, pizza hamuru, poğaçaya hamuru vb. farklı amaçlar için ihtiyaç duyulan hamurun hazırlanması için geliştirilmiştir. Dikkat edilmesi gereken husus; en çok hamur hazırlama kapasitesi kadar bir ağırlığa sahip bileşenin makine kabına konmasıdır. Bu program ile her türlü hamur hazırlamak mümkündür. Bu program farklı ekmeğin yapma makinelerinde ortalama 1,5 saat sürmektedir (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, 2023b, s.11; Anonim, 2023c, s. 10).

2.3.8.Fırınlama Programı

Fırınlama programı sadece fırınlama yapmak, içerisine konan bileşenleri pişirmek amacıyla geliştirilmiştir. Karıştırma, yoğurma ve mayalama yapmaz, sadece pişirme işlemini gerçekleştirir. Ayrıca diğer programların pişirme sürelerini uzatmak için de kullanılabilir. Bu program ekmeğin yapma makinelerinin çoğunda ortalama 1 saat sürer (Anonim, 2023a, s. 5; Anonim, 2023b, s.12; Anonim, 2023c, s.10).

2.3.9.Pişirme Seçimi (Renk) Programı

Ekmeğin yapma makinesi, hamur hazırlama dışındaki tüm programlarda az pişirme, orta pişirme ve çok pişirme seçenekleri sunar. İstenilen seçenek belirlendiğinde seçeneğe göre ekmeğin kabuk renginin açık renk tonundan koyu renk tonlarına doğru oluşmasını sağlar. İstenilen koyulukta kabuk rengi oluşmasına katkı sağlayan bu seçenek, birçok ekmeğin yapma makinesinde mevcuttur. (Anonim, 2023a, s. 6; Anonim, 2023b, s. 11; Anonim, 2023c, s. 9).

2.3.10.Zamanlayıcı (Süre) Programı

Zamanlayıcı programı kullanılarak önceden programlayarak ekmeğin pişirilebilir. Böylece ekmeğin yapma makinesinin gece yarısı çalışmaya başlayarak sabah istenilen saatte ekmeğin pişmiş olarak hazır etmesi sağlanabilir. Örneğin akşam saat 20:00'de malzemeler hazır edilir ve 11 saat sonra sabah 07:00'de ekmeğin pişmesi istenirse zamanlayıcı (8+3) 11:00 olarak ayarlanır. Sekiz saat sonra makine çalışmaya başlar

ve başlamasından 3 saat sonra da bip sesiyle ekmeğin piştiğini haber verir. Bunun için dikkat edilmesi gereken en önemli husus, yoğurma haznesinin en alt bölmesine önce sıvı malzemelerin konmasıdır. Sıvı malzemelerin üzerine un ve un üzerine de maya konmalıdır. Maya sıvı malzemeler ile direkt temas ettirilmemelidir. Aksi takdirde fermantasyon başlar ve hamur aşırı fermantasyona uğrayacağı için kabından dışarı taşar. Programa göre sekizinci saatte karıştırma başlayacağı için bu saatte maya ile diğer sıvı bileşenler karışmış olmalıdır (Anonim, 2023a, s. 6; Anonim, 2023b, s. 11; Anonim, 2023c, s. 9).

2.3.11.Durdurma/Başlatma Programı

Ekmek yapımı için gerekli ayarlamalar kontrol panelinden yapıldıktan sonra, ekmek yapma makinesini çalıştırmak için başlatma/durdurma düğmesine basılır. Makine çalışır iken herhangi bir sebepten dolayı toplam program süresinin dolması beklenmeden ekmek yapma makinesi kapatılmak istenirse, Başlatma/Durdurma düğmesine 3 saniye süre ile uzun süre basılması gerekir. Böylece program iptal olur ve ekmek yapma makinesi durdurulmuş olur (Anonim, 2023a, s. 6). Bazı ekmek yapma makinelerinde Başlat/ Durdur butonu programın başlatılmasını sağlar. 2 saniye süre ile basıldığında ise programı durdurur, yani iptal eder (Anonim, 2023b, s. 10; Anonim, 2023c, s. 9).

