

Diyabetikler İçin Geliştirilen Farklı Pataşu Hamurlarının Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi

Abdüssamet YILMAZ*, Murat AY**

Öz

Giriş ve Çalışmanın Amacı: Bu çalışmada, pastacılıkta birçok ürünün yapımında kullanılan pataşu hamurunun farklı unlar kullanılarak diyabet hastalarının tüketimine uygun hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Kavramsal/Kuramsal Çerçeve: Vücudun yeterli insülin üretememesinin kanda glikoz seviyesinin yükselmesine neden olan diyabet, günümüzde milyonlarca insanın karşı karşıya kaldığı önemli bir metabolik hastalıktır. Diyabet hastalarının büyük çoğunluğunu "Tip 2 diyabet" hastalar oluşturur. Tip 2 diyabet hastalığının oluşması ve seyri beslenme tarzı ile yakından ilişkilidir.


Yöntem: Kinoa, nohut, tam buğday ve siyez unları kullanılarak diyabet hastalarının tüketebileceği 4 farklı formda pataşu hamuru hazırlanmıştır. Hazırlanmış hamurlardan yapılan ürünlerin duyusal analizi eğitimli panelistler tarafından gerçekleştirilmiş ve panelistlerin pataşuları beğenme düzeyleri belirlenmiştir.

Bulgular: Eğitimli panelistlerin hazırlanmış olan ürünlerin görünümü, dokusu, lezzeti, kokusu ve tekrar tüketme eğilimine verdiği puanlar analiz edildiğinde; S1 (kinoa), S2 (siyez) ve S3 (tam buğday) olarak kodlanan unlarla yapılan hamurların toplam puanları S4 (nohut) olarak kodlanan hamurun toplam puanından daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş/Received: 17.04.2021 **Kabul/Accepted:** 20.05.2021

* Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Ayvansaray Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye, E-posta: sametyilmaz.263436@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6957-8036>

** Dr. Öğr. Üyesi, Doğu Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul, Türkiye, E-posta: may@dogus.edu.tr

 <https://orcid.org/0000-0002-3872-3920>

Sonuç: Çalışmada kullanılan un çeşitleri (glisemik indeksi düşük) ile diyabet hastalarının da tüketebileceği, yüksek beğenilirlilik puanına sahip ürünlerin üretilebileceği görülmektedir. Böylelikle, farklı tatlı ve tuzlu pastacılık ürünleri, özel tüketim alışkanlıklarına yönelik formlarda hazırlanarak tüketime sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Pataşu, Un, Pastacılık, Glisemik İndeks, Diyabet

Determination of Sensory Properties of Different Pate a Choux Doughs Developed for Diabetics

Abstract

The Purpose of the Study: In this study, it is aimed to make the patasu dough, which is used in the production of many products in pastry, suitable for the consumption of diabetic patients by using different flours.

Literature Review/Background: Diabetes is an important metabolic disease faced by millions of people today, as the body's inability to produce sufficient insulin causes an increase in glucose levels in the blood. The majority of diabetes patients are "Type 2 diabetes". The occurrence and course of Type 2 diabetes is closely related to the diet.

Method: Four different patasu dough forms that can be consumed by diabetic patients was prepared using quinoa, chickpea, whole wheat and siyez flours. The sensory analysis of the products made from the prepared dough was carried out by trained panelists and the level of appreciation of the panelists for patasu was determined.

Results: When the scores given by the trained panelists to the appearance, texture, taste, smell and the tendency to consume again the prepared products are analyzed; it is found that the total scores of the dough made with the flours coded as S1 (quinoa), S2 (einkorn) and S3 (whole wheat) was higher than the total scores of the dough made with the flour coded as S4 (chickpea) ($p < 0.05$).

Conclusion: It is seen that by using suitable flour types (low glycemic index), products with high appreciation scores can be produced, which can be consumed by diabetic patients. Thus, different sweet and savory pastry products can be prepared and presented to consumption in forms for special consumption habits.

Keywords: Pate a choux, Flour, Pastry, Glycemic Index, Diabetes

1. Giriş

Sağlıklı beslenme, genel sağlığın korunmasına veya iyileştirilmesine yardımcı olan bir diyet olmakta beraber, vücutta gerekli besinleri, sıvıyı, makro besinler, mikro besinler ve yeterli gıda enerjisini sağlamaktadır. Bunun yanı sıra sağlıklı beslenme yeterli miktarda meyve, sebze, kepekli tahıllar içermelidir. Sağlıksız beslenme, yüksek tansiyon, yüksek kolesterol, diyabet, anormal kan lipidleri, aşırı kilo/obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser dâhil olmak üzere bir dizi kronik hastalık için önemli bir risk faktörü olmaktadır (Katz & Meller, 2014, s. 84).

Diyabet (*diabetes mellitus*), pankreasın yeterince insülin üretmemesi veya vücut hücrelerinin üretilen insüline uygun şekilde yanıt vermemesi durumunda ortaya çıkmaktadır. İki Tip diyabet bulunmaktadır. Tip 1 diyabet, beta hücrelerinin kaybı nedeniyle pankreasın yeterli insülin üretememesinden kaynaklanmaktadır. Tip 2 diyabet ise, hücrelerin insüline düzgün yanıt veremediği bir durum olan insülin direnci ile başlamaktadır. Hastalık ilerledikçe insülin eksikliği de gelişebilmektedir. En yaygın neden, aşırı vücut ağırlığı ile yetersiz egzersizin birleşimi olmaktadır (Krishnasamy & Abell, 2018, s. 2).

Tip 1 diyabetin insülin enjeksiyonları ile yönetilmesi gerekmektedir. Tip 2 diyabetin önlenmesi ve tedavisi, sağlıklı bir diyet, düzenli fiziksel egzersiz, normal vücut ağırlığı ve tütün kullanımından kaçınmayı içermektedir (Huang vd. 2015, s. 1409).

Sağlıklı bir beslenme düzeni, düzenli fiziksel aktivite ve sıklıkla farmakoterapi (ilaç tedavisi), diyabet yönetiminin temel bileşenleri olmaktadır. Diyabetli birçok birey için tedavi planının en zor kısmı ne yiyeceğini belirlemektir. Amerikan Diyabet Derneği (ADD)'nin görüşüne göre, diyabetli bireyler için "herkese uyan tek beden" bir beslenme düzeni bulunmamaktadır. ADD ayrıca, genel diyabet yönetiminde beslenme tedavisinin ayrılmaz rolünü kabul etmekte ve geçmişte, diyabetli her bireyin kendi sağlık hizmeti sağlayıcısı ile birlikte kendi kendine yönetim, eğitim ve tedavi planlamasına aktif olarak katılmasını tavsiye etmektedir (Evert vd. 2014, s. 121).

