

K.K.T.C.  
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**KUZEY KIBRIS'TA DEVLET VE ÖZEL EĞİTİM  
MERKEZLERİNDE EĞİTİM GÖREN OTİSTİK BİREYLERİN  
BESLENME DURUMLARININ, ANTROPOMETRİK  
ÖLÇÜMLERİNİN VE DİYET KALİTE İNDEKSLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Diyetisyen Sabiha Gökçen ZEYBEK**

**Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**LEFKOŞA  
2015**

**K.K.T.C.  
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**KUZEY KIBRIS'TA DEVLET VE ÖZEL EĞİTİM  
MERKEZLERİNDE EĞİTİM GÖREN OTİSTİK BİREYLERİN  
BESLENME DURUMLARININ, ANTROPOMETRİK  
ÖLÇÜMLERİNİN VE DİYET KALİTE İNDEKSLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Diyetisyen Sabiha Gökçen ZEYBEK**

**Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Mine YURTTAGÜL**

**LEFKOŞA  
2015**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Üye (Jüri Başkanı): Prof. Dr. Mine Yurttagül  
(Danışman) Yakın Doğu Üniversitesi



Üye: Prof. Dr. Sevinç Yücecan  
Yakın Doğu Üniversitesi



Üye: Prof. Dr. Gülden Köksal  
Hasan Kalyoncu Üniversitesi

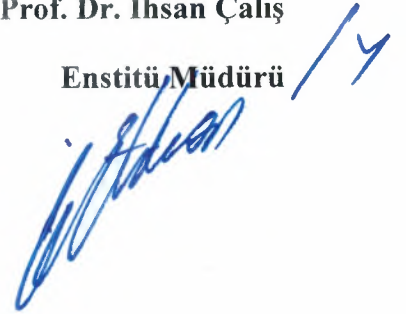


ONAY:

Bu tez, Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İhsan Çalış

Enstitü Müdürü



## TEŞEKKÜR

Bu çalışma süresi boyunca, gösterdiği ilgi, yardım ve önerileri ile tüm desteği için tez danışmanım sayın Prof. Dr. Mine YURTTAGÜL'e,

Tezin değerlendirilmesi ve geliştirilmesinde değerli katkılarından dolayı sayın jüri üyeleri Prof. Dr. Sevinç YÜCECAN ve Prof. Dr. Gülden KÖKSAL'a,

Çalışma önerisinin oluşturulması, raporlaştırılması ve çalışmanın literatür taramasında önerileri ve destekleri için sayın Doç. Dr. Mesut YALVAÇ'a

Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesinde aynı zamanda çalışma süresi boyunca önerileri, destekleri, sabrı ve anlayışı için sayın Yrd. Doç. Dr. Özgür TOSUN'a,

Eğitim hayatım boyunca mesleki gelişimime katkıda bulunan hocam sayın Prof. Dr. Emel ÖZER'e,

Tez döneminin her türlü zorluğunu birlikte yaşayıp atlattığım çalışma arkadaşlarım Dyt. Serpil ÖZSOY ve Dyt. Servet MADENCİOĞLU'na ve çalışma süresi boyunca her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Serdar SUSEVER'e, Yrd. Doç. Aslı E. ÖZEN'e, Dr. Dyt. Ceren GEZER'e, Uzm. Fzt. Ediz NECATİ'ye, Uzm. Günsu SOYKUT'a, Uzm Dyt. Emine ÖMERAĞA'ya, Dyt. Fatma HACET'e, Dyt Müjgan KUŞI'ye ve Dyt. Gülşen ÖZDURAN'a,

Aynı zamanda yardım ve katkılarından dolayı çalışma kapsamındaki Özel Eğitim Merkezleri yetkilileri ve çalışanlarına,

Her zaman olduğu gibi bu dönemimde de bana olan sevgileriyle verdikleri tüm desteğin yanı sıra anlayış ve sabırları için canımdan çok sevdiğim ailem Annem'e, Babam'a ve Kardeş'ime,

İsimlerini buraya sığdıramadığım tüm sevdiklerime,

Teşekkürlerimi Sunarım

Diyetisyen Sabiha Gökçen Zeybek



## ÖZET

**Zeybek, SG., Kuzey Kıbrıs'ta Devlet ve Özel Eğitim Merkezlerinde Eğitim Gören Otistik Bireylerin Beslenme Durumlarının, Antropometrik Ölçümlerinin ve Diyet Kalite İndekslerinin Belirlenmesi, Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Lefkoşa, 2015.**

Bu araştırma, Kuzey Kıbrıs'ta özel eğitim merkezlerinde eğitim gören 40 otistik çocuğun beslenme durumlarının, antropometrik ölçümlerinin ve diyet kalite indekslerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Eğitim alan otistik çocukların %82,5'i erkek, %17,5'i kızdır. Çocukların %25,0'inde konstipasyon, %67,5'inde ise konstipasyon dışında gastrointestinal sağlık sorunu bulunmaktadır. En çok görülen sorun ise %53,9 oranında çiğneme yutma güçlüğüdür. Araştırma kapsamına alınan çocukların %70,0'inde besin seçiciliği %32,5'inde ise içecek seçiciliği saptanmıştır. En çok tüketmeyi sevdikleri besinler makarna (%42,5), patates kızartması (%35,0) ve pilav (%17,5) iken tüketmek istemedikleri besinler sebze (%57,1) ve meyveler (%32,1)'dir. İçeceklerden en çok tüketilen kola (%42,5), en çok reddedilen ise süt (%53,8)'tür. Otistik çocukların %25,0'i otizm ve otizm semptomlarını iyileştirmeye yönelik özel beslenme programı uygulamaktadır. Uygulanan özel beslenme programlarında en çok uygulanan diyetler glutensiz- kazeinsiz diyet (%40,0), glutensiz diyet (%20,0), kilo kontrolü için zayıflama diyeti (%20,0), şeker ve gıda katkı maddesi içermeyen diyet (%10,0) ve glutensiz diyet (%10,0)'tir. Eğitim gören otistik çocukların %47,5'i şişman, %30,0'u normal, %17,5', hafif şişman, %2,5'i zayıf, %2,5'i malnutrisyonludur. Çocukların %35,0'i uygun bel/boy uzunluğu oranına, %35,0'i ise istenilen oranın üzerinde bel/boy uzunluğu oranına sahiptir. Otistik çocukların sağlıklı yeme indeksi skoru  $57,2 \pm 14,6$  olup, iyi, orta ve düşük sağlıklı indeks skoruna sahip olanların oranı sırasıyla %7,7, %64,1 ve %28,2'tir. Çocukların %17,5'i yetersiz, %64,1'i yeterli ve %17,9'u gereksinmesinden fazla enerji tüketmektedir. Çocukların tükettikleri enerjinin %50,0'i karbonhidratlardan, %16,0'sı proteinlerden ve %34,0'ü yağlardan karşılanmaktadır. PUFA, MUFA, SFA'nın yağdan gelen enerji oranına katkıları ise sırasıyla %9,5, %11,6 ve %12,9'dur. Otistik çocukların %30,8'inde posa tüketimi yetersiz, %48,7'sinde yeterli ve %20,5'inde gereksinmesinden fazladır. Eğitim gören çocukların DRI'ya göre vitamin alım düzeylerine bakıldığı zaman B<sub>1</sub> vitamini ve niasini yeterli, D vitaminini yetersiz, A vitamini, B<sub>2</sub> vitamini, folik asit, C vitamini ve B<sub>12</sub> vitaminini ise gereksinimden fazla tükettikleri görülmektedir. Mineral alım düzeyleri incelendiği zaman potasyum, kalsiyum, demirden yeterli, iyottan yetersiz beslendikleri, magnezyum, fosfor, çinko ve bakırı ise gereksinimden fazla tükettikleri belirlenmiştir..

**Anahtar Kelimeler:** Otizm ve Beslenme, Sağlıklı Yeme İndeksi, Beslenme Durumunun Saptanması, Antropometrik Ölçümler

## ABSTRACT

**Zeybek, SG., Assessment of Nutritional Status, Anthropometric Measurements, and Diet Quality Indices of Autistic Individuals Studying at Public and Private Education Centers in Northern Cyprus, Near East University, Institute of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, MSc Thesis, Nicosia, 2015**

The aim of this study is to determine the nutritional status, anthropometric measurements, and healthy eating indices of 40 autistic children who are studying at private educational centers in Northern Cyprus. Among autistic children under education, 82,5% were male and 17,5% were female. 25,0% of the children had constipation and 67,5% had gastrointestinal conditions apart from constipation. The most widely seen issue was difficulty with chewing and swallowing with a ratio of 53.9%. Among the children under study, 70,0% were determined to be choosy at what they eat and 32.5% were determined to be choosy at what they drink. The most favorite food were pasta (42,5%), french fries (35,0%), and pilaf (17,5%) while the least favorite food were vegetables (57,1%) and fruits (32,1%). The most widely consumed beverage was coke (42.5%) while the least favorite beverage was milk (53.8%). Among the children with autism, 25,0% were under special nutrition programs to relieve autism and its symptoms. The most widely used diets as part of these special nutrition programs were gluten-free and casein-free diet (40.0%), gluten-free diet (20.0%), weight-loss diet for weight control (20%), sugar-free and food additive-free diet (10.0%), and gluten-free diet (10.0%). Among autistic children under education, 47,5% were obese, 30,0% were of normal weight, 17,5% were overweight, 2,5% were underweight, and 2,5% had malnutrition. 35,0% of the children had proper waist to height ratio while 35,0% had higher than favorable waist to height ratio. The healthy eating index score of autistic children were  $57,2 \pm 14,6$  with a ratio of 7,7%, 64,1% and 28,2% for good, needs improvement and poor healthy eating index scores, respectively. 17,5% of the children had insufficient, 64,1% had sufficient and 17,9% had higher energy consumption than required. 50,0% of the energy consumed by the children are from carbohydrates, 16,0% from proteins, and 34,0% from fat. The contribution of PUFA, MUFA, and SFA to the amount of energy from fat are 9,5%, 11,6%, and 12,9%, respectively. 30,8% of the autistic children had insufficient, 48,7% had sufficient and 20,5% had higher than required fiber consumption. It was observed that the autistic children under education had sufficient vitamin B1 and niacin consumption, insufficient vitamin D consumption, and higher than required levels of vitamin A, vitamin B2, folic acid, vitamin C and vitamin B12 consumption with respect to DRI. When mineral intake levels were investigated, the consumption levels of potassium, calcium and iron were seen to be sufficient, iodine was seen to be insufficient, vitamin D, and magnesium, phosphorus, zinc and copper were seen to be consumed higher than the required levels.