3.EKMEK YAPMA MAKİNESİ İLE EKMEK YAPIMI

3.1.Ön Hazırlık

Önce ekmek yapma makinesinin yoğurma kabı ve içindeki sökülebilen pervanesi deterjanlı ılık su ile yıkanıp temiz su ile durulanır. Sonra tüm parçalar kurulanır. Öğrenciler 20'şer kişilik gruplara ayrılır. Ekmek yapma makinesi düz zeminli mermer tezgâhın üzerine yerleştirilir. Fişi topraklı prize takılır. En çok beş kilogram tartım yapabilen bir terazi tüm tartımlar için yeterlidir. Mermer tezgâh üzerine yerleştirilen terazinin dengede olması sağlanır. Ekmek üretiminde kullanılacak buğday unu, su, tuz ve maya ambalajlarında olmak üzere tezgâh üzerine alınır. Dersin sorumlusu öğretim elemanı ve öğrenciler, tezgâhın etrafında her türlü hijyen tedbirlerini almış olarak ayakta dururlar. Öğretim elemanı uygulama ile ilgili ön bilgilendirmeyi yapar ve öğrencilerden bazılarını hammaddelerin tartımı için görevler verir.

3.2.Malzemelerin Tartımı

Sade ekmek yapımında un, su, tuz ve maya kullanılmaktadır. Bunun için önce makinenin genellikle teflon kaplama olan yoğurma kabı, kulbundan tutularak 15

derece sola doğru çevrilip yuvasından çıkarılır. Makineden çıkarılan yoğurma kabı terazi üzerine konularak, yerinden çıkabilen karıştırma pervanesinin merkez kap içindeki mil üzerinde takılı olup olmadığının kontrolü yapılır. Sonra dara sıfırlanır.

Öncelikle ekmek yapma makinelerinin yapabileceği en büyük boyutlu ekmek dikkate alınarak uygun bir ekmek için gerekli olan orta sertlik derecesindeki 400 gram su karıştırma kabına konur. İlk önce suyun veya sıvı malzemelerin kaba konmasının birkaç nedeni bulunmaktadır. Bunlardan birincisi şudur; pervane altta olduğu için karıştırma işlemi alttan başlayacağından, katı malzemelerin yavaş yavaş sıvı içerisine homojen dağılımı sağlanacak olup, suyun temas etmediği katı malzeme kap köşelerinde kalmamış olacaktır. İkinci neden; 12 saate kadar programlanabilen makinede, katı malzemeler su üzerinde ve maya da katı malzemelerin üzerinde olmalı ki, fermantasyon programlanan sürede başlayıp bitirilebilsin. Üçüncü neden ise; altta su veya sıvı malzeme olunca katı malzemeler pervane arasına sıkışarak kabın tabanını çizme gibi bir tehlikenin bertaraf edilmiş olmasıdır. Su konmuş kabın ağırlığı tekrar sıfırlanıp içerisine 600 gram un elenerek konur. Unu elemek, hem yabancı maddelerden arındırma hem de havalandırma gerçekleştirdiği için ihmal edilmemesi gereken önemli bir işlemdir. Un üzerine 10 gram tuz ve 10 gram instant (kuru granül) maya tartılarak konur.

Bu işlemlerin her biri öğretim elemanınca ayrı ayrı görevlendirilmiş öğrenciler tarafından tüm öğrencilerin ve öğretim elemanının gözetiminde özenle gerçekleştirilir. Bu işlemler yapılırken öğretim elemanı, gerekli açıklamaları uygulamaya katılan öğrencilere yapar, anlaşılmayan hususlar var ise tekrar açıklayarak ekmek yapma uygulamasının daha anlaşılır olması için çaba gösterir. Öğrenciler yapılan tüm işlemlere bizzat katıldıkları ve gözlemledikleri için öğrenme daha kalıcı olmaktadır (Şekil 1).