Bu çalışmada, pastacılıkta birçok ürünün yapımında kullanılan pataşu hamurunun farklı unlar kullanılarak diyabet hastaları için tüketilebilir hale getirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda diyabet hastalarının tüketebileceği formatta pataşu hamurları hazırlanmıştır. Glisemik indeksi düşük unlar kullanılarak yapılan pataşu

hamurunun duyusal analizi için örneklem grubu olarak eğitimli panelistler ile duyusal analiz gerçekleştirilmiş ve panelistlerin pataşuları beğenme düzeyleri belirlenmiştir.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Sağlıklı Beslenme

Beslenme, bir organizmanın yaşamını desteklemek için besinleri kullandığı biyokimyasal ve fizyolojik süreç olarak tanımlanmaktadır. Beslenmenin fizyolojik sürecini inceleyen bilime beslenme bilimi denilir (Willett & Stampfer, 2003, s. 65). Beslenmede, bir organizmanın diyeti, yediği gıdaların toplamı olmakta ve bu da büyük ölçüde gıdaların mevcudiyeti ve lezzeti ile belirlenmektedir. İnsan beslenmesi, insan yaşamını ve sağlığını desteklemek için gerekli olan gıdalardaki temel besin maddelerinin sağlanmasıyla ilgilienmektedir. Besin maddelerinin organizmanın ihtiyacından eksik veya fazla (aşırı) sağlanması 'yetersiz ve dengesiz beslenme' olarak adlandırılmaktadır. Besin maddelerinin yetersiz alınması, körlük, anemi, iskorbüt, erken doğum, ölü doğum ve kretinizm gibi hastalıklara, fazla alınması ise obezite, metabolik sendrom gibi sağlığı tehdit eden koşullara neden olabilmektedir. Kardiyovasküler hastalık, diyabet ve osteoporoz gibi yaygın kronik sistemik hastalıklar ile birlikte yetersiz beslenme, akut vakalarda israfa ve kronik malnütrisyon vakalarında marasmusa yol açabilmektedir (Lean, 2015, s. 62).

2.2. Diyabet Hastalığı

Diabetes mellitus, Yunanca sifon anlamına gelen diyabet kelimesinden ve Latince ballı veya tatlı anlamına gelen *mellitus* kelimesinden türetilmiştir. Ballı veya tatlı kelimesinin temel alınmasının nedeni, diyabet hastalığında, idrarda olduğu gibi kanda da, fazla şekerin bulunmasıdır (Ali vd. 2021, s. 59).

Yaygın olarak 'şeker hastalığı' olarak bilinen *diabetes mellitus*, uzun bir süre boyunca yüksek kan şekeri seviyesiyle karakterize bir grup metabolik bozukluk olarak bilinmektedir. Bazı durumlarda hiçbir belirti göstermese de genel semptomları arasında yorgunluk, sık idrara çıkma, artan susuzluk ve artan iştah bulunmaktadır. Temel sorun, şekerin kan dolaşımından vücudun hücrelerine geçememesi durumudur. Glikoz hücrelere girmediği takdirde, hücre temel yakıtından mahrum kalır ve enerji ihtiyacını karşılayamaz. Bu sebeple yorgunluk oluşur. Kaslar güç için ihtiyaç duyduğu glikoza

sahip olmadığında ise, kolayca yorulur. Bu arada, kas hücrelerine giremeyen glikoz kan dolaşımında birikir. Kanda gittikçe daha yoğun hale gelip, sonunda böbreklerden geçmeye başlar ve idrara karışır (Barnard, 2008, s. 29-35).

Tedavi edilmediği takdirde, diyabet birçok sağlık komplikasyonuna neden olabilmektedir. Akut komplikasyonlar, diyabetik ketoasidoz, hiperosmolar hiperglisemik durum veya ölümü içerebilmektedir. Ciddi uzun vadeli komplikasyonlarda kardiyovasküler hastalıklara, felce, kronik böbrek hastalığına, ayak ülserine, sinirlerde zarara, gözlerde hasara ve kognitif bozukluklara neden olmaktadır (Saedi, Gheini, Faiz & Arami, 2016, s. 413).

2019 yılında, bütün dünyada 463 milyon insanın diyabet hastası olduğu, vakaların yaklaşık %90'ını Tip 2 diyabet hastalarının oluşturduğu, bu sayının 2030 yılında 578 milyona 2045 yılına kadar ise 700 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (Can Çiçek, Arıkan, Can, Dalkıran & Ankaralı, 2021, s. 93). Amerika Birleşik Devletleri'nde ise diyabet teşhisi konan kişilerin sayısının 45 milyonun üzerine çıkacağı ön görülmektedir (Deshpande, Hayes & Schootman, 2008, s. 1255). Diyabet insidansı ve prevalansı yaşla birlikte artarken, Afrikalı Amerikalıların beyazlara göre diyabete yakalanma olasılığının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Booth, Kapral, Fung & Tu, 2006, s. 33). Bununla birlikte, orta düzeyde aktivite seviyelerine ulaşan kişilerin, aktif olmayan meslektaşlarına göre diyabet geliştirme olasılığının yaklaşık %30 daha az olduğuna dair bilgiler mevcuttur (Arroyo, Green, Cnop & Esteve, 2021, s. 497).

2.3. Diyabet Hastalığında Beslenme ve Önemi

Diyabeti önlemede etkili olduğu bilinen diyet değişiklikleri, tam tahıllar ve lif bakımından zengin bir diyetin sürdürülmesini ve fındık, bitkisel yağlar ve balıkta bulunan çoklu doymamış yağlar gibi iyi yağların seçilmesini içermektedir. Şekerli içecekleri sınırlamak ve daha az kırmızı et ve daha az diğer doymuş yağ kaynaklarını yemek de diyabetin önlenmesine yardımcı olabilmektedir (Willi, Bodenmann, Ghali, Faris & Cornuz, 2007, s. 2655).

Diyabetli insanlar, karbonhidrat tüketerek de sağlıklı bir beslenme yapabilmektedirler. Ancak gıdaların karbonhidrat içeriğinin daha fazla farkında olmaları ve meyve suları, şekerli içecekler gibi basit şeker içeren gıdaları tüketmekten kaçınmaları gerekmektedir. Basit şeker içeren (mono ve disakkarit) gıdalar kan şekerini

hızlı yükseltirken kompleks şekerleri (polisakkarit) içeren gıdalar daha yavaş emilmekte ve kan glikoz seviyesinin sabit kalmasına yardımcı olmaktadır. İnsülin enjeksiyonlarına bağımlı kişilerin (hem Tip 1 hem de bazı Tip 2 diyabetikler), kan şekeri yönetimini kolaylaştırmak için tutarlı miktarda karbonhidrat tüketmeleri gerekmektedir (Evert vd. 2019, s. 732).

