

Türkiye'deki Bebek ve Devam Formülleri ile Ek Gıdaların Etiket Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Hatice Merve BAYRAM*, S. Arda ÖZTÜRKCAN**

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı piyasada satılan bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların etiketlerinde belirtilen besin içeriklerini değerlendirmektir. Ayrıca bebek formülleri ile anne sütü, besin değerleri açısından karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Bu çalışma kesitsel bir çalışma olup, İstanbul'da yer alan marketlerde bulunan bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların içerik bilgileri çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya toplam 11 farklı markadan 18 çeşit bebek formülü, 10 farklı markadan 17 çeşit devam formülü 1, 11 farklı markadan 25 çeşit devam formülü 2 ve 11 farklı markadan 79 çeşit ek gıda (%48.1'i tahıl bazlı, %51.9'u tahıl bazlı olmayan) dahil edilmiştir. Bebek formüllerinin %11.1'i, laktoz ve %10.0'i toplam yağa göre; devam formüllerinin ise %48.0'i kolin, %14.3'ü folik asit ve %4.8'i protein açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Tahıl bazlı ek gıdaların %100'ü B₁ vitamini ve %100'ü sodyum, %97.4'ü yağ, %94.7'si protein ve %73.9'u C vitamini açısından; tahıl bazlı olmayan ek gıdaların ise %100'ü A vitamini ve %80.5'i protein açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Olgun anne sütünde bebek formüllerine göre enerji, toplam yağ ve B₁₂ vitamini daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p<0.05).

Sonuç: Bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların besin içeriklerinin tebliğlere göre genelinin uygun olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte devam formüllerinin özellikle kolin ve folik asit açısından, ek gıdaların ise protein, B₁ vitamini ve A vitamini açısından iyileştirilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Bebek formülü, devam formülü, ek gıda, anne sütü, etiket bilgisi.

Evaluation of the Energy and Nutrients Contents of Infant and Follow-on Formulas and Supplementary Foods in Turkey

Abstract

Aim: The aim of this study was to evaluate the nutrient content of infant and follow-on formulas and supplementary foods as stated on the labels. Additionally, infant formulas were compared with mature breast milk.

Özgün Araştırma Makalesi (Original Research Article)

Geliş / Received: 01.03.2024 & Kabul / Accepted: 26.03.2024

DOI: <https://doi.org/10.38079/iguabder.1446001>

* Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: hmbayram@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-7073-2907) <https://orcid.org/0000-0002-7073-2907>

** Prof. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: sozturkcan@gelisim.edu.tr [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-7982-6988) <https://orcid.org/0000-0001-7982-6988>

Method: This study is a cross-sectional study and the content information of infant and follow-up formulas and complementary foods available in markets in Istanbul were included in the study.

Results: A total of 18 types of infant formula from 11 different brands, 17 types of follow-on formula 1 from 10 different brands, 25 types of follow-on formula 2 from 11 different brands, and 79 types of complementary foods (48.1% cereal-based and 51.9% non-cereal-based) from 11 different brands were included in the study. The infant formulas had 11.1% less lactose and 10.0% less total fat; the follow-up formulas had 48.0% less choline, 14.3% less folic acid, and 4.8% less protein. 100% of cereal supplements were low for vitamin B₁ and 100% for sodium, 97.4% for fat, 94.7% for protein, and 73.9% for vitamin C. 100% of non-cereal supplements were low for vitamin A and 80.5% for protein. Energy, total fat, and vitamin B₁₂ were significantly higher in mature breast milk compared to infant formulas ($p < 0.05$).

Conclusion: It was found that the nutrient contents of infant and follow-on formulas and supplementary foods were generally appropriate according to the communiqués. However, it would be beneficial to improve follow-on formulas, especially regarding choline and folic acid, and supplementary foods in terms of protein, vitamin B₁, and vitamin A.

Keywords: Infant formula, follow-on formula, complementary food, breast milk, label information.

Giriş

Yirmi birinci yüzyılda sağlığa ve sosyal refaha yönelik artan tehditlerden biri, özellikle düşük ve orta gelirli ülkeleri etkileyen çocukluk çağı obezitesidir¹. Yaşamın ilk bin gününde beslenmenin yaşamın geri kalanında kalıcı etkileri olduğu bilinmektedir². Araştırmalar, bebeklikten sonra hızlı vücut ağırlığı kazanımı olan ve yetersiz beslenen çocukların bulaşıcı olmayan hastalık riskinin ve yetişkinlik döneminde obezite riskinin yüksek olduğunu göstermiştir^{1,3,4}. Bununla birlikte, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşamın ilk 6 ayı sadece anne sütü, 2 yaşına kadar ise anne sütüne ek tamamlayıcı beslenmeyi önermektedir⁴.

Bebek formülleri, bebeklerin büyümelerini ve gelişmelerini destekleyen temel besinleri sağladıkları için önemlidir. Emzirmenin bebekler için en uygun beslenme kaynağı olduğu yaygın olarak kabul edilirken, bebek formülleri insan sütünün bileşimini taklit ederek, emzirmenin mümkün olmadığı veya yetersiz olduğu durumlarda uygun bir alternatif sağlayacak şekilde tasarlanmıştır⁵⁻⁷. Fakat anne sütü ikamelerinin (bebek ya da devam formülleri) uygun olmayan şekilde pazarlanması, tüm dünyada emzirme oranlarını düşürmeye ve emzirme süresini artırma çalışmalarını olumsuz etkilemeye yol açmaktadır (etkilemektedir)⁴. Bebek formülleri temel besinleri sağlamanın yanı sıra anneler için kolaylık ve esneklikte sağlamaktadır. Önceden hazırlanıp saklanabilmeleri, ebeveynlerin bebeklerini emzirmeye ihtiyaç duymadan talep üzerine beslemelerine

olanak tanır. Bu özellikle çalışan ebeveynler için veya emzirmenin mümkün olmadığı durumlarda faydalı olabilir⁸⁻¹⁰. Ancak, bu durumlarda hem anneye hem bebeğe sayısız faydası bulunan emzirmenin azalmasına yol açarak bebeklerin anne sütü ile değil bebek formülleri ile beslenmesine neden olabilmektedir.