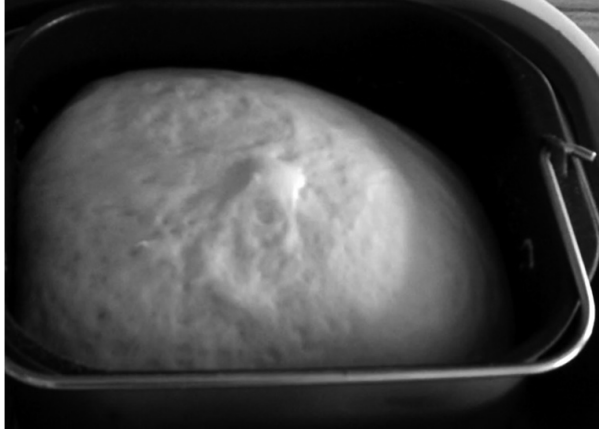
Şekil 1. Malzemenin Tartılarak Yoğurma Kabına Konması

3.3.Ekmek Yapma Makinesinin Çalıştırılması Ve Yoğurma İşlemi

İçerisine tartımlı malzemelerin konulması işlemi tamamlanmış yoğurma kabı, kulbundan tutularak 15 derece eğimle makineye konur ve kulp sağa doğru çevrilerek alttan mekanizmaların birbirini kavraması sağlanır. Karıştırma kabı kontrol amaçlı kulbundan tutularak kaldırılmaya çalışılır, makinenin ana gövdesini kaldıracak şekilde sağlam oturmuş olmasına dikkat edilir. Ekmek yapma makinesinin fişi mermer tezgâh üzerinde sabit bulunan topraklı prize takılır. Cihaz, makinenin arkasında bulunan açma-kapama düğmesinden açılır. İlk program standart ekmek programı olduğu için, birinci programın gösterge lambası yanar ve zamanlama göstergesi 3:00'ü gösterir. Bu, toplam üç saat sürede pişirilecek standart bir ekmeğin programı hazır anlamına gelir.

Kontrol panosundan pişirme seviyesi de ayarlanabilir. Başlangıç seçimi orta pişirmedir. Durdurma-Başlatma butonuna basılarak program başlatılır. Karıştırıcı pervane dönerek kap içindeki bileşenleri karıştırmaya başlar. Başlangıçta devir sayısı düşüktür. Karıştırma tamamlanınca, makine pervanesi yüksek devirde dönerek oluşan hamuru yoğurmaya başlar. Karıştırma pervanesi bir süre yoğurduktan sonra durur. Sonra tekrar başlar. Verilen program doğrultusunda yoğurma sürecini tamamlar. Yoğurmanın yaklaşık 40. dakikasında makine kesik kesik bip sesi çıkarır. Bu alarm, farklı ekmek formülasyonları için katılacak ilâve katkı maddelerin katım zamanının geldiğini gösterir. Örneğin Zeytinli Ekmek için çekirdekleri çıkarılmış 50 gram zeytin parçaları, Kuru Üzümlü Ekmek için yıkanmış çekirdeksiz 50 gram kuru üzüm, Cevizli Ekmek için kabaca parçalanmış 50 gram ceviz içi, bip sesinden sonra katılmalıdır. Bu ilâve maddelerin başlangıçta

katılmamasının nedeni, katılacak ilâve maddelerin yoğurma sırasında pervane tarafından aşırı parçalanması, dolayısıyla uygun fermantasyonun olmaması ve oluşan ekmeğin özelliğinin bozulmasıdır. Makinenin kapağı, sadece bu ilâve malzeme katımı için açılmalı bunun dışında açılmamalıdır. Ekmek yapma makinesinin kapağı sık sık açılırsa ısı kaybı olacağından fermantasyon sağlıklı seyretmez. Ekmek hamurunun yoğurma, fermantasyon ve pişirme süreci kapakta bulunan ısıya dayanıklı camdan yapılmış şeffaf gözetleme penceresinden gözetlenebilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Ekmek Hamurunun Yoğurulması