**Keywords:** Autism and Nutrition, Healthy Eating Index, Assessment of Nutritional Status, Anthropometric Measurements

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No:

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| ONAY SAYFASI.....                                            | iii  |
| TEŞEKKÜR.....                                                | iv   |
| ÖZET.....                                                    | v    |
| ABSTRACT.....                                                | vi   |
| İÇİNDEKİLER.....                                             | vii  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....                          | x    |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                        | xiii |
| TABLolar DİZİNİ .....                                        | xvi  |
| 1. GİRİŞ .....                                               | 1    |
| 1.1. Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam .....                    | 1    |
| 1.2. Amaç .....                                              | 2    |
| 1.3. Hipotez .....                                           | 2    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                      | 3    |
| 2.1. Otizmin Tanımı .....                                    | 3    |
| 2.2. Otizmin Epidemiyolojisi .....                           | 4    |
| 2.3. Otizmin Etiyolojisi .....                               | 5    |
| 2.4. Otizm ve Beslenme İlişkisi .....                        | 12   |
| 2.5. Otizmde Kullanılan Alternatif Beslenme Tedavileri ..... | 16   |
| 2.5.1. Eliminasyon Diyetleri .....                           | 16   |
| 2.5.2. Ketojenik Diyet .....                                 | 17   |
| 2.5.3. Spesifik Karbonhidrat Diyeti .....                    | 19   |
| 2.5.4. Düşük Okzalatlı Diyet .....                           | 20   |
| 2.5.5. Glutensiz ve Kazeinsiz Diyet .....                    | 21   |



|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 2.6. Otizmde Kullanılan Diyet Suplemanları .....            | 23  |
| 2.6.1. Omega-3 yağ asitleri .....                           | 23  |
| 2.6.2. Probiyotikler .....                                  | 25  |
| 2.6.3. B <sub>6</sub> vitamini ve magnezyum .....           | 27  |
| 2.6.4. C vitamini .....                                     | 29  |
| 2.6.5. D vitamini .....                                     | 30  |
| 2.6.6. Folik asit ve B <sub>12</sub> vitamini .....         | 33  |
| 2.6.7. Demir .....                                          | 35  |
| 2.6.8. Çinko ve bakır .....                                 | 36  |
| 2.7. Sağlıklı Yeme İndeksi- 2010 (HEİ-2010) .....           | 38  |
| 3. UYGULANAN YÖNTEM VE TEKNİKLER .....                      | 40  |
| 3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı .....                      | 40  |
| 3.2. Verilerin toplanması ve Değerlendirilmesi .....        | 40  |
| 3.2.1. Besin tüketim durumunun saptanması .....             | 40  |
| 3.2.2. Antropometrik Ölçümler .....                         | 41  |
| 3.2.2.1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu .....               | 41  |
| 3.2.2.2. Beden Kütle İndeksi .....                          | 42  |
| 3.2.2.3. Vücut yağının saptanması .....                     | 44  |
| 3.2.2.4. Bel Çevresi/ Boy uzunluğu Oranı .....              | 44  |
| 3.2.2.5. Üst Orta Kol Çevresi .....                         | 44  |
| 3.3. Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ-2010) .....                 | 45  |
| 3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi ..... | 45  |
| 4. BULGULAR .....                                           | 47  |
| 4.1. Genel Bilgiler .....                                   | 47  |
| 4.2. Beslenme Alışkanlıkları .....                          | 51  |
| 4.3. Aile ile İlgili Bilgiler .....                         | 57  |
| 4.4. Antropometrik Ölçümler .....                           | 61  |
| 4.5. Sağlıklı Yeme İndeksi Skorları .....                   | 70  |
| 4.6. Çocukların Besin Tüketim Durumları .....               | 71  |
| 5. TARTIŞMA .....                                           | 100 |
| 5.1. Genel Bilgiler .....                                   | 100 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 5.2. Beslenme Alışkanlıkları .....            | 104 |
| 5.3. Antropometrik Ölçümler .....             | 108 |
| 5.4. Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ-2010) .....   | 111 |
| 5.5. Çocukların Besin Tüketim Durumları ..... | 112 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                    | 118 |
| KAYNAKÇA .....                                | 123 |
| EKLER .....                                   | 153 |
| EK 1. Anket Formu                             |     |
| EK 2. Sağlıklı Yeme İndeksi - 2010            |     |
| EK 3. Healthy Eating Index- 2010              |     |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|                   |                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5,10-MTHF:        | 5,10 metilen THF                                                                                                |
| 5-MTHF:           | 5 metilen THF                                                                                                   |
| AI:               | Yeterli Alım (Adequate Intake)                                                                                  |
| ALA:              | $\alpha$ -linolenik asit (Alpha Linoleic Acid)                                                                  |
| APA:              | Amerikan Psikiyatri Birliği (American Psychiatric Association)                                                  |
| ASD:              | Otizm Spektrum Bozukluğu (Autism Spectrum Disease)                                                              |
| BEBİS 6:          | Beslenme Bilgi Sistemi 6                                                                                        |
| BH <sub>4</sub> : | Tetrahidrobiopterin                                                                                             |
| BKI:              | Beden Kütle İndeksi                                                                                             |
| BOS:              | Beyin omurilik sıvısı                                                                                           |
| CDC:              | Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Disease control and prevention center)                                      |
| Cm:               | Santimetre                                                                                                      |
| DBH:              | Dopamin- $\beta$ -hidroksilaz                                                                                   |
| DHA:              | Dokosaheksaenoik asit                                                                                           |
| DRI:              | Günlük önerilen alım düzeyi (Dietary Reference Intake)                                                          |
| DSM-IV-TR:        | Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (Diagnostic and Statistical Manuel of Mental Disorders) |
| E/I:              | Uyarıcı-durdurucu oranı                                                                                         |
| EAR:              | Tahmini ortalama gereksinme (Estimated Average Requirement)                                                     |
| EPA:              | Eikosapentaenoik asit                                                                                           |
| FR:               | Folat reseptörleri                                                                                              |
| FR $\alpha$ :     | Folat reseptör- $\alpha$                                                                                        |



|           |                                                                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GABA:     | Gamma aminobütirik asit (Gamma-aminobutyric acid)                                                   |
| GDNF:     | Gliyalden üretilmiş nörotropik faktör                                                               |
| GFCF:     | Glutensiz ve kazeinsiz diyet (Gluten Free- Casein Free Diet)                                        |
| GI:       | Gastrointestinal                                                                                    |
| HEİ-2010: | Sağlıklı Yeme İndeksi-2010 (Healty Eating Index-2010)                                               |
| HLA-DRB1: | İnsan lökosit antijenleri (Human Leukocyte Antigens)                                                |
| ICD-10:   | Hastalıkların Uluslararası Sınıflaması (International Classification of Diseases)                   |
| IQ:       | Zeka skoru (Intelligence Quotient)                                                                  |
| KD:       | Ketojenik diyet                                                                                     |
| Kg:       | Kilogram                                                                                            |
| Mab:      | Maternal otoantikörleri                                                                             |
| MTHFR:    | Metilen tetrahidro folat redüktaz                                                                   |
| MUFA:     | Tekli doymamış yağ asitleri (Monounsaturated Fatty Acids)                                           |
| n-3:      | Omega 3 yağ asitleri                                                                                |
| NGF:      | Sinir gelişim faktörü                                                                               |
| NHANES:   | Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması                                                               |
| ÖZEV:     | KKTC Özel Eğitim Vakfı                                                                              |
| PDH:      | Pirüvat dehidrogenaz                                                                                |
| PLP:      | Pridoksal-5 fosfat                                                                                  |
| PUFA:     | Çoklu doymamış yağ asitleri (Polyunsaturated Fatty Acids)                                           |
| RDA:      | Tavsiye Edilen Günlük Miktar (Recommended Daily Allowance)                                          |
| RRBs:     | Sosyal ilişkilerde ve iletişimde eksiklik, sınırlı ve tekrarlayıcı davranışlar, ilgi ve aktiviteler |

|             |                                                            |
|-------------|------------------------------------------------------------|
| S.S.:       | Standart sapma                                             |
| SAM:        | S-adenozil metionin                                        |
| SCD:        | Spesifik karbonhidrat diyeti (Specific Carbonhydrate Diet) |
| SFA:        | Doymuş yağ asitleri (Saturated Fatty Acids)                |
| SPSS:       | Statistical Package for Social Sciences                    |
| THF:        | Tetrahidrofolat                                            |
| TÖBR:       | Türkiye Özgü Beslenme Rehberi                              |
| TPH1:       | Triptofan hidroksilaz-1                                    |
| VDR:        | D vitamini reseptörü (Vitamin D receptor)                  |
| VPA:        | Valporik asit                                              |
| WHO:        | Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation)            |
| $\bar{x}$ : | Aritmetik ortalama                                         |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No:

|              |                                                                                                                        |    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1.   | Çevresel faktörlere maruziyetin otizm gelişimi üzerine etkisi .....                                                    | 11 |
| Şekil 2.2.   | Ketojenik diyetin GABA nörotransmisyonundaki etkisi .....                                                              | 19 |
| Şekil 2.3.   | Yetersiz D vitamini alımının otizm gelişimi üzerine etkisi .....                                                       | 32 |
| Şekil 4.2.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların uyguladıkları özel beslenme programı çeşitlerine göre dağılımları ..... | 56 |
| Şekil 4.4.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan erkek otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları .....         | 62 |
| Şekil 4.4.2. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan kız otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları .....           | 62 |
| Şekil 4.4.3. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları .....               | 63 |
| Şekil 4.4.4. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan erkek otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımları .....  | 64 |
| Şekil 4.4.5. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan kız otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımları .....    | 65 |
| Şekil 4.4.6. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımları .....        | 65 |
| Şekil 4.4.7. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların bel/boy uzunluğu oranlarına göre dağılımları .....                      | 67 |
| Şekil 4.4.8. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların üst orta kol çevresi sınıflamalarına göre dağılımı .....                | 69 |
| Şekil 4.5.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ) skorlarına göre dağılımı .....              | 70 |

- Şekil 4.6.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları .....83
- Şekil 4.6.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları .....84
- Şekil 4.6.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların protein (gram) tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları .....85
- Şekil 4.6.4. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların protein (gram) tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları .....85
- Şekil 4.6.5. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların tükettikleri enerjinin makro besin öğelerinden karşılanma oranları .....87
- Şekil 4.6.6. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların tükettikleri enerjinin yağdan gelen oranlarına çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA), tekli doymamış yağ asitlerinin (MUFA) ve doymuş yağ asitlerinin (SFA) katkıları .....87
- Şekil 4.6.7. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların omega 6 ve omega 3 yağ asidi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa ve cinsiyete göre dağılımları .....88
- Şekil 4.6.8. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların posa tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları .....89
- Şekil 4.6.9. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların posa tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları .....89
- Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları .....92
- Şekil 4.6.11. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları .....94

Şekil 4.6.12. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların mineral tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları .....97

Şekil 4.6.13. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların mineral tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları .....99