Tamamlayıcı beslenme, sadece emzirmenin bebeklerin besin gereksinimlerini karşılamak için yeterli olmadığı ve emzirmenin yanı sıra ek besinlere ihtiyaç duyulduğu zaman başlayan süreç olarak tanımlanır¹¹. Emzirmenin 2 yaşına kadar devam etmesi önerilse de, tamamlayıcı beslenme için hedef aralık 6 ile 23 aydır^{4,12}. Ayrıca bu dönem, beslenme gibi çevresel bir faktörün bebek gelişimini yetişkinliğe kadar uzun vadeli bir etkiyle değiştirebileceği kritik bir döneme denk gelmektedir¹³. Bu dönemde bebekler, besin alımını ve uzun süreli yeme davranışını kontrol eden beyin bağlantılarının gelişimine katkıda bulunan yeni yiyeceklere ve beslenme deneyimlerine maruz kalarak ailenin beslenme modelini benimsemeye başlarlar¹¹. Bununla birlikte, tamamlayıcı besinlerin bebeklerin artan ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli enerji ve temel besinleri sağlamasını önemlidir. Araştırmalar, zenginleştirme olmadan, tamamlayıcı besinlerdeki demir, çinko ve B₆ vitamini gibi bazı besin maddelerinin yoğunluklarının genellikle yetersiz olduğunu ve diğer besin öğelerinin alımının da bazı popülasyonlarda düşük olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, bu besin öğelerini yeterli miktarlarda alarak, bebeğin beslenme sürecine başka besinler eklendiğinde anne sütü alımını optimize etme stratejileri çok önemlidir^{14,15}. DSÖ, Codex Alimentarius'a göre hazırlanmış herhangi bir formülü güvenli ve yeterli bulmaktadır. Bebek formüllerinin hatalı içerikleri ve/veya çeşitli maddelerle kontaminasyonları sağlık sorunlarına yol açabilmektedir¹⁶. Bu nedenle piyasada satılan bebek ve devam formülleri ile ek gıdaya geçişte kullanılacak ek gıdaları besin değeri açısından değerlendirmek önemlidir. Literatürde bu konu ile ilgili çalışmalar sınırlı olup, Türkiye'de bebek ve devam formüllerinin enerji ve besin öğelerini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmıştır¹². Bununla birlikte ek gıdaların içeriğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı piyasada satılan bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların etiketlerinde belirtilen besin içeriklerini tebliğlere göre değerlendirmektir. Ayrıca besin değeri açısından anne sütü ile çalışmaya dahil edilen bebek formülleri karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Tasarımı

Bu çalışma kesitsel bir çalışma olup, Ekim 2022-Şubat 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. İstanbul'da yer alan satış kapasitesi yüksek toplam 8 markette yer alan bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların içerik bilgileri çalışmaya dahil edilmiştir.

Araştırma kapsamında değerlendirilen bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların etiketlerinde yer alan içerik bilgileri ve besin ögesi değerlerinin fotoğrafları çekilerek kaydedilmiştir. Bebek formülleri 0-6 ay için önerilen ürünleri, devam formülleri ise >6 ay önerilen ürünleri ifade etmektedir. Bebek formülleri, 6-12 ay arası kullanılan devam formülleri 1, 12. aydan itibaren kullanılan devam formülleri 2 olarak sınıflandırılmıştır¹⁷. Ek gıdalar ise tahıl bazlı olanlar ve tahıl bazlı olmayanlar olarak ikiye ayrılmıştır¹⁸.

Bebek ve devam formüllerinin tüketime hazır 100 mL'sinin enerji (kkal), toplam yağ (g), doymuş yağ asidi (DYA) (g), tekli doymamış yağ asidi (TDYA) (g), çoklu doymamış yağ asidi (ÇDYA) (g), karbonhidrat (g), laktoz, tuz, şeker (g), diyet lifi (g), protein (g), linoleik asit (mg), α -linolenik asit (mg), dokosohekzonoik asit (DHA) (mg), vitaminler, mineraller, L-karnitin (mg), kolin(mg), inositol (mg), taurin (mg) ve nükleotid (mg) içerikleri değerlendirilmek üzere Microsoft Excel 2016 programına kaydedilmiştir. Ek gıdalar 100 g üzerinden değerlendirmeye alınmıştır. Bebek ve devam formüllerinin enerji ve besin ögesi içeriği "Türk Gıda Kodeksi Bebek Formülleri ve Devam Formülleri Tebliği (Tebliğ No: 2019/14"ne göre; ek gıdaların enerji ve besin ögesi içeriği ise "Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği (Tebliğ No: 2007/50)"ne göre düşük, normal ve yüksek olarak sınıflanmıştır. Ayrıca bebek formüllerinin olgun anne sütü değerleri ile karşılaştırılmasında anne sütünün besin içeriği Türkiye Beslenme Rehberi'nden alınmıştır¹⁹.

Çalışma deneysel bir çalışma olmayan insan ya da hayvan denekleri içermediği için etik kurul onayına gerek yoktur.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesi SPSS 24.0 paket programı ile yapılmıştır. Kantitatif verilerin dağılımda, sayı (n) ve yüzde (%) tabloları verilmiştir. Enerji ve besin ögeleri değerleri ortalama (X) ve standart sapma (SS) şeklinde sunulmuştur. Bebek formüllerinin olgun anne sütü ile karşılaştırılmasında, normal dağılım gösteren veriler için tek örneklem T-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlılık olarak tanımlanmıştır.

Bulgular

Çalışmaya toplam 11 farklı markadan 18 çeşit bebek formülü, 10 farklı markadan 17 çeşit devam formülü 1 ve 11 farklı markadan 25 çeşit devam formülü 2 dahil edilmiştir. Formüllerin %85,0'ı inek sütü, %15,0'ı keçi sütü bazlıdır. Ayrıca toplam 11 farklı markadan 79 çeşit ek gıda çalışmaya dahil edilmiştir. Ek gıdaların %48,1'i (n: 38) tahıl bazlı ve %51,9'u (n: 41) tahıl bazlı olmayan ek gıda şeklinde sınıflandırılmıştır.

Bebek formüllerinin ortalama enerji değeri $66,39 \pm 1,42$ kkal, devam formülü 1'lerin $66,94 \pm 1,25$ kkal ve devam formülü 2'lerin $65,72 \pm 2,65$ kkal'dir. Ortalama karbonhidrat değerleri sırasıyla $7,39 \pm 0,35$ g; $7,82 \pm 0,39$ g ve $7,63 \pm 0,60$ g'dır. Protein değerleri bebek formüllerinde $1,35 \pm 0,12$ g; devam formülü 1'lerde $1,36 \pm 0,12$ g ve devam formülü 2'lerde $1,37 \pm 0,11$ g olarak hesaplanmıştır. Toplam yağ miktarları ise sırasıyla $3,47 \pm 0,11$ g; $3,31 \pm 0,21$ g ve $3,26 \pm 0,20$ g'dır. Etiket bilgilerinde laktoz, TDYA, ÇDYA, DHA, α -linolenik asit, linoleik asit, lif, flor, L-karnitin, kolin, inositol, taurin ve nükleotid miktarlarının bazı bebek ve devam formüllerinde belirtilmediği saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Bebek ve devam formüllerinin enerji ve besin ögesi içeriklerinin ortalama ve standart sapma değerleri (100 mL)