Karbonhidratlar, lif içermelerinin yanı sıra kan şekeri seviyeleri üzerinde oldukça büyük etkiye sahiptir. Çünkü tüketildikten sonra ince bağırsakta emilen şekerlere ayrılmaktadırlar (Bashier vd., 2019, s. 81). Diyet lifi tüketimi ile fayda sağlanabilmektedir. Diyet lifi tüketmenin kan şekeri seviyelerini kontrol etmeye yardımcı olabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır (Dyson vd., 2018, s. 542).

2.3.1. Glisemik İndeks

Glisemik indeks (GI), karbonhidratların yemekten sonra kan şekeri (glikoz) seviyelerini yükseltme derecelerine göre 0 ile 100 arasında değişen bir ölçekte bir sıralamasıdır. Yüksek glisemik indeksli yiyecekler, hızla sindirilen, emilen, metabolize edilen ve kan şekeri seviyelerinde belirgin dalgalanmalara neden olan yiyeceklerdir. Düşük glisemik indeksli karbonhidratlar - kan şekerinde ve insülin seviyesinde daha küçük dalgalanmalara neden olanlar - uzun vadeli sağlığın sırlarından biridir ve Tip 2 diyabet ve kalp hastalığı riskini azaltmaktadır. Aynı zamanda kilo vermeyi sürdürmenin anahtarlarından birisi olarak kabul edilmektedir (Goff, Cowland, Hooper & Frost, 2013, s. 2).

Glisemik yanıt; bir öğün yenildikten sonra, yemekteki herhangi bir mevcut sindirilebilir karbonhidratın kan dolaşımına emilmesi ve bunun da kan şekeri konsantrasyonunda bir artışa neden olmasıdır (López, Venn & Slavin, 2018, s. 1362). Daha yavaş sindirilebilir karbonhidratlar ve minimum düzeyde işlenmiş nişastalı gıdalar, hızlı sindirilebilir karbonhidratlara kıyasla farklı bir yanıt üretmektedir. Örneğin, al dente (az pişirilen) makarna, aşırı pişmiş makarnaya göre daha yavaş bir glisemik tepkiye sahiptir (Wang vd., 2015, s. 899).

Diyabetle yaşamamanın bir parçası, kan şekerini kontrol etmeye yardımcı olacak bir diyeti yönetebilmektir. Glisemik indeksi yüksek olan yiyecekler, kan şekeri artışlarına neden olmaktadır. Glisemik İndeks, bir gıdanın kan şekerini yükseltebilecek şekere ne kadar hızlı parçalandığının bir ölçüsüdür. Diyabetli insanlar için sağlıklı yemek planları

genellikle glisemik indekste orta ila düşük arasında derecelendirilen yiyecekleri seçmeye odaklanmaktadır. Vücudunuzun enerji için kullanmayı tercih ettiği şeker olan glikozun glisemik indeks değeri 100 olmakta, yani kan şekerini en hızlı şekilde yükseltmektedir. Glisemik indeksi 55 veya daha düşük olan gıdalar glisemik indeksi düşük kabul edilmektedir.

2.3.2. Diyet Lifi

Diyet lifi, bitki polisakkaritlerinden ve bitki veya insan sütünden türetilmiş oligosakkaritlerden elde edilen sindirilemeyen karbonhidratlardan oluşmaktadır. Bağırsak bakterileri tarafından kısa zincirli yağ asitlerine ve diğer metabolitlere fermente edildikleri kalın bağırsağa ulaşana kadar enzimatik ve kimyasal sindirime dirençli olmaktadır. İnsanlarda dâhil olmak üzere memeliler, polisakkaritlerin ve dirençli oligosakkaritlerin büyük kısmını parçalamak için gereken enzimlere sahip değildirler (Folkerts vd. 2018, s. 1068).

Diyet lifleri kimyasal bileşimde çeşitlidir ve genellikle liflerin vücutta nasıl işlendiğini etkileyen çözünürlükleri, viskozitesi ve fermente edilebilirliği ile gruplandırılmaktadır. Diyet lifi çözünür lif ve çözünmeyen lif olmak üzere iki ana bileşene sahiptir. Yüksek lif içeriğine sahip düzenli bir diyet, genellikle sağlığı desteklemek ve çeşitli hastalık riskini azaltmakla ilişkilidir. Lif tüketmenin avantajları, hangi lif türünün tüketildiğine ve gastrointestinal sistemde ne gibi bir faydaya sahip olacağına bağlı olarak değişmektedir. Hacimli lifler (selüloz, hemiselüloz ve pisilyum gibi) suyu emip tutmakta ve dışkılama düzenliliğini artırmaktadır. Viskoz lifler (beta-glukan ve pisilyum gibi) dışkıya hacim kazandırarak bağırsak hareketliliğini sağlamaktadır. Fermente olabilen lifler (dirençli nişasta ve inülin gibi) bakterileri ve mikrobiyotayı beslemektedir (Lockyer & Nugent, 2017, s. 11; Paepe, Verspreet, Courtin & Wiele, 2020, s. 585).

2.4. Glisemik İndeksi Düşük, Lif Oranı Yüksek Unlar

2.4.1. Tam Buğday Unu

Un, dünyadaki tüm fırıncılık ürünlerinin temel bir bileşeni olup yaygın olarak öğütülmüş buğday tanelerinden oluşan buğday unu kullanılmaktadır. Buğday danesinin üç parçası bulunmaktadır. Bunlar; lif ile dolu kepek, tohumun en büyük kısmı olan ve çoğunlukla nişastadan oluşan endosperm ve tohumun besin açısından zengin

kısmı olanembriyodur. Tam buğday unu, buğday danesinin kepek, endosperm ve tohum kısımlarını içerir. Bu da ona biraz daha koyu bir renk vermekte ve onu daha besleyici hale getirmektedir (Williams, 2014, s. 637).

Tam buğday unu, çoklu besin ve diyet lifi kaynağıdır. Özellikle buğday danesinin kepek kısmının içerdiği zengin çözünmeyen diyet lifi, tam buğday ununu diyabet hastaları için kullanışlı bir besin haline getirmektedir (Shewry & Hey, 2015, s. 179). Diyabet hastaları için, tam buğday unu genellikle kan şekeri düzeylerini yönetmek için tüketilmektedir. Çünkü buğday ununa göre daha düşük bir glisemik indekse (GI Buğday Unu: 71, GI Tam Buğday Unu: 51) sahiptir (Mızrak, 2016; s. 9). Bu, kan şekeri seviyelerini rafine karbonhidratlı yiyecekler kadar hızlı etkilemedikleri anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, tam buğday unu aynı zamanda karbonhidratlı besinler olduğundan ve tüm karbonhidratlar kan şekeri seviyelerini etkilediğinden, porsiyon boyutlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bazı araştırmalar, tam buğday unu zengin olan sağlıklı diyetlerin kalp hastalığı, felç, belirli kanser türleri ve Tip 2 diyabet riskini azaltabileceğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, tam tahıllı gıdaların rafine edilmiş emsallerinden daha doyurucu olabileceği ve bunun da öğünler arasında atıştırma isteğini azaltmaya ve insanların kilolarını yönetmelerine yardımcı olabileceği bildirilmektedir (Robin, Theoduloz & Srichuwong, 2015, s. 2153).