## TABLOLAR DİZİNİ

### Sayfa No:

|              |                                                                                                                                           |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 2.1.   | Klinikte kullanılan dört temel ketojenik diyetin karşılaştırması .....                                                                    | 17 |
| Tablo 3.1.   | Yaşa göre vücut ağırlığı, yaşıya göre boy uzunluğu, boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı z-skor değerlerinin sınıflandırılması .....        | 42 |
| Tablo 3.2.   | Yaşa göre vücut ağırlığı, yaşıya göre boy uzunluğu, boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı persentil değerlerinin sınıflandırılması .....     | 42 |
| Tablo 3.3.   | Çocuklar için geliştirilen beden kütle indeksi persentillerin sınıflandırılması.....                                                      | 43 |
| Tablo 3.4.   | Yetişkin (>18 yaş) bireylerde BKİ değerleri .....                                                                                         | 43 |
| Tablo 3.5.   | Vücut yağ yüzdesi hesaplama formülleri .....                                                                                              | 44 |
| Tablo 3.6.   | Bel çevresi / Boy uzunluğu oranının sınıflandırılması .....                                                                               | 44 |
| Tablo 4.1.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların çeşitli özelliklerine göre dağılımı .....                                                  | 47 |
| Tablo 4.1.2. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocuklara otizm tanısının konduğu yaş (ay) ortalamaları .....                                         | 49 |
| Tablo 4.1.3. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların hastalıkları ile ilgili özelliklerine göre dağılımı .....                                  | 50 |
| Tablo 4.2.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme alışkanlıklarına göre dağılımları .....                                           | 52 |
| Tablo 4.2.2. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların otizme yönelik özel beslenme programı uygulama durumlarına göre dağılımları .....          | 54 |
| Tablo 4.2.3. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların uyguladıkları özel beslenme programı çeşitlerine göre dağılımları .....                    | 55 |
| Tablo 4.2.4. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme programı uygulama sonucu semptomların iyileşme durumlarına göre dağılımları ..... | 56 |

|              |                                                                                                                                                                                                     |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 4.2.5  | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların uyguladıkları özel beslenme programını elde ettikleri kaynaklarına göre dağılımı .....                                                               | 57 |
| Tablo 4.3.1  | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin sağlık durumlarına göre dağılımı .....                                                                                                | 58 |
| Tablo 4.3.2  | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin otizm ile ilgili bilgi ve davranışlarına göre dağılımları .....                                                                       | 59 |
| Tablo 4.3.3. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin çocuklarının beslenme durumlarına ilişkin görüşlerine göre dağılımları .....                                                          | 60 |
| Tablo 4.4.1  | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları .....                                                                                            | 61 |
| Tablo 4.4.2. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımları .....                                                                                     | 64 |
| Tablo 4.4.3. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların bel/boy uzunluğu oranlarına göre dağılımları .....                                                                                                   | 66 |
| Tablo 4.4.4. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri .....                                                                                | 68 |
| Tablo 4.4.5. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların üst orta kol çevresi sınıflamalarına göre dağılımı .....                                                                                             | 69 |
| Tablo 4.5.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ) skorlarına göre dağılımı .....                                                                                           | 71 |
| Tablo 4.6.1. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketim düzeylerinin yaşa göre ortalama ve standart sapma değerleri .....                                                      | 72 |
| Tablo 4.6.2. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133) ..... | 75 |
| Tablo 4.6.3. | Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları .....                                                 | 77 |

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation- WHO), sağlığı; insanın ‘fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde olması’ şeklinde tanımlamaktadır (*Baysal ve diğerleri*, 2013, s. 67-143). Sağlığın korunması, sağlığın kaliteli bir biçimde yürütülebilmesi, hastalıklardan korunma, hastalık oluşumundan sonra hastalığın etkin bir şekilde tedavi edilmesi ve tedavi süresinin kısaltılmasında yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme en temel koşuldur. Beslenme, vücudun çalışması için gerekli olan besin öğelerinin, besinlerle vücuda alınması, sindirimi, emilimi ve metabolize edilmesi basamaklarını içine alan bir süreçtir. Bu sürecin sağlıklı bir şekilde işlemesi ve sürdürülmesi için hangi besinlerin, nasıl, ne kadar, günde kaç öğünde ve nasıl hazırlanıp pişirileceği gibi hususların bilinmesi yanında, bireylerin besine karşı duyarlılıkları olup olmadığı, beslenme alışkanlıklarının şekillenmesinde nelerin etken olduğu, beslenmenin ekonomik, sosyolojik ve psikolojik durumlardan nasıl etkilendiği ve bunlara bağlı ne gibi çözüm ve öneriler getirilebileceğinin bilinmesi gerekir. Tüketilecek besinler, içlerindeki besin öğelerine göre gruplandırılır ve bu gruplardan tüketilecek miktarlar kişilerin yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite, biyokimyasal değerleri ve bir hastalık durumunun bulunup bulunmaması gibi özellikleri dikkate alınarak belirlenir (*Alphan*, 2013, s. 3-33). Vücudun büyümesi, yenilenmesi ve çalışması için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin her birinin yeterli miktarlarda alınması ve vücutta uygun şekilde kullanılması durumu ise ‘yeterli ve dengeli beslenme’ deyimini ile açıklanır (*Türkiye Özgü Beslenme Rehberi (TÖBR)*, 2004, s. 5-53).

Optimal beslenmede ‘minimum hastalık riski, maksimum iyi hal/sağlık dolayısıyla maksimum sağlıklı yaşam’ hedeflenmektedir. Optimal beslenmede diyetin öncelikli görevi, metabolik gereksinimleri karşılayan ve vücudun çalışması için gerekli enerji ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlamaktır (*Yücecan*, 2008, s. 7-24 ).

### 1.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı, Kuzey Kıbrıs'ın Lefkoşa, Girne, Gazimağusa ve Yeşilırmak bölgelerindeki devlete ait özel eğitim merkezlerinde ve Lefkoşa'da bulunan iki özel eğitim merkezinde eğitim gören otistik bireylerin; beslenme durumlarının, antropometrik ölçümlerinin ve diyet kalite indekslerinin belirlenmesidir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, otistik bireylerin beslenme durumlarının düzeltilmesine yönelik çözüm önerileri geliştirilerek sosyal sorumluluk projesi haline getirilmesi amaçlanmaktadır.

### 1.3. Hipotez

Otistik bireylerin yetersiz ve dengesiz beslenmesi, otizm semptomlarının görülmesinde rol oynamaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar sonucunda otistik bireylerin sağlıklı yeme indeksi puanlarının düşük, antropometrik ölçümlerinin ise referans aralıkları içerisinde olmadığı gösterilmiştir. Genelde otistik bireylerin protein, kalsiyum, posa, demir, D vitamini gibi besin öğelerinden yetersiz, karbonhidrat yönünden ise dengesiz bir beslenme modeline sahip olduğu belirtilmiştir.

Kuzey Kıbrıs'ta devlet ve özel eğitim merkezlerinde eğitim gören otistik çocuklarda da bu beslenme sorunları mevcuttur.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Otizmin Tanımı

Otizm ilk kez 1943 yılında Leo Kanner'in 11 çocukta aynı davranışsal modeli gözlemesi sonrasında tanımlanmıştır (*Kanner, 1943, s. 217-250*). Otizm prototipik nörogelişimsel ve yaşam boyu süren bir hastalıktır (*Bethea ve Siskin, 2007, s. 521-537; Tobin ve diğerleri, 2014, s. 214-229*). Sosyal iletişimdeki eksikliğin yanı sıra ilgi ve davranışlarda kısıtlama ile karakterizedir (*Hoppenbrouwers ve diğerleri, 2014, s. 387-412*). Genellikle 3 yaşından önce tanısı konulan bu hastalıkta görülen davranışsal bozukluklara genellikle gastrointestinal hastalıklar ve disbiyoz, otoimmün hastalıklar ve mental retardasyon eşlik etmektedir (*James ve diğerleri, 2004, 1611-1617*).

Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabına (Diagnostic and Statistical Manuel of Mental Disorders, DSM-IV-TR) (*American Psychiatric Association (APA), 1994*) ve Hastalıkların Uluslararası Sınıflamasına (International Classification of Diseases, ICD-10) (*WHO, 1993*) göre otizm 3 davranışsal alandaki eksiklik ile karakterize bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Bu alanlar kısaca i) sosyal etkileşme, ii) dil, iletişim ve hayali oyun, iii) ilgi ve aktivite arasındaki dengedeki eksiklik olarak tanımlanmaktadır (*Hoppenbrouwers ve diğerleri, 2014, s. 387-412*). Otizmin alt sınıflarının tanımlanmasında, her alan için uygun bulunan davranışsal belirteçlerinin dağılımı ve sayıları ile başlangıç yaşı temel alınmıştır. DSM-IV sınıflamasına göre otizmin 5 alt sınıfı bulunmaktadır; 1) otistik bozukluk (klasik otizm, atipik otizm), 2) Asperger Sendromu (yaşa göre beklenen dil gelişimi, mental retardasyon görülmemektedir), 3) Dezintegratif Bozukluk (2 yaşına kadar normal gelişim göstermesi fakat 10 yaşından önce davranışsal, bilişsel ve dil yetisinin gerilemesi), 4) Başka Türlü Adlandırılmayan Yaygın Gelişimsel Bozukluklar (otistik özellikleri olan bireyler ve diğer alt sınıflamalara girmeyen bireyler) ve 5) Rett Sendromu (doğum sonrası beyin gelişiminin genetik hastalığı, tek gen defekti nedeni ile ağırlıklı olarak kızları etkilemektedir) (*Muhle ve diğerleri, 2004, s. 472-486; APA, 1994*).



Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından yayınlanan DSM-V'te fikir birliği ile 'Otizm Spektrum Bozukluğu (ASD)' olarak tek başlık altında toplanmıştır. DSM-IV-TR sınıflamasında Otistik Bozukluk, Asperger Sendromu, Dezintegratif Bozukluk ve Başka Türlü Adlandırılmayan Yaygın Gelişimsel Bozukluklar olarak sınıflanırken, DSM-V'te alt sınıflara ayrılmamaktadır. ASD sosyal ilişkilerde ve iletişimde eksiklik, sınırlı ve tekrarlayıcı davranışlar, ilgi ve aktiviteler (RRBs) ile karakterizedir. Bu iki bileşene ASD'nin tanısı için ihtiyaç duyulmaktadır. Eğer RRBs yok ise sosyal iletişim bozukluğu olarak adlandırılmaktadır (APA, 2013).

## 2.2. Otizmin Epidemiyolojisi

'Otizm Spektrum Hastalığı' görölme sıklığı 1991-1997 yılları arasında %556 oranında artış göstererek araştırmacıların dikkatini çekmiştir (*Muhle ve diğerleri*, 2004, s. 472-486). Yapılan alışmalar sonucunda ise son 15 yılda otistik bireylerin sayılarında pik etki gözlenmiştir (*Hoppenbrouwers ve diğerleri*, 2014, s. 387-412). Otizmin prevalansındaki bu artış spina bifida, kanser, down sendromu gibi diğer pediatrik hastalıkların prevalansına göre daha yüksek bulunmuştur (*Muhle ve diğerleri*, 2004, s. 472-486). İngiltere'de otistik bireyler üzerinde yapılan bir epidemiyolojik çalışma sonucunda 1990'lı yıllarda ASD prevalansı 10-16/10,000 olarak bulunmuştur (*Brentani ve diğerleri*, 2013, s. 62-72). Otizm ve Gelişimsel Bozuklukları Belirleme Örgütünün 2007 yılında yaptığı çalışmada ise bu oran 1/150 olarak belirtilirken (*Kuehn*, 2007, s. 940-950), Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkez'inde (CDC) 2009 yılında yapılan çalışmaya göre genel olarak ASD prevalansı 1/100 olarak belirtilmiştir (*Disease control and prevention center (CDC)*, 2009, s. 1-10). Cinsiyet farklılıkları göz önünde bulundurulduğu zaman ise ASD görölme sıklığı erkeklerde kadınlara göre 4 kat daha fazla bulunmuştur (*Tchaconas ve Adesman*, 2013, s. 130-143). CDC 2009 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında ASD'nin cinsiyetlere göre görölme sıklığı erkeklerde 1/70, kadınlarda ise 1/315 olarak gösterilmiştir (CDC, 2009, s. 1-10). İki bin sekiz yılında yapılan çalışmalar sonucunda ASD'nin prevalansı 1/88

olarak belirlenmiştir (*Davis ve diğerleri*, 2013, s. 49-55; *Tchaconas ve Adesman*, 2013, s. 130-143). CDC'nin 2012 yılında yayınladığı rapor sonucunda da 1/88 oranını desteklemektedir (*CDC*, 2012, s. 1-19).