Besin öğeleri	Bebek formülü X±SS	Devam Formülü 1 X±SS	Devam Formülü 2 X±SS
Enerji (kkal)	$66,39 \pm 1,42$ (n: 18)	$66,94 \pm 1,25$ (n: 17)	$65,72 \pm 2,65$ (n: 25)
Karbonhidrat (g)	$7,39 \pm 0,35$ (n: 18)	$7,82 \pm 0,39$ (n: 17)	$7,63 \pm 0,60$ (n: 25)
Laktoz (g)	$6,87 \pm 0,50$ (n: 7)	$6,88 \pm 1,05$ (n: 6)	$6,34 \pm 1,71$ (n: 9)
Şeker (g)	$6,62 \pm 1,69$ (n: 18)	$6,66 \pm 1,56$ (n: 17)	$6,92 \pm 1,22$ (n: 25)
Lif (g)	$0,71 \pm 0,78$ (n: 12)	$0,49 \pm 0,32$ (n: 14)	$0,51 \pm 0,25$ (n: 21)
Protein (g)	$1,35 \pm 0,12$ (n: 18)	$1,36 \pm 0,12$ (n: 17)	$1,37 \pm 0,11$ (n: 25)
Yağ (g)	$3,47 \pm 0,11$ (n: 18)	$3,31 \pm 0,21$ (n: 17)	$3,26 \pm 0,20$ (n: 25)
ÇDYA (g)	$0,60 \pm 0,13$ (n: 14)	$0,59 \pm 0,08$ (n: 13)	$0,57 \pm 0,28$ (n: 20)
TDYA (g)	$1,64 \pm 0,37$ (n: 14)	$1,61 \pm 0,29$ (n: 13)	$1,50 \pm 0,28$ (n: 20)
DYA (g)	$1,17 \pm 0,43$ (n: 18)	$1,16 \pm 0,37$ (n: 13)	$1,15 \pm 0,38$ (n: 25)
DHA (mg)	$14,43 \pm 3,28$ (n: 10)	$15,31 \pm 1,44$ (: 8)	$14,85 \pm 1,92$ (n: 11)

α -linolenik asit (mg)	53,15 \pm 5,85 (n: 11)	51,01 \pm 5,34 (n: 10)	82,49 \pm 104,76 (n: 11)
Linoleik asit (mg)	460,00 \pm 65,17 (n: 11)	437,80 \pm 37,00 (n: 10)	428,55 \pm 51,95 (n: 11)
Tuz (g)	-	-	-
A vitamini (mcg-RE)	57,13 \pm 3,36 (n: 18)	59,77 \pm 2,33 (n: 17)	57,89 \pm 4,10 (n: 25)
D vitamini (mcg)	1,48 \pm 0,06 (n: 18)	1,62 \pm 0,09 (n: 17)	1,64 \pm 0,07 (n: 25)
E vitamini (mg- α TE)	1,30 \pm 0,47 (n: 18)	1,29 \pm 0,46 (n: 17)	1,09 \pm 0,40 (n: 25)
K vitamini (mcg)	5,74 \pm 1,41 (n: 18)	5,49 \pm 1,30 (n: 17)	5,36 \pm 1,45 (n: 25)
C vitamini (mg)	9,64 \pm 1,73 (n: 18)	9,93 \pm 1,82 (n: 17)	9,72 \pm 2,22 (n: 25)
B ₁ vitamini (mcg)	65,51 \pm 17,28 (n: 18)	62,94 \pm 16,91 (n: 17)	61,27 \pm 22,60 (n: 25)
B ₂ vitamini (mcg)	133,29 \pm 30,90 (n: 18)	124,38 \pm 36,30 (n: 17)	134,58 \pm 14,08 (n: 25)
B ₃ vitamini (mg)	0,48 \pm 0,12 (n: 18)	0,50 \pm 0,08 (n: 17)	0,49 \pm 0,10 (n: 25)
B ₅ vitamini (mg)	0,45 \pm 0,11 (n: 18)	0,45 \pm 0,10 (n: 17)	0,46 \pm 0,12 (n: 25)
B ₆ vitamini (mcg)	43,69 \pm 12,25 (n: 18)	46,89 \pm 12,06 (n: 17)	51,62 \pm 12,75 (n: 25)
B ₁₂ vitamini (mcg)	0,15 \pm 0,05 (n: 18)	0,15 \pm 0,05 (n: 17)	0,17 \pm 0,04 (n: 25)
Folik asit (mcg)	16,27 \pm 4,07 (n: 18)	16,31 \pm 3,83 (n: 17)	14,99 \pm 4,03 (n: 25)
Biotin (mcg)	1,72 \pm 0,36 (n: 18)	1,92 \pm 0,32 (n: 17)	2,02 \pm 0,40 (n: 25)
Sodyum (mg)	23,16 \pm 3,65 (n: 18)	25,11 \pm 5,25 (n: 17)	24,03 \pm 4,07 (n: 25)
Potasyum (mg)	75,05 \pm 7,70 (n: 18)	79,87 \pm 7,31 (n: 17)	78,29 \pm 7,27 (n: 25)
Klor (mg)	53,47 \pm 6,17 (n: 18)	54,45 \pm 7,99 (n: 17)	54,94 \pm 7,56 (n: 25)
Kalsiyum (mg)	56,20 \pm 8,15 (n: 18)	69,18 \pm 6,71 (n: 17)	67,62 \pm 7,99 (n: 25)
Fosfor (mg)	35,07 \pm 6,97 (n: 18)	43,79 \pm 5,37 (n: 17)	43,48 \pm 5,66 (n: 25)
Magnezyum (mg)	5,36 \pm 0,52 (n: 18)	6,27 \pm 1,06 (n: 17)	6,16 \pm 1,14 (n: 25)
Demir (mg)	0,53 \pm 0,13 (n: 18)	0,96 \pm 0,14 (n: 17)	0,94 \pm 0,17 (n: 25)
Çinko (mg)	0,49 \pm 0,02 (n: 18)	0,49 \pm 0,02 (n: 17)	0,50 \pm 0,03 (n: 25)
Bakır (mcg)	51,59 \pm 2,64 (n: 18)	53,04 \pm 2,70 (n: 17)	51,64 \pm 3,67 (n: 25)
İyot (mcg)	13,36 \pm 0,83 (n: 18)	13,73 \pm 1,32 (n: 17)	13,33 \pm 0,84 (n: 25)
Selenyum (mcg)	3,12 \pm 0,45 (n: 18)	3,16 \pm 0,52 (n: 17)	3,15 \pm 0,46 (n: 25)
Mangan (mcg)	9,64 \pm 6,17 (n: 18)	7,28 \pm 5,04 (n: 17)	8,58 \pm 5,88 (n: 25)
Flor (mcg)	6,51 \pm 2,24 (n: 17)	6,83 \pm 1,93 (n: 16)	7,15 \pm 2,55 (n: 24)