3.4.Ekmek Yapma Makinesinde Hamur Fermantasyonu ve Ekmek Pişirme

Ekmek yapma makinelerinin program sürelerinin yaklaşık 1/3 lük kısmı karıştırma ve yoğurmaya, 1/3 lük kısmı fermantasyona ve son 1/3 lük kısmı ise pişirmeye programlanmıştır. Bu program süresine müdahale edilemez. Seçilen programın süresi de otomatik olarak seçilmiş olur. Hamur fermantasyonu süresince makine yerinden kıpırdatılmaz, kapağı açılmaz, yalnızca gözetleme penceresinden kabarma süreci takip edilir. Makinenin alabileceği maksimum malzeme ile yoğurulmuş ekmek hamuru kapak penceresine degecek kadar kabarmaktadır. Bu nedenle tavsiye edilen maksimum malzeme seviyesini aşmamak gerekir, aksi takdirde hamur kaptan taşabilmekte ve cihaza hasar verebilmektedir. Fermantasyonun tamamlanmasıyla program otomatik olarak pişirme moduna geçer.

Başlangıçta seçilmiş az, orta veya çok pişirme seçeneklerine göre farklı ısılar uygulanır. Az pişirmede düşük ısı uzun süre devreye girer. Buna göre ekmek tam pişer, ancak kabuk rengi biraz açık olur. Orta pişirme seçeneğinde de ekmek tam olarak pişer ve kabuk rengi orta koyulukta olur. Çok pişirme seçeneğinde ise, ekmek içi tam pişer, fakat kabuk rengi daha koyu olur. Bu durum, ısının daha yüksek olmasıyla kabukta karamelizasyonun daha fazla olmasından ileri gelmektedir. Kontrol panelinde süre geriye doğru işlemektedir. Gösterge 0:00'ı gösterdiğinde kesik kesik bip sesiyle program süresinin bittiği ve ekmeğin piştiği makine tarafından sesli uyarı ile bildirilmektedir. Kapama düğmesinden makine kapatılır ve fişi prizden çıkarılır. Ancak ekmek pişer pişmez kaptan çıkarılması tavsiye edilmez. Nedeni, kabın çok sıcak olmasıdır ve ısı yalıtımlı eldivenler ile bile tutulsa tehlike arz edebilmesidir. Hem de kabuk çok sert olduğundan ekmeğin kaptan çıkarılması güçleşir.

Ekmek piştikten sonra kapağı kapalı halde 15-30 dakika makine içinde dinlendirilip kısmen soğutulması ideal bir işlemdir. Böylece ekmek kaptan daha kolay çıkmaktadır. Isı yalıtımlı eldivenli elimizle, kabın kulbu tutulur, sola doğru 15 derece çevrilir, mekanizmasından kurtulan kap yukarıya çekilir. Yumuşak bir bez üzerine ters çevrilip alt kısmından tutularak silkelenir ve ekmek bezin üzerine çıkarılır. Kap, küp şeklinde olduğu için ekmek de kabın şeklini alarak küp şeklinde olmaktadır (Şekil 3, 4).

Yeni pişmiş ekmeğin kabuğu yoğun aromaya sahiptir. Beklendikçe aroma kaybı olur. Oda sıcaklığına geldikten sonra kısa sürede ekmeğin tamamının tüketilmesi lezzet açısından tavsiye edilir. Ekmeğin günlük ihtiyaç kadar üretilmesi, hem israf olmaması hem de lezzeti en üst seviyede iken tüketilebilmesi açısından önem kazanmaktadır. (Karaoğlu ve Kotancılar, 2003, s. 255).



Şekil 3. Pişen Ekmek Kap İçinde



Şekil 4. Kaptan Çıkarılmış Pişen Ekmek

Burada dikkat edilmesi gereken çok önemli bir husus vardır. Hamur yoğurma pervanesi pişen ekmeğin içinde kalmaktadır. Ekmek kaptan çıkarılınca ilk iş olarak ters çevrilip makine ile verilen çengel aleti kullanılarak ekmeğin içinden pervaneyi çıkarmak gerekir. Bıçakla ekmek dilimlenmeden önce bu işlemin yapılması gerekir. Aksi takdirde pervaneye veya bıçağa zarar verilebilir. (Şekil 5).