CDC'nin 2014 yılında yayınladığı son raporunda ise ASD prevalansını 1/68 (veya 14,7/1000) olarak belirtmiştir. Bu oran 2008 yılı değerlerine göre (1/88) %30, 2006 yılı değerlerine göre (1/110) %60, 2000 ve 2002 yıllarındaki değere göre (1/150) %120 oranında daha fazla bulunmuştur. ASD, erkeklerde kadınlara göre 5 kat daha fazla görüldüğü saptanmıştır. CDC'nin 2014 yılı raporuna göre ASD prevalansı erkeklerde 1/42, kızlarda 1/189 olarak belirtilmiştir. Beyaz ırktan olan çocuklarda siyah ve hispanik ırklı çocuklara göre ASD daha sık görülmektedir. ASD prevalansı beyaz, siyah ve hispanik ırkta sırasıyla 1/63, 1/81 ve 1/93 olarak saptanmıştır. Asyalı ve Pasifik adalarında ise bu oran 1/81 olarak bulunmuştur (*CDC*, 2014, s. 1-21).

### 2.3. Otizmin Etiyolojisi

ASD'nin gelişimini genetik etmenler önemli derecede etkilemektedir. Bununla birlikte ASD'nin klinik heterojenitesi birçok gen, çevresel etmenler (prenatal, perinatal, postnatal), gen – çevre etkileşiminin destekleyici etkilerini yansıtmaktadır (*Autism Europe Executive Committee*, 2000, s. 2-22 ).

ASD genetik kökenli bir hastalıktır ve çeşitli genlerin etkili olduğu bilinmektedir (*Johnson ve Myers*, 2007, s. 1183-1215). Otizmin genetik yapısı incelendiği zaman birçok veri ailesel temelli çalışmalardan ve ikizler ile yapılan çalışmalardan elde edilmiştir. İkizler ile yapılan çalışmalar sonucunda monozigot ikizlerde %60-90, dizigot ikizlerde %0-20 arasında değişen kalıtsallık oranı bulunmuştur (*Tordjman ve diğerleri*, 2014, s. 1-11). Monozigot ikizlerde, dizigot ikizlere göre geçiş oranı daha yüksek, ortalama otizm kalıtsallığı ise %55 (%9 – 81) olarak belirtilmiştir (*Chaste ve Leboyer*, 2012, s. 281-292). Ailesel temelli çalışmalara bakıldığında zaman idiyopatik ASD görülme oranı ortalama %5 (%2-8)'tir. İlk çocuk ASD tanılı ise ikinci çocukta ASD görülme

riskinin arttığı saptanmıştır. Erkek bireylerde otizm gelişiminde genetiğin rolü kızlara göre daha baskın bulunmuştur. Birçok genetik sürecin erkeklerde daha baskın olduğu düşünülsede, otizm sıklığının erkeklerde daha sık görülme nedeni tam olarak anlaşılamamıştır (*Johnson ve Myers, 2007, s. 1183-1215*). Yapılan analizler sonucunda ASD gelişiminden sorumlu 15 gen olduğu gösterilmiştir. Bu genlerden 'Homebox' veya HOX olarak adlandırılan genler büyüme ve gelişme; AUTS1 genleri konuşma ve dil bozukluğu; MET geni gastrointestinal sistem, immün fonksiyon, beyin sapı büyümesi ve gelişmesi ve beyindeki işitme ve görmeye ait bölgedeki sorunları düzeltmekle; CDH9 ve CDH10 genleri kaderin proteinlerinin sentezi; Kromozom 17 üzerinde bulunan genler ise GABA yollarının genlerini ve serotonin transportundaki sorunlar ile ilişkili bulunmuştur (*Russo, 2009, s. 1-2*). Buna ek olarak otistik çocukların ailelerinde norepinefrinin dopamine dönüşümünü katalizleyen serum dopamin  $\beta$ -hidroksilaz seviyesi düşük bulunmuş ve DbetaH geni otizm ile ilişkilendirilmiştir. DbetaH geni otizm gelişimini %42 oranında etkilediği için risk geni olarak adlandırılmaktadır. Embriyonik period boyunca beyin doğru tabakalaşmasından ve erişkin yaşamda sinaptik plastisite ve hücre sinyalizasyonundan sorumlu gen olan Reeling Geni otizm gelişiminden sorumlu tutulmuştur (*Ratajezak, 2011, s. 68-79*).

Otizm nörogelişimsel bir hastalıktır ve iletişim becerileri, sosyal iletişim gibi davranışsal ilgi alanlarını hedef almaktadır (*Casanova, 2007, s. 99-103*). Fazla nöral bağlantıların otizm patogenezinin temelini oluşturduğu düşünülmektedir. Nöron sayıları, serebral fazla büyümeyi uyarak, nöral biçimlenmede defektlere öncülük etmektedir. Bu nöroanatomik anomali otizmde duygu durum ve iletişim fonksiyonlarının altında yatan potansiyel defektir. Serebral malformasyonlar sonucunda gestasyonun ilk 6 ayı hasarlı nöral göç ile tamamlanır. Bu hipotez Reeling gen seviyelerinin azalması ile kanıtlanmıştır (*Watts, 2008, s. 99-103*). Bir diğer kesin güvenilirlik kazanan hipotez ise nöral aktivitedeki uyarıcı – durdurucu (E/I) oranının artışı ile ilgilidir. Glutamat reseptörleri sinaptik korumada (*Solo ve diğerleri, 2014, s. 1-6*), GABA reseptörleri ise kromosomal yeniden düzenlemede önemli role sahiptir. Bozulmuş GABA nörotransmisyonu sonucunda neokorteksteki (beyinde işitme ve görmeye ait bölge)



GABA reseptörlerinde azalma meydana gelmektedir. Bu durum ASD patogenezi ve bozulmuş iletişim ağı ile ilişkilendirilmiştir. GABA reseptörlerindeki bu dengesizlik nöral aktivitedeki E/I oranında dengesizliğe bunun sonucunda da otizme neden olduğu düşünülmektedir (*Rudolph ve Möhler, 2014, s. 483-507; Blatt, 2012, s. 1-12*). Genetik risk faktörleri, kalsiyum sinyalizasyonunda değişikliğe ve bunun sonucunda sinaps gelişiminde işlev bozukluğuna neden olduğu görülmektedir. Bu işlev bozukluğu ise GABA-glutamat reseptör anomalilerine ve uyarıcı - durdurucu ağların dengesizliğine neden olarak otizm patogenezinde katkıda bulunmaktadır (*Watts, 2008, s. 99-103, Tordjman ve diğerleri, 2014, s. 1-11*). Otizm gelişimine neden olarak gösterilen bir diğer neden ise dentritik hücre ve sinapsların istenmeyen şekilde birleşmesidir. SHANK3 geni sinaptik yapı proteinlerini şifreleyen gen olmakla birlikte, bu gendeki defekt sonucunda dentritik hücre birleşmesinde bozukluk gözlenmektedir (*Watts, 2008, s. 99-103*).

Genetik, nörolojik ve çevresel faktörlerin yanı sıra immünolojik faktörlerde otizm gelişimini etkilemektedir. Sinir sistemi ve immun sistem üzerinde yoğunlaşan çalışmalar bu iki faktörün otizm gelişiminde önemli bir rolü olduğunu vurgulamaktadır (*Ashwood ve diğerleri, 2006, s. 1-13*). TH1/TH2 hücreler arasındaki dengesizlik, artmış sitokin profili, azalmış lenfosit ve NK hücre sayısı, azalmış T hücre cevabı, dengesiz immunoglobulin seviyesi otistik çocuklarda bozulmuş immun cevap ile ilişkili bulunmuştur (*Compart, 2013, s. 32-37; Goyal ve Miyan, 2014, s. 1-10*). Bunun yanı sıra otistik çocuklarda görülen immun cevap bozukluğuna artmış mikrogliyal hücreler de etkili olmaktadır. Gliyal hücrelerinin 3 temel sınıfını oluşturan astrositler, oligodentritler ve mikrogliyallerin işlevlerindeki bozukluk sonucunda nöral gelişim ve beyin gelişimi olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu nedenle yapılan çalışmalar otizm gibi nörogelişimsel bozuklukların patogenezinde gliyal hücrelerinde yer aldığını göstermektedir (*Guizzetti ve diğerleri, 2014, s. 1-12*). Buna ek olarak otizmde otoimmunitenin, HLA-DRB1 (insan lökosit antijenleri) C4 allellerinin varlığı ile etkili olduğu bulunmuştur (*Ashwood ve diğerleri, 2006, s. 1-13*). ASD diğer gelişimsel veya fiziksel engeller ile meydana gelebilir (*Mahan ve diğerleri, 2012, 957-970*). Kromozomal anomaliler sıklıkla belirli genotiplere sahiptir ve otizm

semtomatolojisinin belirlenmesinde etkisi yüksektir. Bu genotipler tüberoskleroz, maternal kızamıkçık, frajil X sendromu, Down sendromu, Rett sendromu ile ilişkilidir (*Casanova ve Pickett*, 2013, s. 27-41). Otizm olgularının %5-10'nunun bu genotipler ile bağlantılı olduğu belirlenmiştir (*Wegiel ve diğerleri*, 2010, 755-770).

ASD'nin temel olarak genetik kökenli olduğu düşünülse de, çevresel faktörler fenotipte meydana gelen değişiklikleri etkilemektedir (*Banerjee ve diğerleri*, 2014, s. 1-18). Otizm gelişim riskini artıran çevresel faktörler prenatal, perinatal ve neonatal risk faktörleri olmak üzere 3 grup altında incelenmektedir.

Prenatal risk faktörleri arasında, ilerlemiş maternal ve paternal yaş, kanama, hamilelik süresi boyunca ilaç kullanımı, diyabet, preeklamsi, enfeksiyon, stres, toksik maddelere maruziyet, diyet risk faktörleri vb yer almaktadır (*Guinchat ve diğerleri*, 2012, s. 287-300). Çevresel faktörler neden oldukları oksidatif reaksiyonlar sonucunda etkilediği nükleotide bağlı olarak çeşitli mekanizmalar ile DNA üzerinde zararlı etkiler meydana getirmektedir. Oositler, sperm hücrelerine göre oksidatif stresin oluşturduğu mutajenik etkilerden daha çok etkilenmektedir. Bu nedenden dolayı ilerlemiş paternal ve maternal yaşın otizm gelişim riskinde rol oynadığı belirtilmektedir (*Kinney ve diğerleri*, 2010, s. 102-106).