2.4.2. Siyez Unu

Siyez buğdayı, evcilleştirilen ve yetiştirilen ilk bitkilerden biri olmuştur. Siyez'in evcilleştirilmesinin en eski açık kanıtı, Türkiye'nin güneyindeki iki Erken Çanak Çömlek Öncesi Neolitik arkeolojik alan olan Çayönü ve Cafer Höyük'ten günümüze, 10.600 ila 9.900 yıl öncesine dayanmaktadır. MÖ 3.100 tarihli buz adam mumyası Ötzi ile birlikte siyez kalıntıları bulunmuştur (Otaegui, Carretero, Ramsey, Fuller & Richter, 2018, s. 7926).

Eski tahılların, çoğu kişi tarafından, modern çeşitlerden doğal olarak daha besleyici olduğu düşünülmektedir. Siyez unu, birçok temel diyet ve iz minerali sunan en eski buğday türü olmaktadır. İyi bir protein, demir, diyet lifi, tiamin ve diğer birçok B vitamini kaynağı olan siyez unu aynı zamanda makarnalık buğday ve ekmeklik buğdaydan daha yüksek önemli miktarda güçlü antioksidan içermektedir. Siyez ununun işlenmesi sırasında çok daha düşük bir besin kaybı yüzdesi bulunmakta ve çoğu tarifte tam buğday unu ile ikame edilebilmekte, ancak farklı bir dokuya neden

olabilmektedir. Bunun yanı sıra, birçok insan siyez ununu modern buğday türlerinden daha lezzetli olduğu görüşündedir (Trohup, Gregersen & Jeppesen, 2014, s. 246). Siyez'deki düşük glüten ve yüksek lif içeriği, buğdaydan daha kolay sindirilmesini sağlamaktadır. Sindirimdeki bu iyileşme, besinlerin daha iyi emilmesi anlamına gelmektedir. Bu durum, siyez unu ile pişirilmiş bir ürün tüketildikten sonra mide problemlerinin yaşanmamasını sağlamaktadır (Giambanelli vd., 2013, s. 3491).

2.4.3. Kinoa Unu

Kinoa, son zamanlarda Amerika Birleşik Devletleri'nde bir beslenme şekli olarak popüler hale gelmiştir. Diğer birçok tahılla karşılaştırıldığında kinoada daha fazla protein, antioksidan, mineral ve lif bulunmaktadır. Glütensiz olmasının yanında bu, buğdayda bulunan glütenlere duyarlı insanlar için sağlıklı bir alternatif olmaktadır. Kanıtlar ayrıca, daha fazla kinoa yemenin diyabetli kişilerin kan şekeri seviyelerini yönetmelerine yardımcı olabileceğini ve muhtemelen diğer koşulları önleyebileceğini göstermektedir. Kinoa tek başına tüketilebilmekte veya diğer tahılları gerektiren tariflerde kinoa ikame edilebilmektedir (Zhu & Li, 2019, s. 306).

Kinoa, yaklaşık 53'lük bir glisemik indekse sahip olmasıyla, kan şekerinde dramatik bir artışa neden olmamaktadır. Bunun nedeni, her ikisi de sindirim sürecini yavaşlatan, yüksek lif ve kaliteli protein içermesinden kaynaklanmaktadır. Lif ve proteinin kan şekerini kontrol altında tutmak için önemli olması, kinoanın özellikle diyabetli kişiler için faydalı olabileceği anlamına gelmektedir (Demir & Bilgiçli, 2021, s. 243).

2.4.4. Nohut Unu

Nohut unu, rafine buğday ununun karbonhidrat miktarının yaklaşık yarısına sahip olmakta ve kan şekerini farklı şekilde etkileyebilmektedir. Nohutun glisemik indeks değerinin 6 ve nohut unundan yapılan atıştırmalıkların 28-35 glisemik indeks değerine sahip olduğu bilinmektedir (Li, Armstrong & Campbell, 2016, s. 64). Nohutun kendisi gibi nohut unu da doğal olarak zengin lif içeriğine sahiptir. Bir fincan (92 gram) nohut unu, yaklaşık 10 gram lif sağlamaktadır ve bu da rafine buğday unundaki lif miktarının üç katı kadardır. Lif, çok sayıda sağlık yararı sunmakta ve özellikle nohut lifi, gelişmiş kan yağı seviyeleri ile ilişkilendirilmektedir. Nohut ayrıca dirençli nişasta adı verilen bir tür lif içermektedir. Dirençli nişasta sağlıklı bireylerin ince bağırsağında sindirilemeyen ancak kalın bağırsakta fermente olabilen bir nişasta türüdür. Dirençli nişasta, sağlıklı bağırsak

bakterileri için bir besin kaynağı olarak hizmet ettiği kalın bağırsağa ulaşana kadar sindirilmeden kalmaktadır. Böylelikle kalp hastalığı, Tip 2 diyabet ve kolon kanseri riskini azaltmaktadır (Atkinson, Powell & Miller, 2008, s. 2282). Nohut unu, buğday unu için mükemmel bir ikame üründür. Daha fazla vitamin, mineral, lif ve protein sağlarken daha az kalori ve karbonhidrat sağladığı için rafine undan daha iyi bir besin profiline sahiptir (Silva, Ambriz & Pérez, 2015, s. 962). Ayrıca glüten içermediğinden çölyak hastaları ve glüten hassasiyeti olan kişiler için de alternatif bir un olarak kullanılmaktadır (Akay & Yılmaz, 2020).

2.5. Pastacılık Ürünleri ve Pataşu Hamuru

Pastacılık ürünleri; pasta türleri (cheesecake, yaş pastalar, tiramisu vb.), tuzlu hamur türleri (simit, galeta, börek, poğaç vb.), tatlı kuru pasta türleri (beze, kurabiye vb.), sütlü tatlı türleri (ekler, profiterol, supangle, keşkül, sütlaç vb.), hamur tatlı türleri (fıstıklı sarma, şöbiyet, baklava vb.), çikolata türleri ve dondurma türleri olmak üzere çeşitli alt başlıklardan oluşmaktadır. Ekler ve profiterol hamuru 'şu' veya 'pataşu' diye isimlendirilen pişirilerek yapılan bir hamur türü olmaktadır (Şengün & Kutlu, 2019, s. 292).