L-karnitin (mg)	1,65 ± 0,47 (n: 18)	1,70 ± 0,44 (n: 10)	1,85 ± 0,38 (n: 15)
Kolin (mg)	22,43 ± 1,99 (n: 18)	19,38 ± 4,86 (n: 10)	17,74 ± 5,22 (n: 15)
İnositol (mg)	6,51 ± 2,70 (n: 18)	6,79 ± 2,95 (n: 10)	6,32 ± 1,47 (n: 15)
Taurin (mg)	4,97 ± 0,59 (n: 14)	4,50 ± 1,58 (: 10)	4,26 ± 1,72 (n: 15)
Nükleotid (mg)	2,36 ± 0,35 (n: 8)	2,43 ± 0,33 (n: 8)	2,26 ± 0,28 (n: 12)

ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri; TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, DYA: Doymuş yağ asitleri, DHA: Dokozahekzoneik asit

Tablo 2’de ek gıdaların enerji ve besin ögesi içeriklerinin ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Tahıl bazlı ek gıdaların ortalama enerjisi 340.61 ± 135.60 kkal, tahıl bazlı olmayan ek gıdaların ise 67.85 ± 58.61 kkal’dır. Karbonhidrat değerleri sırasıyla 58.12 ± 23.65 g ve 13.72 ± 9.25 g olarak hesaplanmıştır. Protein değerleri tahıl bazlı ek gıdalarda daha yüksek olup 10.54 ± 4.82 g iken tahıl bazlı olmayan ek gıdalarda 1.16 ± 2.47 g’dır. Toplam yağ miktarları da protein miktarları gibi tahıl bazlı ek gıdalarda daha yüksek bulunmuştur (6.62 ± 4.52 g, tahıl bazlı olmayan ek gıdalarda 0.58 ± 1.58 g). Vitamin ve mineral değerlerinin etiket bilgilerinde (özellikle tahıl bazlı olmayan ek gıdalarda) genellikle eksik olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Ek gıdaların enerji ve besin ögesi içeriklerinin ortalama ve standart sapma değerleri (100 mL)

Besin öğeleri	Tahıl bazlı ek gıdalar	Tahıl bazlı olmayan ek gıdalar
	X±SS	X±SS
Enerji (kkal)	340,61 ± 135,60 (n: 38)	67,85 ± 58,61 (n: 41)
Karbonhidrat (g)	58,12 ± 23,65 (n: 38)	13,72 ± 9,25 (n: 41)
Şeker (g)	18,26 ± 13,81 (n: 38)	9,30 ± 4,56 (n: 41)
Lif (g)	4,51 ± 3,78 (n: 36)	2,10 ± 1,66 (n: 35)
Protein (g)	10,54 ± 4,82 (n: 38)	1,16 ± 2,47 (n: 41)
Yağ (g)	6,62 ± 4,52 (n: 38)	0,58 ± 1,58 (n: 41)
ÇDYA (g)	-	0,40 (n: 1)
TDYA (g)	-	0,90 (n: 1)
DYA (g)	1,88 ± 1,67 (n: 38)	0,18 ± 0,55 (n: 41)
Tuz (g)	0,22 ± 0,17 (n: 38)	0,04 ± 0,06 (n: 41)

A vitamini (mcg-RE)	403,00 ± 56,78 (n: 22)	375,00 (n: 1)
D vitamini (mcg)	7,41 ± 1,71 (n: 22)	7,50 (n: 1)
E vitamini (mg-αTE)	6,40 ± 5,69 (n: 22)	2,70 (n: 1)
K vitamini (mcg)	9,51 ± 0,68 (n: 8)	10,00 (n: 1)
C vitamini (mg)	43,70 ± 19,87 (n: 23)	22,87 ± 7,58 (n: 23)
B ₁ vitamini (mcg)	120,29 ± 92,45 (n: 31)	50,00 (n: 1)
B ₂ vitamini (mcg)	613,45 ± 201,48 (n: 11)	-
B ₃ vitamini (mg)	9,03 ± 2,14 (n: 11)	8,50 (n: 1)
B ₅ vitamini (mg)	2,74 ± 1,01 (n: 11)	2,74 ± 1,01 (n: 11)
B ₆ vitamini (mcg)	63,12 ± 12,45 (n: 18)	63,12 ± 12,45 (n: 18)
B ₁₂ vitamini (mcg)	0,58 ± 0,12 (n: 11)	0,58 ± 0,12 (n: 11)
Folik asit (mcg)	73,60 ± 16,03 (n: 11)	73,60 ± 16,03 (n: 11)
Biotin (mcg)	18,17 ± 7,52 (n: 18)	18,17 ± 7,52 (n: 18)
Sodyum (mg)	86,54 ± 50,25 (n: 9)	86,54 ± 50,25 (n: 9)
Potasyum (mg)	220,00 ± 183,85 (n: 2)	220,00 ± 183,85 (n: 2)
Klor (mg)	332,00 (n: 1)	332,00 (n: 1)
Kalsiyum (mg)	393,58 ± 138,07 (n: 24)	393,58 ± 138,07 (n: 24)
Fosfor (mg)	230,00 (n: 1)	230,00 (n: 1)
Magnezyum (mg)	65,20 ± 32,09 (n: 9)	65,20 ± 32,09 (n: 9)
Demir (mg)	10,77 ± 17,88 (n: 22)	10,77 ± 17,88 (n: 22)
Çinko (mg)	5,15 ± 1,76 (n: 11)	5,15 ± 1,76 (n: 11)
Bakır (mcg)	127,75 ± 31,85 (n: 4)	127,75 ± 31,85 (n: 4)
İyot (mcg)	60,07 ± 22,89 (n: 22)	60,07 ± 22,89 (n: 22)
Selenyum (mcg)	2,60 ± 0,00 (n: 2)	2,60 ± 0,00 (n: 2)
Mangan (mcg)	186,17 ± 97,47 (n: 6)	186,17 ± 97,47 (n: 6)

ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri; TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, DYA: Doymuş yağ asitleri, DHA: Dokozaheksoneik asit