Çevresel faktörler otizm gelişiminde etkili olan fenotiplerin artışına öncülük etmektedir. Kadmiyum, civa, alüminyum, arsenik ve kurşun otizm gelişim riskini artıran ağır metaller arasında yer almaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda bu ağır metal seviyelerinin saç ve idrardan alınan örneklerde azaldığını göstermiştir. Bu durum vücudun ağır metalleri yeterince vücuttan uzaklaştıramadığını işaret etmektedir (*Goldani ve diğerleri*, 2014, s. 1-13). Ağır metaller mutajenik etkilerini iki yol ile göstermektedir. Birincisi oksidatif strese katkıda bulunarak serbest radikal artışına ve oksidatif DNA hasarına öncülük etmeleri, ikincisi ise DNA onarıcı sistemleri durdurarak mutasyonların birikimine öncülük etmeleridir. Pestisit ve diğer çevresel kimyasallar da nöral gelişimi olumsuz yönde etkileyerek otizm gelişim riskini artırmaktadır (*Kinney ve diğerleri*, 2010, s. 102-106).



Valporik asit (VPA) gibi anti epileptik ilaçlar teratojenik etkiye sahiptir. Bu ilaçlara maruziyet, motor performansta ve sosyal davranışta eksikliklere, postnatal büyüme ve gelişmede değişikliklere neden olmaktadır. VPA, beyin gelişimini artmış oksidatif stres sonucu değişmiş gen ekspresyonu ile etkilemektedir.

Gastrik ülser tedavisinde kullanılan prostaglandin analogu mizoprostol, astım tedavisinde kullanılan beta2 adrenerjik ilaçlar, ateş düşürücü etkiye sahip antipiretik ilaçlar ASD riskini artıran ilaçlar arasında yer almaktadır.

Maternal veya yaşamın erken dönemlerinde gelişen enfeksiyonlar nöral gelişimi üzerinde etkilidir. Bu enfeksiyonlar inflamatuvar sitokin seviyelerinin artışına neden olarak beyinde değişmiş nöral gelişime yol açmaktadır (*Dietert ve diğerleri*, 2011, s. 1-11).

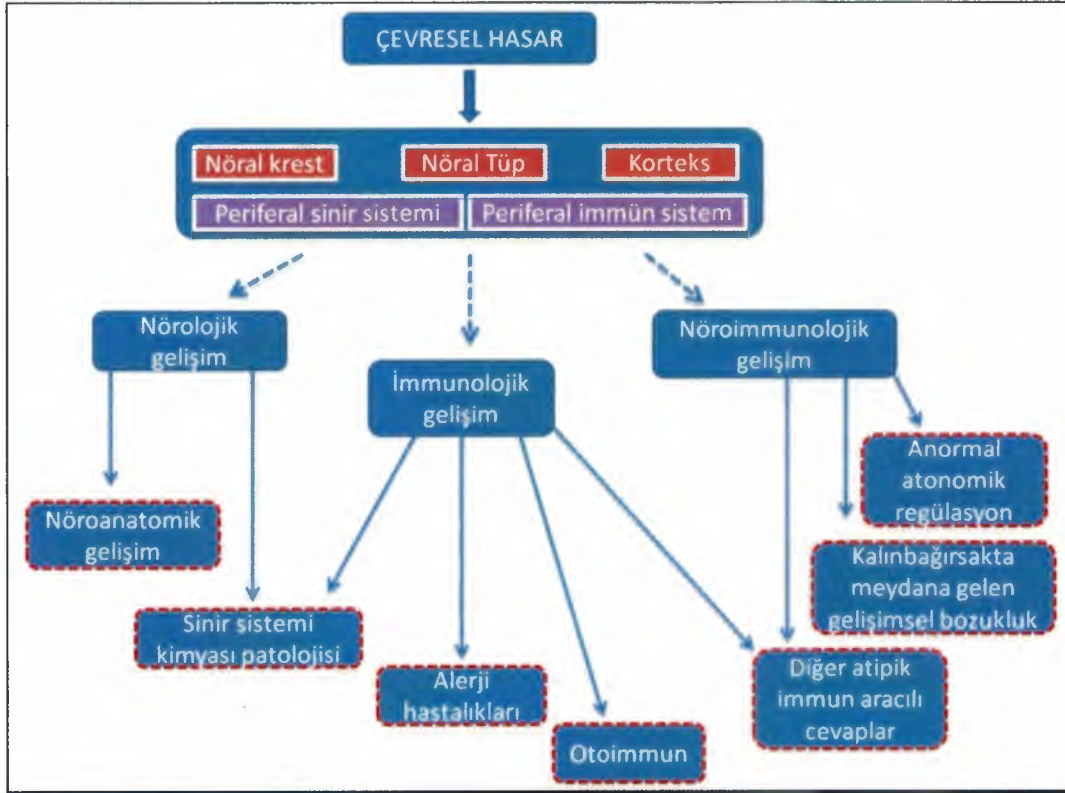
Folat, DNA sentezi için esansiyel olan nükleik asitlerden primidin sentezinin yapıldığı folat – metionin siklusunda ve homositein düzeyinin regülasyonunda B<sub>12</sub> vitamini ile birlikte etkili olmaktadır (*Frye ve James*, 2014, s. 321-330). Perinatal süreç boyunca folik asit suplemantasyonu nöral tüp defektlerinin riskini azaltmaktadır. Aynı zamanda hamilelik süreci boyunca yapılan folik asit suplemantasyonu diğer nörogelişimsel bozukluk risklerini de en aza indirmektedir. Bu riskin gelişimini folat – metionin siklusundaki değişimler etkilemekte ve otizm etiolojisinde kilit rol oynamaktadır (*Neggers*, 2014, s. 1-14). DNA replikasyonu DNA, RNA ve protein metilasyonunda rol oynayan olan tek karbon ünitelerinde etkili olan besin ögesi folat/folik asittir. Yapılan çalışmalar sonucunda folik asit ile ASD arasındaki ilişkiyi açıklayıcı iki hipotez gösterilmiştir. Birinci hipotez beyin omurilik sıvısında (BOS) azalmış 5 metil tetrahidrofolat seviyeleridir. Folatın BOS'tan geçebilmesi için folat reseptörlerine (FR) ihtiyaç duymaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda otistik çocuklarda FR'lerinin folatın BOS'dan geçebilmesinde etkili olamadığı saptanmıştır. Bunun sonucunda folat BOS'tan geçerek nöronlara ulaşamaz ve otizm patogenezinde rol oynar. İkinci hipotez ise folat metabolizmasındaki anahtar polimorfik enzimlerin (metilen tetrahidro folat redüktaz- MTHFR, dihidrofolat redüktaz) azalmış aktiviteleri

aracılığı ile gerçekleşmektedir (*Frye ve James, 2014, s. 321-330*). Perinatal dönem boyunca folat yetersizliğinin giderilmesi, hiperhomosisteineminin azalmasına ve böylece hamilelik dönemi boyunca MTHFR'nin polimorfik formunun ters etkilerinin önlenmesini sağlamaktadır (*Neggers, 2014, s. 1-14*). Folatın tüm bu etkileri göz önünde bulundurulduğu zaman, gebelik dönemindeki folat eksikliğinin otizm gelişim riskini etkilediğini söylemek mümkündür (*Frye ve James, 2014, s. 321-330*).

Yapılan son çalışmalar ile D vitamini sadece vitamin olarak kabul edilmemektedir. D vitamini sekosteroid, bağışıklık sisteminde, tekli endokrin fonksiyonlarında ve çoklu otokrin fonksiyonlarında etkili bir substrat olarak da bilinmektedir. D vitamin eksikliği otizm, multiple skleroz, kalp hastalıkları, diyabet, kanser gibi birçok hastalıkla ilişkili bulunmuştur (*Cannel ve Hollis, 2008, s. 1-6*). D vitamininin aktif formu olan 1-25 dihidroksivitamin D<sub>3</sub> (kalsitriol) diğer hormonlar gibi hareket ettiği bilinmektedir. D vitamini reseptörü (VDR) ile birçok hedef gen aktive edilmektedir. D vitamininin otizm ile ilişkisi VDR ve kalsitriolün etki mekanizmaları ile açıklanmaktadır. Kalsitriolün etki mekanizmaları kesin bir gelişim sebebi olarak gösterilmemektedir. Buna rağmen otizmde DNA hasarına neden olan de novo mutasyonlarını regüle edici etkileri ile hücreleri koruyucu etkisi bilinmektedir. Aynı zamanda D vitamini immunomodülatördür, inflamasyonu azaltarak koruyucu immun cevabı artırmaktadır. Kalsitriol monosit, makrofaj, dentritik hücre ve T ve B lenfositleri içeren immun hücreleri regüle ederek immun cevabı geliştirmektedir. Tüm bunlara ek olarak beyin hücreleri ile sinir hücrelerinin işlevlerini ve gelişimini etkileyen nörotropinleri ve beyindeki glutatyon miktarını regüle ederek otizmden koruyucu etki göstermektedir (*Cannel ve Grant, 2013, s. 199-204*).

Perinatal risk faktörleri arasında zamanından önce doğum, bebeğin doğum esnasında ters gelmesi ve fetal stres yer almaktadır. Neonatal risk faktörleri arasında ise düşük doğum ağırlığı, doğum koşullarının kötü olması gibi faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler ile nörolojik, gelişimsel ve sinir sistemi morbiditeleri arasında ilişki bulunmuştur (*Guinchat ve diğerleri, 2012, s. 287-300; Hao ve diğerleri, 2012, s. 9-19*). Çevresel faktörlere maruz kalınması nöroimmunolojik, immunolojik ve sinirsel gelişimi

etkiler. Bu etkinin şiddeti çevresel faktörlerin verdiği hasarın cinsine, zamanına ve süresine bağlı olarak değişmektedir (Şekil 2.1) (Goyal ve Miyan, 2014, s. 1-10).



Şekil 2.1. Çevresel faktörlere maruziyetin otizm gelişimi üzerine etkisi

Sonuç olarak otizmin etiyolojisinde gen ekspresyonundaki kalıtsal değişiklikler, DNA dizilimindeki değişiklikler gibi epigenetik mekanizmalar ve nöral veya immunolojik birçok sistemde etkili olan çevresel etmenler gibi multifaktöriyel etmenler yer almaktadır (Johnson ve Myers, 2007, s. 1183-1215).

#### 2.4. Otizm ve Beslenme İlişkisi



Yirminci yüzyılın başlarında bilimsel araştırmalar ile desteklenerek gelişen beslenme bilim dalı; i) beslenmede esas olan besin öğelerinin türleri, miktarları, özellikleri ve vücut çalışmasındaki işlevlerini, ii) besinlerin bileşimi, fiziksel ve kimyasal özellikleri, üretimden tüketime değin uygulanan işlemlerin besin kalitesine etkilerini, iii) değişik yaş, cinsiyet, çalışma ve özel durumda olan bireyler ve gruplar için uygun beslenme planlarının yapılmasını inceler. İnsanlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda yetersiz beslenen çocuklarda çocuk ölüm hızının yeterli beslenen toplumlardan on kat daha yüksek olduğunu göstermektedir. Yine yetersiz diyet ile beslenen toplumlardaki çocukların büyüme hızı yeterli beslenenlerden daha yavaştır. Yetersiz beslenme, yalnız fiziksel büyümeyi değil zeka gelişimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Otistik bireylerin normal büyüme ve gelişme standartlarına ulaşması, sağlıklı ve yetenekli bireyler olarak yaşamlarına devam edebilmeleri için yeterli ve dengeli beslenebilmeleri ilk koşuldur (*Baysal, 2004, s. 9-19*). Tüm bu nedenlerden dolayı otistik bireylerde görülen kötü beslenme alışkanlıkları giderilerek, yeterli ve dengeli beslenme modeli kazandırılmalıdır.