Kabarma özelliğinden dolayı lahanaya benzetildiği için Fransızcada lahana anlamına gelen "pate a choux" (Pataşu) hamurları, maya ya da kabartma tozu gibi kabartan maddeler kullanılmadan ve sadece suyun buhar gücüyle kabaran, önceden pişirme işlemi yapılan (çift pişirme) hamurlardır. Bu hamurlara çift pişirme uygulanması, kabarcıklı içyapı üretmeye destek vermektedir. Yapımında yumurta, tuz, tereyağı, un ve sıvı (su veya süt) bulunmaktadır. Çift pişirme işlemi yapılan tatlılar olarak bademli hurma tatlısı, vezirparmağı tatlısı, tulumba tatlısı, hanımgöbeği tatlısı, ekler, profiterol ve hatta İspanya mutfağından 'churros' bu hamur tatlıları arasında yerini almaktadır (MEGEP, 2006, s. 3-7).

3. Yöntem

Bu çalışmada diyabet hastalarının tüketebileceği bir pataşu hamuru reçetesinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için de kinoa, nohut, tam buğday ve siyez unları kullanılmış ve pataşu hamuru diyabet hastalarının tüketebileceği 4 farklı formda hazırlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu eğitimli panelistler oluşturmaktadır. Birinci bölümde demografik özelliklere yer verilmiştir. İkinci bölümde ise 5'li beğeni ölçeği

şeklinde ürün görünümü, dokusu, lezzeti, kokusu ve tekrar tüketme eğilimi düzeyi sorulmuştur.

3.1. Duyusal Analiz Değerlendirmesi

Çalışmada toplamda 4 ürün üretilmiştir ve duyusal analiz tek grup şeklinde gerçekleştirilmiştir. Tek olan grup eğitimli panelistlerden (n=13) oluşmaktadır. Eğitimli panelistler, sektör tecrübesi olan pastane çalışanları ve şeflerinden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında 4 farklı undan 4 farklı pataşu hamuru tasarlanmıştır. Panelistlerden doldurmaları istenen duyusal analiz ölçeğinde 1: "çok kötü", 2: "kötü", 3: "orta", 4: "iyi", 5: "çok iyi" şeklinde 5'li beğeni ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte ürünlerle ilgili görünüm, doku, lezzet, koku ve tekrar tüketme eğilimi olarak beş bölüm yer almaktadır. Görünüm ile ilgili olarak iç boşluk, kabarıklık ve renk gibi kriterler, doku ile ilgili gevreklik ve ağızda dağılma olup olmadığı, lezzet ile ilgili tat ve ağızda bıraktığı his, koku ile ilgili olarak hoş koku ve istenmeyen koku, tekrar tüketme eğilimi ile ilgili beğeni ve satın alma durumuna yönelik sorular sorulmuştur.

3.2. Reçetelerin Oluşturulması

Araştırma kapsamında üretilen ürünler, diyabet hastalarının tüketebilecekleri un türleri ile hazırlanmıştır. Üretilen ürünlerin kodlarına, gramajlarına ve içeriklerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Ürün Kodu	Kullanılan Malzemeler
S1	Kinoa unu 80 gr, tuzsuz tereyağı 40 gr, su 120 gr, yumurta 2 adet, tuz 0,5 gr
S2	Siyez unu 80 gr, tuzsuz tereyağı 40 gr, su 120 gr, yumurta 2 adet, tuz 0,5 gr
S3	Tam buğday unu 80 gr, tuzsuz tereyağı 40 gr, su 120 gr, yumurta 2 adet, tuz 0,5 gr
S4	Nohut unu 80 gr, tuzsuz tereyağı 40 gr, su 120 gr, yumurta 2 adet, tuz 0,5 gr

Tablo 1. Çalışmada üretilen ürünlere ait kodlar ve kullanılan malzemeler

Çalışmada hazırlanan ürünler S1, S2, S3 ve S4 şeklinde kodlanmıştır. Tüm reçetelerde farklılık gösteren sadece un olduğu için yapım aşaması hepsinde aynı olmakta sadece un çeşidi değişmektedir. Ürünlerin yapımında izlenen yol şu şekildedir: Su, tereyağı ve tuz tencereye alınmış ve karıştırılarak ocağa koyulmuştur. Tüm karışım homojen bir şekilde dağıldığında un eklenmiş ve altı kısalmıştır. Kısık ateşte 1 ya da 2 dakika kadar pişirilmiştir. Tencerenin dibine çok az yapışan bir hamur elde edilmiştir. Ardından soğuması için kenara alınmıştır. Soğuduktan sonra yumurtalar teker teker ilave edilmiştir. Yumurtalar ilave edildikten sonra tüm karışım tekrardan homojen olması için iyice karıştırılmıştır. 'Şu' durumda hazır olan pataşu hamuru sıkma torbasına alınmış, istenilen şekillerde yağlı kâğıt serili fırın tepsisine sıkılıp 180 derecede 15 ila 20 dakika arası pişirilmiştir. İçindeki fazla buharın dışarı çıkması istendiğinden, fırından çıktıktan sonra pataşu hamurlarının altlarına ufak delikler açılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen ürünler Şekil 1'de gösterildiği gibidir.



S1



S2



S3



S4

Şekil 1. Farklı unlarla elde edilen ürünler

3.3. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçeklerin güvenilirliğini test etmek

amacıyla "Güvenilirlik Analizi" uygulanmıştır. Verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma) kullanılmıştır.

Kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğu araştırılmıştır. Kullanılan verilerin normal dağılım göstermesi çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 arasında olmasına bağlıdır (Shao, 2002). Pataşu hamurlarına göre ölçek ve boyutlarından alınan puanları karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi uygulanarak anlamlı farklılıklar ($p < 0,05$) olup olmadığı tespit edilmiştir. Fark yaratan grubu bulmak için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır.

4. Sonuçlar

4.1. Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizleri Sonuçları

Araştırmada kullanılan ölçeğin ve boyutlarının güvenilirliği hesaplanmıştır (Tablo 2). Hesaplama neticesine göre ölçeğin toplam güvenilirliğinin 0,894 olarak bulunmuş ve kabul edilebilir derecede güvenilirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Cronbach Alfa değerlerinin 0,60 ve büyük olması, kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir (Sipahi, Yurtkoru & Çınko, 2008, s. 89). Bu da çalışmada kullanılan ölçeğin içsel tutarlılıklarının iyi olduğunu göstermektedir. Ölçeğin koku boyutunun güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde olmadığı görülmektedir.