Bebek formüllerinin ortalama laktoz ve yağ içeriği hariç diğer enerji ve besin öğeleri bakımından Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Devam Formülleri Tebliği'ne göre %100'ünün normal aralıkta olduğu saptanmıştır. Ortalama laktoz değerine göre %11,1 ve yağ değerine göre %10,0 formül düşük olarak sınıflandırılmıştır. Devam formüllerinin ortalama protein, α -linoleik asit, folik asit ve kolin hariç diğer enerji ve besin öğeleri açısından Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Devam Formülleri Tebliği'ne göre %100'ünün normal aralıkta olduğu saptanmıştır. Protein açısından %4,8; folik asit açısından %14,3 ve kolin açısından %48,0 devam formülü düşük olarak sınıflandırılırken, α -linoleik asit %4,7'sinde yüksek olarak hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Bebek ve devam formüllerinin enerji ve besin ögesi değerlerinin Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Devam Formülleri Tebliği'ne göre değerlendirilmesi

Besin öğeleri	Bebek formülü n (%)			Devam Formülü n (%)		
	Düşük	Normal	Yüksek	Düşük	Normal	Yüksek
Enerji (kkal)		18 (100)			42 (100)	
Karbonhidrat (g)		7 (100)			42 (100)	
Laktoz (g)	2 (11,1)	16 (88,9)			15 (100)	
Protein (g)		18 (100)		2 (4,8)	40 (95,2)	
Yağ (g)	1 (10)	9 (90)			42 (100)	
DHA (mg)		11 (100)			19 (100)	
α -linoleik asit (mg)		10 (100)			20 (95,3)	1 (4,7)
Linoleik asit (mg)		18 (100)			21 (100)	
A vitamini (mcg-RE)		18 (100)			42 (100)	
D vitamini (mcg)		18 (100)			42 (100)	
E vitamini (mg- α TE)		18 (100)			42 (100)	
K vitamini (mcg)		18 (100)			42 (100)	
C vitamini (mg)		18 (100)			42 (100)	
B ₁ vitamini (mcg)		18 (100)			42 (100)	
B ₂ vitamini (mcg)		18 (100)			42 (100)	
B ₃ vitamini (mg)		18 (100)			42 (100)	
B ₅ vitamini (mg)		18 (100)			42 (100)	

B ₆ vitamini (mcg)		18 (100)			42 (100)	
B ₁₂ vitamini (mcg)		18 (100)			42 (100)	
Folik asit (mcg)		18 (100)		6 (14,3)	36 (85,7)	
Biotin (mcg)		18 (100)			42 (100)	
Sodyum (mg)		18 (100)			42 (100)	
Potasyum (mg)		18 (100)			42 (100)	
Klor (mg)		18 (100)			42 (100)	
Kalsiyum (mg)		18 (100)			42 (100)	
Fosfor (mg)		18 (100)			42 (100)	
Magnezyum (mg)		18 (100)			42 (100)	
Demir (mg)		18 (100)			42 (100)	
Çinko (mg)		18 (100)			42 (100)	
Bakır (mcg)		18 (100)			42 (100)	
İyot (mcg)		18 (100)			42 (100)	
Selenyum (mcg)		18 (100)			42 (100)	
Mangan (mcg)		17 (100)			42 (100)	
Flor (mcg)		18 (100)			39 (100)	
L-Karnitin (mg)		18 (100)			24 (100)	
Kolin (mg)		18 (100)		12 (48,0)	13 (52,0)	
İnositol (mg)		14 (100)			25 (100)	
Taurin (mg)		8 (100)			25 (100)	
Nükleotid (mg)		18 (100)			20 (100)	

Tahıl bazlı ek gıdaların çoğu Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği'ne göre normal aralıkta olsa da, 100'ü B₁ vitamini sodyum, %97,4'ü yağ, %94,7'si protein, %73,9'u C vitamini, %10,5'i enerji ve karbonhidrat, açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca %87,5'i kalsiyum, %4,5'i demir ve %4,4'ü C vitamini açısından yüksek olarak sınıflandırılmıştır. Benzer olarak tahıl bazlı olmayan ek gıdaların çoğu normal aralıkta olup, %100'ü A vitamini, %80,5'i protein ve %2,4'ü karbonhidrat açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Ek gıdaların enerji ve besin ögesi değerlerinin Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği'ne göre değerlendirilmesi

	Tahıl bazlı ek gıdalar			Tahıl bazlı olmayan ek gıdalar		
	n (%)			n (%)		
Besin ögeleri	Düşük	Normal	Yüksek	Düşük	Normal	Yüksek
Enerji (kcal)	4 (10,5)	34 (89,5)				
Karbonhidrat (g)	4 (10,5)	34 (89,5)		1 (2,4)	40 (97,6)	
Protein (g)	36 (94,7)	2 (5,3)		33 (80,5)	8 (19,5)	
Yağ (g)	37 (97,4)	1 (2,6)			41 (100)	
A vitamini (mcg-RE)		22 (100)		1 (100)		
D vitamini (mcg)		22 (100)			1 (100)	
E vitamini (mg- α TE)		22 (100)			23 (100)	
C vitamini (mg)	17 (73,9)	5 (21,7)	1 (4,4)		1 (100)	
B ₁ vitamini (mcg)	11 (100)				1 (100)	
B ₂ vitamini (mcg)		11 (100)			1 (100)	
B ₃ vitamini (mg)		11 (100)			1 (100)	
B ₅ vitamini (mg)		11 (100)			1 (100)	
B ₆ vitamini (mcg)		18 (100)			1 (100)	
B ₁₂ vitamini (mcg)		11 (100)			1 (100)	
Folat (mcg)		11 (100)			1 (100)	
Biotin (mcg)		18 (100)			6 (100)	
Sodyum (mg)	9 (100)			-	-	
Potasyum (mg)		2 (100)			2 (100)	
Kalsiyum (mg)		3 (12,5)	21 (87,5)		1 (100)	
Magnezyum (mg)		9 (100)			1 (100)	
Demir (mg)		21 (95,5)	1 (4,5)		1 (100)	
Çinko (mg)		11 (100)				
İyot (mcg)		22 (100)			1 (100)	
Mangan (mcg)		6 (100)				

Bebek formüllerinin olgun anne sütü ile karşılaştırılması Tablo 5'te gösterilmiştir. Olgun anne sütünde bebek formüllerine göre enerji ($p<0,001$), toplam yağ ($p:0,001$) ve B₁₂ vitamini ($p<0,001$) daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Ek olarak, bebek formüllerinde olgun anne sütüne göre protein ($p:0,001$), A vitamini ($p:0,009$), K vitamini ($p:0,001$), B₁ vitamini ($p:0,013$), B₂ vitamini ($p<0,001$), B₃ vitamini ($p<0,001$), folik asit ($p:0,017$), C vitamini ($p:0,006$), kalsiyum ($p:0,004$), potasyum ($p:0,046$), demir ($p:0,002$) ve çinko ($p<0,001$) yüksek olup, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır.