Otistik çocukların yemek yeme davranışları incelendiği zaman yeme davranış bozukluklarının erken yaşlarda ortaya çıktığı belirlenmiştir (*Kral ve diğerleri, 2013, s. 548-556*). Emmond ve ark.'ları yaptıkları çalışmada normal gelişimini tamamlayan çocuklar ile otistik çocuklar arasındaki farkları incelemişlerdir. Bunun sonucunda otistik çocuklarda 6 aya kadar yavaş yemek yeme ve katı besinlere geçişte zorluk, yaşları 1 ile 5 arasında değişen otistik çocuklarda ise zor yemek yeme ve seçici davranma gibi sorunlar tanımlanmışlardır. Aynı zamanda normal gelişimini tamamlayan çocuklara göre yaşları 3 ile 5 arasında değişen otistik bireylerde pika görülme sıklığı anlamlı oranda yüksek bulunmuştur (*Emond ve diğerleri, 2010, s. 338-342*). Otizm tanılı çocuklarda zor yemek yeme davranışları, besin seçiciliği ve gastrointestinal sistem fonksiyon bozuklukları gibi sorunlar görülmektedir (*Kral ve diğerleri, 2013, s. 548-556*).

Otistik bireylerde görülen yemek veya besin seçiciliği; besin çeşitliliği veya tüketim miktarlarında azalmaya yol açmaktadır. Besin seçicilikleri, püreye benzer yumuşak besinleri tercih etme gibi besinlerin yumuşaklığına/dokusuna, besinin rengine



bağlı olarak belirli besin tiplerinde görülmektedir (*Kral ve diğerleri*, 2013, s. 548-556). Bu yeme davranış bozukluğuna yönelik 2-12 yaş otistik bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada yaşlılarına göre besinden kaçma ve besin neofobisi saptanmıştır. Aynı zamanda kendi kendilerine yemek yeme davranışlarının da kısıtlı olduğu gösterilmiştir (*Martins ve diğerleri*, 2008, s. 1878-1887). Yaşları 3-11 arasında değişen otistik çocuklar üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise çocukların %41.7 oranında besini ret ettiği saptanmıştır. En çok ret edilen besin grubu ise sebzelerdir ( $p<0.0001$ ) (*Bandini ve diğerleri*, 2010, s. 259-264).

Hastalığın tanımlandığı ilk yıllarda da otistik çocukların %90'ında artan besin seçiciliği, besin reddi nedeni ile besin tüketim zamanlarında yaşanan zorluklar ve besin tüketiminin aksatmasına yönelik davranışlar beslenme yetersizliğinin artmasına neden olmaktadır (*Kral ve diğerleri*, 2013, s. 548-556).

Vücudun yaşamı ve çalışmasını sürdürebilmesi için gerekli enerjinin ve bunun yanı sıra bütün besin öğelerinin gereksinim kadar sağlanamamasına yetersiz ve dengesiz beslenme denir. İnsan vücudunun çalışmasında ayrı işlevleri olan makro ve mikro besin öğelerinin, otistik bireylerdeki tüketim miktarlarının saptanmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır (*Baysal*, 2004, s. 9-19). Otistik çocukların makro besin öğesi alımları dikkate alındığı zaman karbonhidrat (*Emond ve diğerleri*, 2010, s. 338-342; *Moore ve diğerleri*, 2012, s. 1-3; *Herndon ve diğerleri*, 2013, s. 212-222; *Aghaeinejad ve diğerleri*, 2013, s. 667-670), yağ (*Emmond ve diğerleri*, 2010, s. 338-342; *Moore ve diğerleri*, 2013, s. 1-3; *Herndon ve diğerleri*, 2009, s. 212-222; *Hyman ve diğerleri*, 2012, s. 145-153) ve protein (*Emond ve diğerleri*, 2010, s. 338-342; *Moore ve diğerleri*, 2013, s. 1-13; *Herndon ve diğerleri*, 2010, s. 212-222; *Aghaeinejad ve diğerleri*, 2013, s. 667-670) alımları arasında sağlıklı çocuklara göre farklılık bulunmamıştır. Buna rağmen yapılan bir çalışmada sağlıklı çocuklara göre otistik çocukların yüksek yağ alımları ( $p<0.005$ ) olduğu gösterilmiştir (*Aghaeinejad ve diğerleri*, 2013, s. 667-670). Aynı zamanda diğer çalışmalara göre sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığı zaman anlamlı derecede protein alımlarının düşük (1-3 yaş  $p=0.04$ , 4-8 yaş  $p=0.001$ ) (*Hyman ve diğerleri*, 2012, 145-153; *Zimmer ve diğerleri*, 2012, s. 549-556) ve karbonhidrat alımlarının ise sağlıklı

bireylere göre daha yüksek (4-8 yaş  $p < 0.001$ ) olduğu gösterilmiştir (Hyman ve diğerleri, 2012, s. 145-153).

Otistik bireyler ile sağlıklı bireyler arasında besin gruplarının tüketim sıklığını karşılaştıran kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Kral ve diğerleri, 2008, s. 548-556). Herndon ve ark.'ları yaptıkları çalışmada otistik bireylerin sağlıklı bireylere göre süt ve süt ürünleri grubunda bulunan besinleri daha az tükettiklerini ve 4-8 yaş otistik bireylerin ise meyve grubunu tüketim miktarlarının daha fazla olduğunu göstermişlerdir (Herndon ve diğerleri, 2012, s. 212-222). Emmond ve ark.'ları yaptıkları çalışmada ise otistik bireylerin düşük sebze, salata ve taze meyve tükettikleri aynı zamanda tatlı ve asitli içecekleri de düşük miktarlarda tükettiklerini saptamışlardır (Emmond ve diğerleri, 2010, s. 338-342).

Besin çeşitliliğinde sıklıkla seçici davranan otistik çocuklar ile sağlıklı çocukların karşılaştırıldığı çalışmalarda, iki grup arasında diyetin besin yeterliliğinde farklılıklar gösterilmiştir (Kral ve diğerleri, 2008, s. 548-556). Sağlıklı bireylere göre otistik bireyler daha düşük kalsiyum ve daha yüksek B<sub>6</sub> vitamini ile E vitamini aldığı bildirilmiştir ( $p < 0.05$ ) (Herndon ve diğerleri, 2012, s. 212-222).

Hyman ve ark, yaptıkları çalışma sonucunda tahmini ortalama gereksinime (EAR) göre 4 yaş altı, 4-8 yaş ve 9-11 yaş otistik çocuklarda sırasıyla %87, %89 ve %79 yetersiz D vitamini alımı saptadılar. D vitamininin yanı sıra, A, C, E, B<sub>12</sub> vitaminleri ve folat, çinko ile magnezyum minerallerinin de yetersiz alımı belirtildi. Elde ettikleri sonuçları Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırma Taraması (NHANES) ile karşılaştırdıkları zaman otistik bireylerin A,C vitaminleri ve çinko alımlarının yetersiz olduğunu saptamışlardır (Hyman ve diğerleri, 2012, s. 145-153).

1,25 dihidroksikolekalsiferol, inflamatuvar sitokinlerin üretimini azaltarak otizm gelişimini önleyici etkilere sahiptir. Yapılan birçok çalışmanın sonucuna bakıldığı zaman ise otizmin etiyolojisinde D vitamini eksikliği görülmektedir. Aynı zamanda otistik bireylerde serum vitamin B<sub>6</sub> seviyeleri yüksek, n-3 yağ asitleri ise kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Yüksek dozlarda C vitamini alımının otizm skorunu anlamlı derecede de yükselttiği bildirilmiştir (Santhanam ve Kendler, 2012, s. 46-49).

Herndon ve ark, otistik ve sağlıklı bireyleri karşılaştırarak yaptıkları çalışmada, her iki grupta da posa, kalsiyum, demir, D vitamini ve E vitamini alımlarının günlük önerilen alım düzeylerini (DRI) karşılamadıklarını göstermişlerdir (*Herndon ve diğerleri*, 2012, s. 212-222).

Moore ve ark, yaptıkları çalışma sonucunda otistik bireylerin ortalama kalsiyum (%75), potasyum (%57), E vitamini (%77), D vitamini (%25) ve posa (%41) alımları istenilen referans değerlerin (DRI) altında olduğunu ve A vitamini (%216), tiamin (%233), riboflavin (%270), C vitamini (%456) ve B<sub>6</sub> vitamini (%228) değerlerinin ise istenilen referans değerlerini (DRI) aştığını saptadılar (*Moore ve diğerleri*, 2012, s. 1-3).

Kanadalı ve Amerikalı otistik bireyler üzerinde yapılan araştırmada serum demir oranı incelenmiş ve Kanadalı otistik bireylerin %8'i, Amerikalı otistik bireylerin ise %16'sı anemik bulunmuştur (*Adams ve diğerleri*, 2011b, s. 1-32). Elde edilen tüm bu verilerin sonucunda otistik bireylerde artmış besin seçiciliği ve azalan besin çeşitliğinin, besinsel yetersizlik ve azalmış diyet kalitesi için risk oluşturduğu vurgulanmaktadır (*Kral ve diğerleri*, 2008, s. 548-556).

Yemek yeme zorlukları ve oluşan yetersiz ve dengesiz beslenmenin yanı sıra diğer ortak sorun olarak gastrointestinal sistem semptomları rapor edilmiştir. Otistik bireylerde görülen bu ortak şikayetler arasında abdominal ağrı, konstipasyon, diyare ve gastroözefageal reflü bulunmaktadır. Bu şikayetlerin görülme sıklığı ise %9-70 arasında değişmektedir (*Kral ve diğerleri*, 2008, s. 548-556). Yapılan bazı çalışmalarda gastrointestinal sorunların otizmli bireylerin yaklaşık %31-32'sinde görüldüğü belirtilmiştir (*Santhnam ve Kendler*, 2012, s. 46-49; *Srinivasan*, 2009, s. 237-257). Bunun nedeninin ise düşük disakkarit enzimleri, yetersiz sülfatlaşma, klostridiyum bakterilerinin aşırı büyümesi ve artan intestinal geçirgenlik olduğu düşünülmektedir (*Srinivasan*, 2009, s. 237-257). Bu bağlamda glutenden ve kazeinden fakir diyet gastrointestinal semptomları düzeltmede etkili görülmüştür (*Kral ve diğerleri*, 2008, s. 548-556). Böylece intestinal sağlığın geliştirilmesinde ve otizm semptomlarının düzeltilmesinde kullanılan birçok tedavi şekline ek olarak besin eliminasyonu ve



rotasyonu temel alınmış diyetler, suplementasyon ve alternatif tedaviler geliştirilmiştir (Srinivasan, 2009, s. 237-257).