Ölçek	Madde Sayısı	Cronbach's Alpha
Görünüm	3	0.763
Doku	2	0.835
Lezzet	2	0.939
Koku	2	0.102
Tekrar Tüketme Eğilimi	2	0.925
Toplam	11	0.894

Tablo 2. Araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizi sonuçları

Araştırmada kullanılan ölçeğin ve boyutlarının normallik analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir. Verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 arasında olması normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (Shao, 2002).

Ölçek	Çarpıklık	Basıklık	Durum
Görünüm	-1.305	0.826	Normal
Doku	-1.224	1.331	Normal
Lezzet	-1.124	0.649	Normal
Koku	0.531	1.328	Normal
Tekrar Tüketme Eğilimi	-1.273	0.630	Normal
Toplam	-1.313	1.839	Normal

Tablo 3. Araştırmada kullanılan ölçeğin normallik analizi sonuçları

4.2. Demografik Değişkenlerin Analizi Sonuçları

Araştırmalar kapsamında yer alan eğitilmiş panelistlerin demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 4'te gösterilmektedir.

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kadın	6	46.2
	Erkek	7	53.8
Yaş	18-22	2	15.4
	23-27	2	15.4
	28-32	3	23.1
	33-37	1	7.7
	38-42	5	38.4
Sigara Kullanma Durumu	Evet	3	23.1
	Hayır	10	76.9
Sektör Tecrübesi	1 yıldan az	0	0.0
	1-2 yıl	1	7.7
	3-5 yıl	1	7.7
	5 yıldan fazla	11	84.6
Toplam		13	100.0

Tablo 4. Eğitilmiş panelistlerin demografik özellikleri

Cinsiyet dağılımları neredeyse eşit olan panelistlerin büyük çoğunluğunun (%84,6) sektör tecrübesinin 5 yıldan fazla olduğu görülmektedir. Katılımcıların arasındaki yaş skalası oldukça fazla olmasının yanı sıra, panelistlerin çoğunluğunun sigara kullanmadığı (%76,9) belirlenmiştir.

4.3. Duyusal Özelliklerin Analizi Sonuçları

Eğitilmiş panelistlerin pataşu hamurlarının duyusal özellik yanıtlarını karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi uygulanmış, anlamlı farklılık durumunda ($p < 0,05$) fark oluşturan grubu saptayabilmek için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır (Tablo 5).

Ölçek	S1		S2		S3		S4		Test Değeri	p	Bonferroni
	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss			
Görünüm	4.51	0.67	4.69	0.39	4.56	0.75	2.87	0.76	18.892**	0.000*	S1>S4, S3>S4, S2>S4
Doku	4.23	0.80	4.34	0.65	4.38	0.84	3.42	1.16	0.987**	0.118	-
Lezzet	4.15	1.00	3.69	1.03	4.61	0.50	2.92	1.16	8.282**	0.000*	S1>S4, S3>S4
Koku	2.76	0.78	2.88	0.91	3.15	0.92	2.65	1.06	0.564**	0.758	-
Tekrar Tüketme Eğilimi	4.11	1.17	4.03	0.92	4.65	0.55	2.96	1.19	6.232**	0.000*	S1>S4, S3>S4
Toplam	4.00	0.66	4.00	0.56	4.30	0.55	2.95	0.86	9.434**	0.000*	S1>S4, S3>S4, S2>S4

* $p < 0,05$, **Tek yönlü varyans analizi

Tablo 5. Eğitilmiş panelistlerin duyusal analiz bulguları

Panelistlerin farklı unlarla yapılmış pataşu hamurlarının görünümüne vermiş oldukları puanlar incelendiğinde; puan ortalamalarının 4,69 ile 2,87 arasında olduğu ve S1 (Kinoa), S2 (Siyez) ve S3 (Tam Buğday) kodlu pataşu hamurlarının görünüm puanlarının, S4 (Nohut) kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Lezzet puanları ise 4,61 ile 2,92 arasında olup en yüksek puanları S1 ve S3 kodlu hamurlar, en düşük puanı yine S4 kodlu hamur almıştır. Panelistlerin pataşu hamurlarını tekrar tüketme eğilimleri incelendiğinde, yine S1 ve S3 kodlu hamurların en yüksek

puanları aldığı, S4 kodlu hamurun ise en düşük puanı aldığı belirlenmiştir (4,65 ile 2,96 arasında). Farklı unlardan yapılan pataşu hamurlarının doku ve kokularına panelistlerin verdiği puanlar analiz edildiğinde, puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

Pataşu hamurlarının panelistlerden aldığı toplam puanlara bakıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), S1, S2 ve S3 kodlu pataşu hamurlarının toplam puanlarının, S4 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir. S1, S2 ve S3 kodlu hamurların almış olduğu puanlar arasında anlamlı bir fark olmamakla birlikte en yüksek puana S3 kodlu, tam buğday unundan yapılmış olan pataşu hamuru ulaşmıştır.

5. Tartışma

Diyabet genellikle komplikasyonlar ortaya çıkana kadar belirlenmesi zor bir hastalıktır. Bu nedenle diyabetli tüm kişilerin yaklaşık üçte biri teşhis edilememektedir. Teşhisi doğru konulan diyabetlerde de klinik tedavilerinde başarı oranlarının yüksek olduğu bilinmektedir. Asemptomatik bireylerin taranması yoluyla erken teşhisin faydalarını gösteren randomize çalışmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte, yüksek risk altındaki bireylerin klinik ortamında fırsatçı taramayı haklı çıkarmak için yeterli dolaylı kanıt bulunmaktadır (Buchanan & Xiang, 2005, s. 486).

Çalışmamızda reçetelerde farklı unlar kullanılarak 4 farklı ürün üretilmiştir. Söz konusu ürünler içerisinde S4 koduyla (tamamen nohut unu ile yapılan) ifade edilen pataşu hamurunun en düşük beğeni düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunun aksine, Barışık ve Tavman (2018, s. 39) glütensiz ekme yapmak için farklı oranlarda nohut unu (%0-60) kullanarak yapmış oldukları ekmeklerin genel beğenilirliklerinin her formülasyonda yüksek olduğunu, ancak en yüksek skora %40 nohut unu ilaveli ekme örneklerinin ulaştığını bildirmektedirler.