Tablo 5. Bebek formüllerinin olgun anne sütü ile karşılaştırılması

Enerji ve besin öğeleri	Bebek formülü $x\pm ss$ /medyan (25.-75. çeyreklik)	Olgun anne sütü	P değeri
Enerji (kkal)	66,00 (65,00-67,25)	70	<0,001**
Karbonhidrat (g)	7,39 (7,10-7,52)	7,3	0,947
Laktoz (g)	6,90 (6,70-7,10)	7,3	0,500
Protein (g) [¥]	1,35 \pm 0,12	0,9	0,001**
Toplam yağ (g)	3,46 (3,40-3,60)	4,2	0,001*
A vitamini (mcg-RE)	57,13 \pm 3,36	47	0,009*
D vitamini (mcg) [¥]	1,48 (1,43-1,50)	0,04	0,105
E vitamini (α -TE)	1,30 \pm 0,47	315	0,065
K vitamini (mcg)	5,74 \pm 1,41	0,21	0,001**
B ₁ vitamini (mcg)	65,51 \pm 17,28	16	0,013*
B ₂ vitamini (mcg)	133,29 \pm 30,90	35	<0,001**
B ₃ vitamini (mcg) [¥]	482,77 (387,50-605,00)	200	<0,001**
Folik asit (mcg)	16,27 \pm 4,07	5,2	0,017*
B ₆ vitamini (mcg)	43,69 \pm 12,25	28	0,229
B ₁₂ vitamini (mcg) [¥]	0,15 (0,10-0,20)	26	<0,001**
C vitamini (mg)	9,64 \pm 1,73	4	0,006*
Kalsiyum (mg)	56,20 \pm 8,15	28	0,004*
Sodyum (mg) [¥]	23,16 (20,75-25,25)	15	0,105

Potasyum (mg)	75,05 ± 7,70	58	0,046*
Demir (mg)	0,53 ± 0,13	0,04	0,002*
Çinko (,mcg)	490,02 ± 2,12	166	<0,001**

*p<0,05 **p<0,001. †Normal dağılım göstermeyenler medyan (25-75. çeyreklik) olarak verilmiştir.

Tartışma

Yenidoğan ve bebeklerde optimal sağlık için DSÖ ilk 6 ay anne sütü alınımının, 6 aydan sonra 2 yaşına kadar ise anne sütünün yanında tamamlayıcı beslenmeyi önermektedir⁴. Formüllerin hatalı içerikleri ve/veya çeşitli maddelerle kontaminasyonları sağlık sorunlarına yol açabilmektedir¹⁶. Bu nedenle formüllerin besin içeriklerini değerlendirmek önem arz etmektedir. Bu çalışmada, bebek ve devam formüllerinin ortalama enerji ve çoğu besin öğeleri bakımından “Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Devam Formülleri Tebliği”ne göre çoğunun normal aralıkta olduğu saptanmıştır¹⁷. Devam formüllerinde %48,0 ürün kolin ve %14,3 ürün folik asit açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Benzer olarak tahıl ve tahıl bazlı olmayan ek gıdalarında enerji ve çoğu besin öğeleri açısından “Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği”ne göre normal aralıkta olduğu saptanmıştır. Tahıl bazlı ek gıdaların %100’ü B₁ vitamini ve sodyum, %97,4’ü yağ, %94,7’si protein ve %73,9’u C vitamini açısından; tahıl bazlı olmayan ek gıdaların %100’ü A vitamini ve %80,5’i protein açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Bebek formüllerinin olgun anne sütüne göre ise enerji, toplam yağ ve B₁₂ vitamini düşük olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır.

Bebek ve devam formülleri, anne sütünün olmadığı durumlarda ve tamamlayıcı beslenmeye geçiş dönemlerinde, bebeklerin günlük alması gereken enerji ve besin öğelerini karşılayabilen ürünlerdir¹². Türkiye’de yapılan bir çalışmada bebek ve devam formüllerinin, enerji ve besin öğeleri içeriğinin genel olarak “Türk Gıda Kodeksi Bebek Formülleri ve Devam Formülleri Tebliği”ne uygun olduğu ancak özellikle D vitamini, folik asit, selenyum, DHA ve B₅ vitamini açısından iyileştirilmeleri gerektiği saptanmıştır¹². Bu çalışmada ise D vitamini, folik asit, selenyum, DHA ve B₅ vitamini açısından tüm bebek formülleri normal aralıkta bulunmuştur. Devam formülleri incelendiğinde ise protein açısından %4,8; folik asit açısından %14,3 ve kolin açısından %48,0 devam formülü düşük olarak sınıflandırılırken, α-linoleik asit %4,7’sinde yüksek olarak hesaplanmıştır. Folik asit bebeklerin gelişimi ve genel sağlık durumu için oldukça önemlidir. Folik asit nükleik asitlerin (DNA ve RNA) sentezinde ve amino asitlerin

metabolizmasında tek karbon transferinde koenzim veya kosubstrat olarak işlev görür. En önemli folata bağımlı reaksiyonlardan biri, önemli bir metil donörü olan S-adenosil-metiyonin sentezinde homosisteinin metiyonine dönüştürülmesidir. Bu reaksiyonlarda meydana gelen bozulmalar protein metabolizmasında bozulmalara yol açabilir. Başka bir folat bağımlı reaksiyon olan DNA oluşumunda deoksiüridilatın timidilata metilasyonu, uygun hücre bölünmesi için gereklidir²⁰. Bu reaksiyonun bozulması, folat eksikliğinin işaretlerinden biri olan megaloblastik anemiye (B₁₂ vitamini ve folik asit eksikliği sonucu oluşan anemi tipine verilen isim) yol açabilecek bir süreci başlatır^{20,21}. Bununla birlikte son yıllarda yeterli kolin alımının önemi vurgulanmaktadır. Kolin bebeklerde sinir ve kognitif sistem gelişiminde, hücre büyümesi ve gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Özellikle beyin ve biliş gelişimi için elzemdir^{22,23}. Kolinden türetilen bir nörotransmitter olan asetilkolin, gelişmekte olan beyindeki birçok süreci (örneğin, progenitor hücre çoğalması ve farklılaşması, nörojenez, gliogenez, hücrenin hayatta kalması, morfoloji, göç ve sinaptik plastisite) etkilemektedir²². Sonuçlar 2021 yılında yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında¹², eksik olan besin öğelerinin çoğunun revize edildiğini gösterirken, devam formüllerinde folik asit eksikliğinin hala tam olarak giderilemediğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada kolin eksikliği de devam formüllerinde yüksektir. Bu nedenle özellikle devam formüllerinin folik asit ve kolin açısından tebliğe uygun şekilde iyileştirmeler yapılması yararlı olacaktır.