## **2.5. Otizmde Kullanılan Alternatif Beslenme Tedavileri**

### **2.5.1. Eliminasyon Diyetleri**

Eliminasyon diyetleri, alerji testleri sonucunda besinin direkt eliminasyonunu veya tetikleyen besinin denenerek çıkartılması ile uygulanmaktadır (Wechsler ve diğerleri, 2014, s. 85-94). Bu diyetler, ASD'li hastalarda sıklıkla besin intoleransı veya alerjiye neden olan besinlerin azaltılmasını veya tamamen diyetten çıkartılmasını temel almıştır. Eliminasyon diyetlerinin en önemli potansiyel riskleri arasında malnutrisyon bulunmaktadır ve bu eliminasyon diyetleri beslenme uzmanları denetiminde uygulanmalıdır. Eliminasyon diyetleri arasında sıklıkla kullanılanlar glutensiz- kazeinsiz diyet formlarıdır (Kawicka ve Ilow, 2013, s. 1-12).

Feingold diyeti, otizm semptomlarının (ör: hiperaktivite bozukluğu) tedavisine yönelik kullanılan bir diğer eliminasyon diyetidir. Feingold diyeti, gıda katkı maddelerinin, boya ve koruyucu madde içeren besinlerin çıkarılması ile uygulanmaktadır. Bu diyetle elma, üzüm, salatalık gibi salisat içeren doğal besinlerin yanı sıra aspirin, diş macunu, losyon, öksürük şurubunun da çıkartılması önerilmektedir. Feingold diyeti otizm tedavisinde beslenmeye yönelik uygulanan ilk diyetlerden birini oluşturmaktadır (Feingold, 1979, s. 73-84).



### 2.5.2. Ketojenik Diyet

Ketojenik diyet (KD), yüksek yağ, gelişim için yeterli protein ve düşük karbonhidrat içeren diyetdir (Tablo 2.1). Uzun periyotlarla açlığın etkilerini taklit eden diyet modelidir ve günlük enerji alımı %85-90 oranında azaltılmaktadır. Yağ, protein oranını 4:1 olarak önerilmektedir. Düşük oranlar 3:1 , 2:1 bebekler, adölesanlar için değerlendirilmektedir. Bu diyeti uygulayan çocuklara besin ögesi yetersizliğini engellemek için multivitamin, mineral ve Ca suplemantasyonu yapılmaktadır.

KD aynı zamanda bebek veya çocuklara gastrostomi tüp yolu ile 4:1 veya 3:1 oranında hazırlanmış toz- sıvı karışımları (ketocal, ketovolve, ketonia, ketonoformula) ile kolayca uygulanmaktadır. KD'ler diyetisyenler tarafından 24 – 48 saat açlık periodu ve sonrasında enerjinin yavaş yavaş artırılması ve takibi ile hastanede uygulanmaktadır (Kossoff ve Wang, 2013, s. 1-8).

**Tablo 2.1. Klinikte kullanılan dört temel ketojenik diyetin karşılaştırması (1000 kal/gün sağlanmalıdır)**

| Diyet                                  | Yağ (g), (%) | Protein (g), (%) | Karbonhidrat (g), (%) |
|----------------------------------------|--------------|------------------|-----------------------|
| Klasik uzun zincirli trigliserit       |              |                  |                       |
| 4:1                                    | 100, (%90)   | 17, (%7)         | 8, (%3)               |
| 3:1                                    | 96           | 18               | 14                    |
| 2:1                                    | 92           | 20               | 26                    |
| 1:1                                    | 77           | 37               | 40                    |
| Orta zincirli trigliserit içeren diyet | 78, (%70)    | 25, (%10)        | 50, (%20)             |
| Düşük glisemik indeksli tedavi         |              |                  |                       |
| Modifiye edilmiş atkins diyeti         | 67*, (%45)   | 40-60*, (%28)    | 40-60, (%27)          |
|                                        | 70*, (%70)   | 60*, (%25)       | 10-20, (%5)           |

\*Ortalama değerlerdir

KD'te enerji kaynağı olarak glukoz yerine ketonların metabolizması kullanılmaktadır. KD'te artmış kan keton cisimcikleri ve mitokontrial fonksiyon ile azalmış kan glukozunun metabolik etkileri görülmektedir (*Ruskin ve diğerleri*, 2013, s. 87-91).

Keton cisimcikleri, nörokortikal nöronlardaki mitokontrial reaktif oksijen türlerini, NADH oksidasyonunu artırması ile engellemektedir. Bunun sonucunda, KD'in mitokontrial reaktif oksijen türlerinin üretiminin azaltılması ve hücrenin savunma sisteminin güçlendirilmesinden dolayı ASD hastalarında kullanıldığı rapor edilmiştir.

ASD'li hastalarda bozulmuş pirüvat dehidrogenaz (PDH) aktivitesi görülmektedir. KD ASD hastalarında asetil CoA kaynağı olarak kullanılarak, PDH eksikliklerini iyileştirmede etkili olabileceği düşünülmektedir. KD, mitokontrial biogenezi yükselterek, mitokontrial disfonksiyonu iyileştirebilmektedir. Hayvan deneylerinde, KD ile beslenen deney hayvanlarının insülin benzeri büyüme faktör reseptörünün ve nöral GLUT3 beyin ekspresyonunu artırdığı gösterilmiştir. Böylece glukozun GABA dönüşümünü artırması ile ASD'li hastalarda potansiyel olumlu etkilerinin olabileceği öne sürülmüştür. KD ile GABA nörotransmisyonunda değişiklik nöbet sıklıklarında azalma ve davranışlarında gelişme gözlemlenmiştir (Şekil 2.2.) (*Napoli ve diğerleri*, 2014, s. 1-9).



tedavisinde de tercih edilen bir diyet olmakla birlikte otizm tedavisinde denenilen diyetlerden bir tanesidir (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12; *Suskind*, 2014, s. 87-91). Bu diyet ile bağırsak mikroflorasındaki patojen mikroorganizmaların büyümesinin önlenmesi ve görülen malabsorbsiyonun etkilerinin azaltılması amaçlanmaktadır (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12). Diyetin temelinde buğday, arpa, mısır ve pirinç diyetten çıkarılmaktadır, badem unu, hindistan cevizi unu gibi kabuklu yemişlerin unları kullanılarak ekmek ve diğer fırınlanmış ürünler elde edilmektedir. Buna ek olarak diyetin şeker içeriği fruktoz ile limitlendirilmektedir. Aynı zamanda tamamen fermente edilmiş süt ve ürünleri dışında birçok süt ve ürünleri de kısıtlanmaktadır. Et, yumurta, doğal peynir, ev yapımı yoğurt, sebzeler, meyve, kabuklu yemişler, mercimek ve fasulye önerilen besinler arasında yer almaktadır (*Suskind*, 2014, s. 87-91).

SCD bağırsak fonksiyonlarını normale kavuşturarak ve bağırsak mikroflorasında patojen mikroorganizmaların gelişimini önleyerek bağırsak sağlığını geliştirmektedir. Yapılan bir araştırmada, SCD ile nörolojik semptomların ilerlemesinin durduğu geriye dönüşün olmadığı ve bağırsaktaki inflamasyonun 1 sene içerisinde tamamen iyileştiği gözlemlenmiştir (*Gottschall*, 2004, s. 261-271).

#### 2.5.4. Düşük Okzalatlı Diyet

Okzalate, ASD'li hastalarda nörolojik hasara ve davranışlarında olumsuz etkilerinin gözlemlenmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir (*Konstantynowicz ve diğerleri*, 2012, s. 485-491). Buna ek olarak otizm genetik bir hastalık olması nedeni ile artmış serum okzalate miktarı gibi klinik semptomların duyarlılığını da artırabilmektedir (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12). *Konstantynowicz* ve ark. yaptıkları çalışma sonucunda serum okzalate miktarlarının 3 kat, idrardaki okzalate seviyelerinin ise 2.5 kat fazla çıktığını göstermişlerdir. ASD'li hastalarda idrardaki okzalate miktarının artışı böbrek taşı riskini de artırmaktadır. Aynı zamanda artmış oksalat geri emilimi ve artmış okzalate düzeyi sonucunda bağırsaklardaki inflamasyon ve gastrointestinal sorunların artışı görülmektedir (*Konstantynowicz ve diğerleri*, 2012, s. 485-491). Araştırmacılar otistik



bireylerde sülfatlaşma yolağındaki değışiklikler neden ile glutasyon seviyelerinde azalma bulmuşlardır. Tüm bu nedenler göz önünde bulundurulduğunda bazı aileler okzalati azalmış diyetleri denemişlerdir (*Macovei ve Tudorache*, 2010, s. 42-45). Ispanak, pancar turşusu, kakao, siyah çay, kuru incir, limon kabuğı, yeşil elma, siyah üzüm, yulaf, kivi, mandalina, çilek, buğday, darı, fıstık, ceviz, fındık, badem ve yaban mersini okzalattan zengin besinlerdir. Diyet boyunca bu besinler kısıtlanmaktadır. Düşük okzalatlı diyet tedavisi uygulayan hastalar tedavi boyunca destekleyici suplemanlar almalıdırlar. Bu suplemanlara örnek olarak A vitamini, E vitamini, tiamin, magnezyum, kalsiyum ve çinko verilebilmektedir (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12).

#### 2.5.5. Glutensiz ve Kazeinsiz Diyet

Glutensiz ve kazeinsiz diyet (GFCF) çölyak, buğday alerjisi, gluten duyarlılığı ve gastrointestinal ve/veya sistemik semptomları olan bireylerde kullanılmaktadır. GFCF diyet aynı zamanda ASD'li bireylerde de kullanılmaktadır (*Gaesser ve Angadi*, 2012, 1330-1333). Buğday, yulaf, arpa, çavdar, bunların tüm unları, ekmek, galeta, makarna, pastalar ve diğer fırınlanmış ürünlerin tümü gluten sağlamak ve bunların eliminasyonu glutensiz diyeti; süt, yoğurt, peynir, krema ve benzer, süt ve ürünlerinin alınmaması kazein eliminasyonu, kazeinsiz diyeti oluşturmaktadır (*Bauser ve diğerleri*, 2015c, s. 130-143; *Köksal ve Gökmen*, 2000, 13-679).