Ancak 80 gr tam buğday unu, 40 gr tuzsuz tereyağı, 120 gr su, 2 adet yumurta, 0,5 gr tuzun kullanıldığı tarif eğitilmiş panelistler tarafından en çok beğenilen reçete olmuştur. Siyez unu (S2) ve Kinoa unu (S1) ile yapılan hamurlar ise aynı toplam beğenilirlikte eşit skora sahiptirler. Hayıt ve Gül (2019, s. 423)'ün yapmış oldukları çalışmada da kinoa unu ilavesinin ekmeklerin duyusal kalitelerini artırdıkları rapor edilmiştir. Aynı şekilde Seferoğlu (2012, s. 131) çalışmasında çölyak hastalarının

kullanımına uygun glütensiz buğday unu ve kestane unu kullanılarak kek, bisküvi ve ekmek çeşitleri üreterek duyusal analiz yapmıştır ve netice olarak kestane unu ile yapılan ürünlerin beğenildiği sonucuna varmıştır. Kestane ununun glisemik indeksi düşük olduğu için diyabet hastaları tarafından da tüketilebilmektedir.

Diyabetik beslenme modelini uygulayan bireylerin ya da sağlıklı beslenmek isteyen kişilerin tüketimi amacıyla geliştirilen pataşu hamuru aslında tüm bireylerin zevk alarak tüketebilecekleri bir tatlı formunda olduğu yapılan çalışma neticesinde görülmektedir. Dolayısıyla Fransız mutfağının oldukça bilinen bir hamur türü olan pataşu hamurunun geliştirilerek tüketim alanının ve miktarının artırılması mümkün olabilmektedir. Ayrıca bu tarz ürün geliştirme çalışmalarının Türk mutfağındaki diğer ürünlere de yapılması ve gastronomi turizmi kapsamında Türk mutfağının gelişim göstermesine katkı sağlaması için farklı tuzlu ve tatlı ürünler yapıp özel tüketim alışkanlıklarına yönelik formlarda hazırlanarak tüketime sunulması önerilmektedir. Bu şekilde geliştirilen ürünlerin yiyecek-içecek işletmelerinin menülerine eklenmesi sağlanabilir. Aynı şekilde Türk mutfağının zengin yemek kültürünü kullanarak bu ürünlerin çoğu hasta tarafından tüketimine ve farkındalık yaratması için bu tarz ürün geliştirme çalışmaları yapmaları sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- AKAY, E. & YILMAZ, İ. (2020). Yeni etiketleme yönetmeliğine göre alerjen gıdalar ve sağlık etkileri. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (12), 443-459. doi: 10.38079/igusabder.741538
- ALİ, N., ALDHAHERI, A.S., ALNEYADI, H.H., ALAZEEZI M.H., DHAHERI, S.S., LONEY, T. & AHMED, L.A. (2021). Effect of gestational diabetes mellitus history on future pregnancy behaviors: The mutaba'ah study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (1), 58-70. doi: 10.3390 / ijerph18010058.
- ARROYO, M.N., GREEN, J.A., CNOP, M. & ESTEVE, M.I. (2021). tRNA biology in the pathogenesis of diabetes: role of genetic and environmental factors. *International Journal of Molecular Sciences*, 22 (2), 496-523. doi: 10.3390 / ijms22020496.

ATKINSON, F.S., POWELL, K.F. & MILLER, J.C. (2008). International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008. *Diabetes Care*, 31 (12), 2281-2283. doi: 10.2337 / dc08-1239.

BARIŞIK, D. & TAVMAN, Ş. (2018). Glütensiz ekme  form lasyonlarında nohut unu kullanımının ekme in kalitesi üzerine etkisi. *Akademik Gıda 16* (1): 33-41.

BARNARD, N. (2008). Dr. Neal Barnard's program for reversing diabetes, the scientifically proven system for reversing diabetes without drugs. Pennsylvania: Rodale Books.

BASHIER, A., HUSSAIN, A.B., ABDELGADIR, E., ALAWADI, F., SABBOUR, H. & CHILTON, R. (2019). Consensus recommendations for management of patients with type 2 diabetes mellitus and cardiovascular diseases. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 11, 80-108. doi: 10.1186/s13098-019-0476-0.

BOOTH, G.L., KAPRAL, M.K., FUNG, K. & TU, J.V. (2006). Recent trends in cardiovascular complications among men and women with and without diabetes. *Diabetes Care*, 29 (1), 32-37. doi: 10.2337/diacare.29.01.06.dc05-0776.

BUCHANAN, T.A. & XIANG, A.H. (2005). Gestational diabetes mellitus. *Journal of Clinical Investigation*, 115 (3), 485-491. doi: 10.1172 / JCI24531.

CAN  I EK, S., ARIKAN, F., CAN, S., DALKIRAN, Ş. & ANKARALI, H. (2021). Diyabetli bireylerde tamamlayıcı tedavi kullanımı ve bilgi kaynakları. *Türk Fen ve Sağlık Dergisi*, 2 (1), 92-103.

DEMİR, B. & BİLGİ Lİ, N. (2021). Utilization of quinoa flour (chenopodium quinoa willd.) in gluten-free pasta formulation: effects on nutritional and sensory properties. *Food Science and Technology International*, 27 (3), 242-250. doi: 10.1177 / 1082013220940092.

DESHPANDE, A.D., HAYES, M.H. & SCHOOTMAN M. (2008). Epidemiology of diabetes and diabetes-related complications. *Physical Therapy & Rehabilitation Journal*, 88 (11), 1254-1264. doi: 10.2522 / ptj.20080020.

DYSON, P.A., TWENEFOR, D., BREEN, C., DUNCAN, A., ELVIN, E., GOFF, L., HILL, A., KALSI, P., MARSLAND, N., MCARDLE, P., MELLOR, D., OLIVER, L. & WATSON, K. (2018). Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. *Diabetic Medicine*, 35 (5), 541-547. doi: 10.1111/dme.13603.

EVERT, A.B., BOUCHER, J.L., CYPRESS, M., DUNBAR, S.A., FRANZ, M.J., DAVIS, E.J., NEUMILLER, J.J., NWANKWO, R., VERDI, C.L., URBANSKI, P. & YANCY, W.S. (2014). Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*, 37 (1), 120-143. doi: 10.2337/dc14-S120.

EVERT, A.B., DENNISON, M., GARDNER, C.D., GARVEY, W.T., LAU, K.H., MACLEOD, J., MITRI, J., PEREIRA, R.F., RAWLINGS, K., ROBINSON, S., SASLOW, L., UELMEN, S., URBANSKI, P.B. & YANCY, W.S. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: A consensus report. *Diabetes Care*, 42 (5), 731-754. doi: 10.2337/dci19-0014.

FOLKERTS, J., STADHOUDERS, R., REDEGELD, F.A., TAM, S.Y., HENDRIKS, R.W., GALLI, S.J. & MAURER, M. (2018). Effect of dietary fiber and metabolites on mast cell activation and mast cell-associated diseases. *Frontiers in Immunology*, 9, 1067-1080. doi: 10.3389/fimmu.2018.01067.