Şekil 5. Pervanenin Ekmekten Çıkarılması

Ekmeğin makineden çıkarıldıktan sonra bir süre soğumaya bırakılması tavsiye edilmektedir. Böylece dilimleme sırasında daha kolay dilimlenmektedir. Ekmek, kesme bıçağı ile dilimlenerek ekme yapım uygulamasına katılan öğrencilere ikram edilmekte, ekmeğin duyuşal özellikleri test ettirilmektedir. Öğrenciler, ekme kabuğunu, dilimdeki gözenek yapısını incelemektedirler. Uygulamaya katılan öğrenciler, kendi yaptıkları ürünü yiyebilme zevkini de yaşamış olmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Ekmeğin Dilimlenerek Öğrenciler Tarafından Duyuşal Teste Tabi Tutulması

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de beslenme alışkanlıkları büyük ölçüde tahıla dayalıdır (Bal, Sayılı ve Gözener, 2013, s. 62). Bu uygulama ile; Gıda Teknolojisi Programı öğrencileri son teknoloji ürünü olan ekmek yapma makineleri hakkında detaylı bilgi edinmekte, bu makinelerden birini kullanarak ekmek yapabilmenin inceliklerini öğrenebilmektedir. Grup çalışması ile gerçekleştirilen uygulamada; öğrenciler iş bölümü yaparak çalışabilme, birlikte bir ürün üretme, üretilen gıda ürününü tadarak lezzeti hakkında tam bir fikir sahibi olma, yaparak ve yaşayarak öğrenme sürecini doya doya yaşamaktadırlar. Bu uygulama sonucunda öğrencilerin tamamının neşeli olması uygulamadan son derece memnun oldukları ve eğlendiklerinin de bir göstergesi olabilir.

Bu bağlamda;

- Bu tür üretime yönelik teknolojik ürünlerin gıda teknolojisi programı laboratuvarlarına kazandırılması ve bunlar üzerinde yapılacak uygulamaların artırılması,
- Bu uygulamalar için yeterli maddi kaynak ayrılması,
- Ders müfredatlarında uygulama sürelerinin artırılması,
- Laboratuvarlarda yardımcı personel olarak tekniker veya teknisyen istihdamının sağlanması,
- Teorik derslerden çok uygulamaya önem verilmesi,
- Öğrencilere uygulamalarda görevler vererek grup çalışmasının teşvik edilmesi, gibi öneriler verilebilir.

KAYNAKÇA

- Anonim, (2023a). Ekmek yapma makinesi kullanım kılavuzu. (08/02/2023 tarihinde <https://download.arcelik.com.tr/download.usagemanuals/2710ekmek%20yapma.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- Anonim, (2023b). Ekmek yapma makinesi kullanım kılavuzu. (02/03/2023 tarihinde http://www.ekmek-sanati.com/documents/SBM-4705_kilavuz.pdf adresinden ulaşılmıştır).
- Anonim, (2023c). Ekmek yapma makinesi kullanım kılavuzu. (02/03/2023 tarihinde http://download.beko.com/Download.UsageManualsBeko/19774_BKK-2505-Ekmek-Yapma-Makinesi.pdf adresinden ulaşılmıştır).
- Akan, S. (2011). *Ekmek yapma fonksiyonunun fırın içine adaptasyonu*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (15/02/2023 tarihinde <https://polen.itu.edu.tr:8443/server/api/core/bitstreams/f5f-6f630-b603-44de-8903-132bd8654614/content> adresinden ulaşılmıştır).
- Bal, Z, Sayılı, M & Gözener, B. (2014). Tokat ili merkez ilçede ailelerin ekmek tüketimleri üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2013