Bebek formülleri anne sütünün olmadığı/yetersiz olduğu durumlarda ya da bazı metabolik hastalıkların varlığında kullanılmaktadır. Bu nedenle anne sütüne benzetilmişlerdir²⁴. Türkiye’de yapılan bir çalışmada bebek formülleri ile anne sütü karşılaştırıldığında karbonhidrat miktarının benzer olduğu enerji, toplam yağ, B₁₂ vitamini miktarının bebek formüllerinde daha az olduğu, diğer besin öğelerinin ise bebek formüllerinde daha fazla miktarda olduğu saptanmıştır¹². Bu çalışmada ise benzer olarak enerji, toplam yağ ve B₁₂ vitamini değerleri bebek formüllerinde daha az miktarlarda olup, protein, A vitamini, K vitamini, B₁ vitamini, B₂ vitamini, B₃ vitamini, folik asit, C vitamini, kalsiyum, potasyum, demir ve çinko değerlerinin bebek formüllerinde daha yüksek ve olgun anne sütü ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Bebeklerde B₁₂ vitamini eksikliği, sağlık üzerinde önemli etkileri olabilecek endişe verici bir konudur. Bebeklerde B₁₂ vitamini eksikliği, gelişimleri ve genel sağlıkları üzerinde ciddi sonuçlar doğurabilir. B₁₂ vitamini, kırmızı kan hücrelerinin üretimi, DNA sentezi ve nörolojik fonksiyonlar için gereklidir. Eksikliği anemiye, gelişimsel gecikmeye ve nörolojik bozukluklara yol açabilir^{25,26}. Ayrıca,

formüllerde yer alan B₃ vitamini, demir ve çinko değerlerinin anne sütüne göre yüksek miktarlarda olmaları dikkat çekicidir. B₃ vitamini birçok biyokimyasal reaksiyonda yer alan nikotinamid adenin dinükleotid (NAD) ve nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADP) için öncüdür, fazla alımı deride kızarıklığa yol açabilir ve tolere edilebilir üst limiti 0-12 aylık bebekler için belirlenmemiştir²⁷. Demir, oksijen taşınması, elektron transferi, oksidaz aktiviteleri ve enerji metabolizması için gereklidir. Sistemik aşırı demir yüklenmesi riski, normal bağırsak fonksiyonu durumunda ihmal edilebilir düzeydedir fakat bebekler için tolere edilebilir üst limiti 40 mg/gün olup bunun üzerinde alım gastrointestinal problemlere yol açabilir²⁸. Çinko 300'den fazla koenzim için gerek olup, bebeklerde büyüme ve beyin gelişi için oldukça önemlidir²⁹. Yüksek miktarlarda çinko alımı, gastrointestinal problemlere ve bakır emiliminde bozukluklara neden olabilir. Çinko toksisitesi bulantı, kusma, karın ağrısı ve bakır eksikliği gibi anemi ve nörolojik semptomlarla ortaya çıkabilen semptomlara neden olabilir³⁰. Tolere edilebilir üst limiti 0-6 aylık bebeklerde 4 mg/gün olarak belirlenmiştir³¹. Anne sütündeki besin öğelerinin biyoyararlanımlarının formüllere kıyasla daha yüksek olduğu düşünüldüğünde formüllerdeki bazı besin öğelerinin anne sütüne göre daha yüksek olması şaşırtıcı değildir. Bununla birlikte, bazı besin öğelerinin fazla alımının ciddi sağlık sorunlarına yol açabileceği de düşünüldüğünde bu durumda dikkatli olunması gerektiği unutulmamalıdır.

Tamamlayıcı beslenme dönemi, beslenme gibi çevresel bir faktörün bebek gelişimini yetişkinlikte bile uzun vadeli bir etkiyle değiştirebileceği kritik bir zamana denk gelmektedir². DSÖ, 6 aydan sonra anne sütüne ek olarak tamamlayıcı beslenmeyi 2 yaşına kadar önerse de, çalışan annelerin sayısındaki artış ve genel olarak yeni yaşam tarzları, birçok farklı türde ticari ek gıdaların formüle edilmesine ve bunların tüketiminin artmasına neden olmuştur^{4,9,10}. İtalya'da yapılan bir çalışmada ek gıdaların çoğunda protein ve şeker miktarlarının çok yüksek, doymuş yağ oranlarının düşük olduğu ve tuz değerlerinin bazı ek gıdalarda gereksiz yere bulunduğunu belirtmişlerdir¹³. Bu çalışmada, tahıl bazlı ek gıdaların çoğu "Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği"ne göre normal aralıkta olsa da %100'ü B₁ vitamini ve sodyum, %97,4'ünün yağ, %94,7'si protein ve %73,9'u C vitamini açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Benzer olarak tahıl bazlı olmayan ek gıdaların çoğu normal aralıkta olup, %100'ü A vitamini ve %80,5'i protein açısından düşük olarak sınıflandırılmıştır. Bunun nedeni bu çalışmada değerlendirilen tahıl bazlı ek gıdaların genellikle tahıl olarak pirinç unu içermesi, meyve ile zenginleştirilmesinden kaynaklı "Türk Gıda Kodeksi

Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği”nde belirtilen sınıflandırmada düşük olarak kalmış olmaları olabilir. Benzer olarak tahıl bazlı olmayan ek gıdalar ise temel besin olarak meyve ya da sebzeleri kullanmıştır. Bu nedenle protein değerleri düşük kalmış olabilir. Sonuçlar, “Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği”ne göre bu değerlerin iyileştirilmesinin yararlı olacağını göstermektedir. Yine sonuçlar, tamamlayıcı beslenmede bebeğin ayına göre uygun ek gıdalar, piyasada satılan hazır ek gıda ürünleri yerine evde hazırlanan besinlerden sağlandığında yeterli ve dengeli beslenme açısından daha uygun olacağını düşündürmektedir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların enerji ve besin öğeleri içerikleri besin etiket bilgilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Mikro besin öğeleri değerleri ise her formülde yer almadığı için değerlendirilen formül ve ek gıda sayısında düşüşe yol açmıştır. Bununla birlikte, çalışmamızın güçlü yanı, bebek ve devam formüllerinin besin ögesi içeriğini “Türk Gıda Kodeksi Bebek Formülleri ve Devam Formülleri Tebliği”ne, ek gıdaları ise “Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği”ne göre değerlendirerek 2021 yılında yapılmış çalışma ile de gerekli iyileştirmelerin yapıp yapılmadığını karşılaştırması açısından önemlidir¹².