GIAMBANELLI, E., FERIOLI, F., KOÇAOĞLU, B., JORJADZE, M., ALEXIEVA, I., DARBINYAN, N. & ANTUONO, L.F. (2013). A comparative study of bioactive compounds in primitive wheat populations from Italy, Turkey, Georgia, Bulgaria and Armenia. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93 (14), 3490-3501. doi: 10.1002/jsfa.6326.

GOFF, L.M., COWLAND, D.E., HOOPER, L. & FROST, G.S. (2013). Low glycaemic index diets and blood lipids: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 23 (1), 1-10. doi: 10.1016/j.numecd.2012.06.002.

HAYIT, F. & GÜL, H. (2019). Kinoa ununun ve kısmi pişirilerek dondurma yönteminin glütensiz ekmeğin kalitesi üzerine etkisi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 406-427. doi: 10.31466/kfbd.647249.

HUANG, H., YAN, P., SHAN, Z., CHEN, S., LI, M., LUO, C., GAO, H., HAO, L. & LIU, L. (2015). Adverse childhood experiences and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Metabolism*, 64 (11), 1408-1418. doi: 10.1016/j.metabol.2015.08.019.

KATZ, D.L. & MELLER, S. (2014). Can we say what diet is best for health? *Annual Review of Public Health*, 35 (1), 83-103. doi:10.1146/annurev-publhealth-032013-182351.

KRISHNASAMY, S. & ABELL, T.L. (2018). Diabetic gastroparesis: Principles and current trends in management. *Diabetes Therapy*, 9 (1), 1-42. doi: 10.1007/s13300-018-0454-9.

LEAN, M.E. (2015). Principles of human nutrition. *Medicine*, 43 (2), 61-65. doi: 10.1007/s13300-018-0454-9.

LI, J., ARMSTRONG, C.L. & CAMPBELL, W.W. (2016). Effects of dietary protein source and quantity during weight loss on appetite, energy expenditure, and cardio-metabolic responses. *Nutrients*, 8 (2), 63-80. doi: 10.3390/nu8020063.

LOCKYER, S. & NUGENT, A.P. (2017). Health effects of resistant starch. *Nutrition Bulletin*, 42 (1), 10-41. doi:10.1111/nbu.12244.

LÓPEZ, S.V., VENN, B.J. & SLAVIN, J.L. (2018). Relevance of the glycemic index and glycemic load for body weight, diabetes, and cardiovascular disease. *Nutrients*, 10 (10), 1361-1388. doi: 10.3390/nu10101361.

MEGEP, (2006). Yiyecek içecek hizmetleri: pişirilerek yapılan hamurlar. Ankara: Kolektif.

MIZRAK, G. (2016). Glisemik indeks, glisemik yük, sağlıklı beslenme ve spor. *Ziraat Mühendisliği*, 363, 4-11.

OTAEGUI, A.A., CARRETERO, L.G., RAMSEY, M.N., FULLER, D.Q. & RICHTER, T. (2018). Archaeobotanical evidence reveals the origins of bread 14,400 years ago in northeastern Jordan. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115 (31), 7925-7930. doi: 10.1073/pnas.1801071115.

PAEPE, K.D., VERSPREET, J., COURTIN, C.M. & WIELE, T.V. (2020). Microbial succession during wheat bran fermentation and colonisation by human faecal microbiota as a result of niche diversification. *The ISME Journal*, 14 (2), 584-596. doi:10.1038/s41396-019-0550-5.

ROBIN, F., THEODULOZ, C. & SRICHUWONG, S. (2015). Properties of extruded whole grain cereals and pseudocereals flours. *International Journal of Food Science and Technology*, 50, 2152-2159. doi10.1111/ijfs.12893.

SAEDI, E., GHEINI, M.R., FAIZ, F. & ARAMI, M.A. (2016). *Diabetes mellitus and cognitive impairments. World Journal of Diabetes*, 7 (17), 412-422. doi:10.4239/wjd.v7.i17.412.

SEFEROĞLU, B. (2012). *Çölyak hastalarına yönelik kestane unu ve glütensiz unlarla hazırlanan ekmek, kek ve bisküvi çeşitlerinin duyusal analiz ile değerlendirilmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı, Ankara.

SHAO, T.A. (2002). *Marketing research: an aid to decision making.* SouthWestern/Thomson Learning.

SHEWRY, P.R. & HEY, S.J. (2015). The contribution of wheat to human diet and health. *Food and Energy Security*, 4 (3), 178-202. doi: 10.1002/fes3.64.

SILVA, P.C., AMBRIZ, S.L. & PÉREZ, L.A. (2015). Gluten-free snacks using plantain-chickpea and maize blend: Chemical composition, starch digestibility, and predicted glycemic index. *Journal of Food Science*, 80 (5), 961-966. doi: 10.1111/1750-3841.12865.

SİPAHİ, B., YURTKORU, E.S. & ÇİNKO, M. (2008). *Sosyal bilimlerde SPSS ile veri analizi*, İstanbul: Beta Yayınları.

ŞENGÜN, İ.Y. & KUTLU, C. (2019). Pastacılık ürünlerinde probiyotiklerin kullanım potansiyeli. *Akademik Gıda Dergisi*, 17 (2), 291-299. doi:10.24323/akademik-gida.613644.

TROHUP, A.C., GREGERSEN, S. & JEPPESEN, P.B. (2014). Ancient wheat diet delays diabetes development in a type 2 diabetes animal model. *Review of Diabetic Studies*, 11 (3), 245-257. doi: 10.1900/RDS.2014.11.245.

WANG, M.L., GELLAR, L., NATHANSON, B.H., PBERT, L., MA, Y., OCKENE, I. & ROSAL, M.C. (2015). Decrease in glycemic index associated with improved glycemic control among latininos with type 2 diabetes. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115 (6), 898-906. doi: 10.1016/j.jand.2014.10.012.

WILLETT, W.C. & STAMPFER, M.J. (2003). Rebuilding the food pyramid. *Scientific American*, 288 (1), 64-71. doi: 10.1038/scientificamerican0103-64.

WILLI, C., BODENMANN, P., GHALI, W.A., FARIS, P.D. & CORNUZ, J. (2007). Active smoking and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Medical Association*, 298 (22), 2654-2664. doi: 10.1001/jama.298.22.2654.

WILLIAMS, P.G. (2014). The benefits of breakfast cereal consumption: a systematic review of the evidence base. *Advances in Nutrition*, 15 (5), 636-673. doi: 10.3945/an.114.006247.

ZHU, F. & LI, H. (2019). Modification of quinoa flour functionality using ultrasound. *Ultrasonics Sonochemistry*, 52, 305-310. doi: 10.1016/j.ultsonch.2018.11.027.