- (1), 61-69. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/82139> Erişim Tarihi: 15.02.2023.
- Burnaz, N. A., Ertop, M. H. & Karataş, Ş. M. (2018). Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı ile ekmeğin fenolik madde içeriğinin zenginleştirilmesi. *Gıda*, 43(2), 240-249. (15/02/2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/429258> adresinden ulaşılmıştır).
- Çelik, S., Sivri, D. & Köksel, H. (2001). Bazı katkı maddelerinin ekmeğin özellikleri üzerine etkisi. *GIDA* (26(1), 3-8. (15/02/2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/78687> adresinden ulaşılmıştır).
- Dirim, S. N., Ergün, K., Çaliskan, G., Özalp, H. & Balkesen, N. (2014). Farklı unların ekmeğin kalite özellikleri üzerine etkisi. *Academic Food Journal/ Akademik GIDA*, 12(4), 27-35. (15/02/2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1186445> adresinden ulaşılmıştır).
- Doğan, İ., S. & Yıldız, Ö. (2009). Ekmek makinelerinde kullanılan farklı bileşen seviyelerinin ekmeğin kalitesi üzerine etkisi. *Gıda*. 34(5):295-301
- Elgün, A. & Ertugay, Z. (1992). *Tahıl işleme teknolojisi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum.
- Ersoy, A. F., & Demirci, A. (2007). Geçmişten günümüze Türk ailesinde tasarrufa ilişkin değişimler. *Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi*, 10(15), 295-304. (21/02/2023 adresinden <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/ERSOY-Ali-Fuat-DEMIRCI-Aybala-GE%C3%87M%C4%B0-C5%9ETEN-G%C3%9CN%C3%9CM%C3%9CZE-T%C3%9CRK-A%C4%B0LES%C4%BONDE-TASARRUFA-%C4%B0L%C4%B0C5%9EK%C4%B0N-DE-%C4%9E%C4%B0C5%9E%C4%B0MLER.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- Gürbüz, İ. A. (2019). Osmanlı dönemi metinlerinde ekmeğin ve ekmeğe ilişkin anlam çerçeveleri. *Akademik Dil ve Edebiyat Dergisi*, 3(4), 348-376. (15.02.2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/901055> adresinden ulaşılmıştır).
- Karaoğlu, M. & Kotancılar, H. (2003). Tahıl Ürünlerinde Aroma Maddeleri : I. Ekmek / Flavor Compounds In Cereal Product : I. Bread. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34 (3), 255-261. (15.02.2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/34302> adresinden ulaşılmıştır).
- Konur, H., & Özer, M. S. (2020). Farklı hidrokoloid kombinasyonlarının ev tipi ekmeğin makinelerinde üretilen glutensiz ekmeğin bazı nitelikleri üzerindeki etkisi. *Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 39 (1), 109-117. (15/02/2023 tarihinde <https://fbcu.edu.tr/storage/fbeyedek/makaleler/2020/FARKLI%20H%C4%B0DROKOLLOL%C4%B0D%20KOMB%C4%B0NASYONLARININ.pdf> adresinden alınmıştır).
- Tanık, O. (2006). *Ekmek üretiminde kalite uygulamaları ve müşteri memnuniyet dinamiklerinin belirlenmesi* (Master's thesis), Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne. (15/02/2023 tarihinde <https://dspace.trakya.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/trakya/962/0042627.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden ulaşılmıştır).
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], (2023), (21/02/2023 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-SonucLari-2022-49685#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=T%C3%BCrkiye'de%20ikamet%20eden%20n%C3%BCfus,575%20bin%20441%20ki%C5%9Fi%20oldu> adresinden alınmıştır).

Güncel Eğitim Bilimleri Araştırmaları VIII

Wikipedia (2023). Ekmek makinesi. (08/02/2023 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Ekmek_makinesi#:~:text=ve%20yaz%C4%B1%C4%B1m%20geli%C5%9Ftirici-si%20Japon%20Ikuko,kaburgalar%C4%B1n%20nas%C4%B1%20eklenece%C4%9Fi%20konusuyla%20ilgilendi. adresinden alınmıştır).

Yükseköğretim Kurulu [YÖK], (2022). (20/02/2023 tarihinde <https://yokatlas.yok.gov.tr> adresinden alınmıştır).