Sonuç

İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenme, bebekler için en uygun yöntemdir. Bununla birlikte anne sütü alınmadığı durumlarda bebekler için yeterli ve dengeli beslenmelerini sağlamak amacıyla bebek ve devam formülleri ile ilerleyen süreçlerde anne sütüne ek verilebilecek, ek gıdalar piyasada bulunmaktadır. Bu çalışmada bebek ve devam formülleri ile ek gıdaların besin içeriklerinin tebliğlere göre genelinin uygun olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte devam formüllerinin özellikle kolin ve folik asit açısından, ek gıdaların ise protein, B₁ vitamini ve A vitamini açısından iyileştirilmesi faydalı olacaktır. Ayrıca bazı firmaların etiketlerinde mikro besin öğeleri miktarlarının belirtilmediği saptanmıştır. Bu nedenle iyileştirmelerin yanı sıra etiket bilgilerinin kontrolü konusunda stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity; 2023. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity>. Erişim tarihi 12 Ağustos 2023.

2. Baidal JAW, Locks LM, Cheng ER, Blake-Lamb TL, Perkins ME, Taveras EM. Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: A systematic review. *Am J Prev Med.* 2016;50(6):761-779. doi: 10.1016/j.amepre.2015.11.012.
3. Victora C, Adair L, Fall C, et al. Maternal and child undernutrition: Consequences for adult health and human capital. *The Lancet.* 2008;9609(371):340-357. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61692-4
4. World Health Organization. Breastfeeding. <https://www.who.int/health-topics/breastfeeding>. Erişim tarihi 12 Ağustos 2023.
5. Quigley M, Kelly Y, Sacker A. Breastfeeding and hospitalization for diarrheal and respiratory infection in the United Kingdom millennium cohort study. *Pediatrics.* 2007;4(119):e837-e842. doi: 10.1542/peds.2006-2256.
6. EFSA NDA Panel. Scientific opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae. *EFSA Journal.* 2014;7(12):3760. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3760.
7. Koletzko B, Carlson S, Goudoever J. Should infant formula provide both omega-3 DHA and omega-6 arachidonic acid? *Ann Nutr Metab.* 2015;2-3(66):137-138. doi: 10.1159/000377643.
8. Flynn M, McNeil D, Maloff B, Mutasingwa D, Ford C, Tough S. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: A synthesis of evidence with 'best practice' recommendations. *Obes Rev.* 2006;1(7):66. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00242.x.
9. World Health Organization. First Meeting of the WHO Scientific and Technical Advisory Group on Inappropriate Promotion of Foods for Infants and Young Children, 24–25 June 2013; WHO: Geneva, Switzerland; 2013, <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506625>. Erişim tarihi 15 Ağustos 2023.
10. Dunford E, Louie JC, Byrne R, Walker KZ, Flood VM. The nutritional profile of baby and toddler food products sold in Australian supermarkets. *Matern. Child Health J.* 2015;19:2598–2604. doi: 10.1007/s10995-015-1778-y.
11. Gianni M, Bezze E, Colombo L, et al. Complementary feeding practices in a cohort of Italian late preterm infants. *Nutrients.* 2018;12(10):1861. doi: 10.3390/nu10121861.
12. Tunçer E, Bayındır Gümüş A, Keser A. Türkiye'deki bebek ve devam formüllerinin enerji ve besin öğeleri içeriklerinin ve bazı etiket bilgilerinin

- değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Health Sci.* 2021;6(3):409-417. doi: 10.5336/healthsci.2020-77808.
13. Antignani A, Francavilla R, Vania A, et al. Nutritional assessment of baby food available in Italy. *Nutrients.* 2022;14(18):3722. doi: 10.3390/nu14183722.
 14. Dewey K, Brown K. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs. *Food and Nutrition Bulletin.* 2003;1(24):5-28. doi: 10.1177/156482650302400102.
 15. Rowan H, Lee M, Brown A. Differences in dietary composition between infants introduced to complementary foods using Baby-led weaning and traditional spoon feeding. *J Hum Nutr Diet.* 2019;32(1):11-20. doi: 10.1111/jhn.12616.
 16. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Codex Alimentarius Standards for Infant Formula and Formulas for Special Medical Purposes Intended for Infants; 2007. <https://www.ibfan.org/codex-alimentarius/>. Erişim tarihi 10 Ağustos 2023.
 17. Resmî Gazete (2.7.2019/30819, Tebliğ No: 2019/14), Türk Gıda Kodeksi Bebek Formülleri ve Devam Formülleri Tebliği; 2019, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/07/20190702-5.htm>. Erişim tarihi 10 Temmuz 2023.
 18. Resmî Gazete (1.11.2007/26687, Tebliğ No: 2007/50), Türk Gıda Kodeksi Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği, 2007, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/11/20071101-10.htm>. Erişim tarihi 10 Temmuz 2023.
 19. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER. 2022. T.C: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031. Ankara: 2022.
 20. EFSA NDA Panel. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate. *EFSA Journal.* 2014;12(11):3893. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3893.
 21. McNulty H, Ward M, Caffrey A, Pentieva K. Contribution of folic acid to human health and challenges of translating the science into effective policy: A call to action for the implementation of food fortification in Ireland. *Proc Nutr Soc.* 2023;82(2):91-103. doi: 10.1017/S0029665123002719.
 22. Korsmo HW, Jiang X, Caudill MA. Choline: Exploring the growing science on its benefits for moms and babies. *Nutrients.* 2019;11(8):1823. doi: 10.3390/nu11081823.

- 23.** Mun JG, Legette LL, Ikonte CJ, Mitmesser SH. Choline and DHA in maternal and infant nutrition: synergistic implications in brain and eye health. *Nutrients*. 2019;11(5):1125. doi: 10.3390/nu11051125.
- 24.** Terek D, Yalaz M. Yenidoğan bebeğın beslenmesinde temel prensipler. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2019;11(5):233-244.
- 25.** Guez S, Chiarelli G, Menni F, Salera S, Principi N, Esposito S. Severe vitamin B12 deficiency in an exclusively breastfed 5-month-old italian infant born to a mother receiving multivitamin supplementation during pregnancy. *BMC Pediatr*. 2012;12:85. doi: 10.1186/1471-2431-12-85.
- 26.** EFSA Panel on dietetic products, nutrition and allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for cobalamin (vitamin B12). *EFSA Journal*. 2015;13(7):4150. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4150.
- 27.** EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for niacin. *EFSA Journal*. 2014;12(7):3759. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3759.
- 28.** EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for iron. *EFSA Journal*. 2015;13(10):4254. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4254.
- 29.** Kanwar A, Sharma A. A review on role of zinc as a potent immunity boosting agent. *Mater Today: Proc*. 2022;68:880-885. doi: 10.1016/j.matpr.2022.06.423.
- 30.** Li J, Cao D, Huang Y, et al. Zinc intakes and health outcomes: An umbrella review. *Front Nutr*. 2022;9:798078. doi: 10.3389/fnut.2022.798078.
- 31.** Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.