ASD patogeneğinde gluten ve kazein peptitlerinin rolü bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda, gluten ve kazein içeren besinlerin tüketiminin otizm semptomlarının görülmesine neden olduğu gösterilmiştir. Bu öğelerin diyetten çıkartılması ile ASD'lilerin %80'inde ise iyileşme gözlemlenmiştir (*Hsu ve diğerleri*, 2009, s. 459-465). GFCF diyetin pozitif etkisinin rapor edildiği ASD semptomları şu şekilde sınıflandırılmaktadır;

- İletişim ve dil kullanımı
- Dikkat ve konsantrasyon

- Sosyal entegrasyon ve etkileşim
- Bireysel davranış değişikliği
- Tekrarlayıcı kalıplaşmış davranış modelleri
- Motor koordinasyon
- Hiperaktivite

Bazı veriler GFCF diyetin diyare, kabızlık gibi gastrointestinal sorunlar üzerinde pozitif etkilerinin olduğunu göstermektedir (*Whiteley ve diğerleri*, 2013, s. 1-8). ASD için en popüler tedavilerden biri olan GFCF'nin etkinlik hipotezi, gluten ve kazein içeren besinlerin tamamen parçalanamamasından oluşan oploid peptitleri ile açıklanmaktadır. Sızıntılı bağırsak sendromu olarak da adlandırılan artmış intestinal geçirgenlik bu peptitlerin intestinal membrandan kan dolaşımına ve kan-beyin bariyerine geçmesi sonucunda sinir sistemi içerisindeki nörotransmisyon ve endojen opial sistemin etkilenmesi ile gerçekleşmektedir (*Marcason*, 2009, 572). Kazeinden elde edilen betacasomorphinler ve gluten içeren besinlerden elde edilen glutemorphinler ekzojen nöropeptitleri oluşturmaktadırlar. Bu peptitlerin oploid reseptörüne bağlandığı ve oploid seviyelerini modüle etmesi ile merkezi sinir sistemini etkilediği ileri sürülmektedir (*Bauset ve diğerleri*, 2015c, s. 130-143). Yapılan bir çalışmada otistik çocuklarda  $\alpha$ -laktalbumin,  $\beta$ -laktalbumin, kazein ve gliadine karşı IgA antikorlarının,  $\alpha$ -laktalbumin,  $\beta$ -laktalbumin ve kazeine karşı IgG antikorlarının plazma konsantrasyonlarının anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır (*Buie*, 2013, s. 578-583).

GFCF diyet kullanımı birçok potansiyel risk taşımaktadır. GFCF diyet uygulayan otistik çocuklarda esansiyel aminoasit eksiklikleri, süt ve ürünlerinin kullanılmamasına bağlı kalsiyum eksikliği ile kemik kaybı prevalansında artış görülebilmektedir (*Marcason*, 2009, 572; *Whiteley ve diğerleri*, 2013, s. 1-8). Bu diyeti uygulayan çocuklarda kalsiyum eksikliğinin yanında çinko, demir, A vitamini, B<sub>12</sub> vitamini ve riboflavin eksikliklerinin olabileceği gösterilmiştir (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12).

Tüm bunlara rağmen GFCF diyetin kullanımını destekleyici çok fazla veri bulunmamaktadır ve 'American Academy of Pediatrics' ASD'li bireylerde temel tedavi

olarak GFCF diyetin kullanımını desteklememektedir (*Gaesser ve Angadi, 2012, s. 1330-1333*). Tüm bu diyet tedavi yaklaşımlarının etkilerinin tanımlanması için daha birçok araştırmaya gerek vardır (*Marcason, 2009, 572*).

## 2.6. Otizmde Kullanılan Diyet Suplemanları

### 2.6.1. Omega 3 yağ asitleri

ASD'li hastalar tarafından tamamlayıcı ve alternatif medikal terapi sıklıkla kullanılmaktadır. Bu tedaviler arasında en sık kullanılan %28,7 oranında omega 3 yağ asitleridir. Omega 3 yağ asitleri (n-3) çoklu doymamış yağ asitleridir (PUFA) ve insan diyetinde ALA ( $\alpha$ -linolenik asit), DHA (dokosaheksaenoik asit), EPA (eikosapentaenoik asit) olmak üzere 3 temel tipi bulunmaktadır. DHA ve EPA deniz ürünlerinde, ALA aynı zamanda bitkisel yağlarda ve kabuklu yemişlerde bulunmaktadır. Bu bileşenler esansiyel besin öğeleri olarak nitelendirilmekte ve esansiyel yağ asitleri olarak adlandırılmaktadırlar (*Bent ve diğerleri, 2009, s. 545-554*). PUFA'lardan linoleik asit (n-6) ve n-3 yağ asitlerinin hücresel yapı ve fonksiyonlarında sayısız biyolojik rolü bulunmaktadır. Yapısal olarak PUFA'lar hücresel ve intraselüler membranları içeren fosfolipidlerin anahtar bileşenleridir. Aynı zamanda eikozanoidlerin sentezi için hormon sinyalizasyonunda ve sayısız işlevde görev almaktadır. Omega -3 yağ asitlerinin anti-inflamatuar, anti-trombotik ve vasodilatör, proinflamatuar sitokinlerin üretimini önleyici ve dengeleyici, n-6 yağ asitlerinden elde edilen eikozanoidlerin vazokonstrüktör etkilerini önleyici veya dengeleyici birçok işlevi bulunmaktadır (*Sinn ve diğerleri, 2010, s. 128-170*). PUFA'lar özellikle hamileliğin 3. trimesterindeki ani büyüme ve doğumdan sonra iki yaşına kadar beyin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalar n-3 yağ asitlerinin beyin gelişimi ve bilişsel fonksiyonlar üzerindeki olumlu etkilerini desteklemekte ve eksikliğinin çeşitli nöral ve psikolojik anomalilere öncülük edebileceği gösterilmektedir (*Janssen ve diğerleri, 2015, s. 24-35*). Sitokinler, nöropeptitler ve serotonin gibi inflamatuvar sinyalizasyon molekülleri afferent nöronları direk veya indirekt olarak aktive eder. Bunlar beyinde HPA- aksının veya anti-inflamatuvar yolların



aktive edildiği sinyallerdir (*Theije ve diğerleri*, 2015, s. 15-22). Omega-3 yağ asitlerinin eksikliği özellikle dopaminerjik ve serotonerjik sistemleri içeren nörotransmisyonunu etkilemekte ve bunun sonucunda membran akışkanlığında ve reseptör işlevlerinde değişiklik gözlenmektedir (*Janssen ve diğerleri*, 2015, s. 24-35). Yapılan birçok çalışmada n-3 ve n-6 PUFA dengesizliği ve nörogelişimsel bozukluklar arasında bağlantı olduğunu göstermiştir (*Theije ve diğerleri*, 2015, s. 15-22). Yapılan çalışmalarda bazıları n-3 yağ asitlerinin immunomodülatör etkilerini, bazıları T hücre proliferasyonu ve proinflamatuvar sitokin sekresyonunu baskıladığını bazıları ise reaktif nitrojen sekresyonu ve sitokin sekresyonunun artışı sonucu anti-inflamatuvar etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Nörofizyoloji ve nörofarmakoloji alanındaki yeni bulgular ise n-3 yağ asitlerinin inflamasyonu azaltıcı ve nöron hücrelerini oksidatif hasardan koruyucu etkilerinin olduğunu göstermektedir (*Mostofa ve diğerleri*, 2015, s. 16-20). Amerika Psikiyatri Birliği, tamamlayıcı ve alternatif tedavide dikkat eksikliği, duygu durum bozukluğu veya psikolojik bozukluğu olan hastaların günlük EPA+DHA alımını 1 gram olarak önermektedir (*Gracious ve diğerleri*, 2015, s. 1-13). Meiri ve ark, yaptıkları çalışmada yaşları 4 ile 7 arasında değişen DSM-IV'e göre ASD tanısı almış 10 çocuğa 12 hafta boyunca günde 1 gram n-3 yağ asidi takviyesi yapmışlardır. Bu takviyenin sonucu otizm tedavi değerlendirme kontrol listesi ile değerlendirmişler ve 9 çocuğun 8'inde yaklaşık %33 oranında iyileşme gözlemlemişlerdir. Bu gelişmelerin büyük bir çoğunluğunu ise ilk 6 hafta içerisinde gözlemlemişlerdir (*Meiri ve diğerleri*, 2009, s. 449-451). Voight ve ark, yaptıkları çalışmada yaşları 3 ile 10 arasında değişen 48 çocuğun 24'üne günde 200 mg DHA, 24'üne ise plasebo vererek 6 ay boyunca izlemişlerdir. Altı ayın sonunda serum DHA seviyelerinin %431 oranında arttığı, sosyal becerilerde (p:0,04) ve iletişim becerilerinde (p:0,02) plasebo grubuna göre artış olduğu gözlenirken, otizm semptomları üzerinde bir etkisi olmadığı saptanmıştır (*Voigt ve diğerleri*, 2014, s. 715-722). Johnson ve ark, yaptıkları çalışmada şeker içeriği düşük sağlıklı diyet ile PUFA'dan zengin diyeti karşılaştırmışlardır. Ortalama yaşları 4 yıl olan çocuklara 3 ay boyunca günde 2 kez 400 mg/gün PUFA takviyesi yapmışlardır. Çalışmanın sonunda davranışsal ve gelişimsel sonuçlar değerlendirildiği zaman herhangi bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Omega-3 yağ asitlerinin iyi tolere edilmesine karşın



klirik semptomlarda herhangi bir gelişme olmadığı gözlemlenmiştir (*Johnson ve diğerleri*, 2010, s. 1-10). Bent ve ark, yaptıkları çalışmada yaşları 3 ile 8 arasında değişen ASD'li çocuklara günde 2 kez 650 mg (350 mg EPA, 230 mg DHA) omega 3 yağ asidi takviyesi yapmışlar diğer gruba ise plasebo vermişlerdir. Çalışma sonucunda ASD'li bireylerde hiperaktivitenin azalttığı gözlemlenmiş fakat bu sonucun istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirtilmiştir (*Bent ve diğerleri*, 2011, s. 1145-1154).

### 2.6.2. Probiyotikler

ASD'li hastalarda diyare, kabızlık, abdominal distansiyon ve abdominal ağrı gibi gastrointestinal (GI) bozukluklar görülebilir (*Toh ve Vercoe*, 2015, s. 1-6). ASD'li hastalarda GI semptomlar görülme sıklığı tam bilinmemekle birlikte %9-70 oranında görüldüğü tahmin edilmektedir. Yapılan çalışmalar ASD'de bağırsak florasının değişikliğinin otizm semptomları üzerinde rol oynadığını da göstermektedir (*Vissoker ve diğerleri*, 2015, s. 10 -21). Bağırsaklar, immun sistem ve beyin arasındaki çift yönlü etkileşim belirlenmiştir. Örneğin fizyolojik stres gastrointestinal bakterilerin değişimini uyarmakta, intestinal bakteriler periferik immun sistem ve duyuşal sinir liflerinin yolağı aracılığı ile direkt olarak merkezi sinir sistemi ile bağlantıya girmektedir. Artmış bağırsak geçirgenliği bağırsak – beyin arasındaki ilişkide önemli rol oynamaktadır. Bakteriler artmış bağırsak geçirgenliği nedeni ile bağırsaklardan geçerek direkt veya indirekt olarak merkezi sinir sistemine etkide bulunmaktadır.

Aynı zamanda intestinal geçirgenlik lipopolisakkaritlerin girişine izin vermekte ve periferik inflamatuvar cevabı tetiklenmesi ile beyinde sitokinlerin üretimine öncülük etmektedir (*Critchfield ve diğerleri*, 2011, s. 1-8). Bunların yanı sıra anormal intestinal mikrobiota ve değişmiş immun sistem, intestinal mukozada değişikliğe neden olarak GI hastalıklara da katkı koymaktadır (*Pranteda ve diğerleri*, 2015, s. 272-289). Patojenik bakteriyel yapılar fazla sayıda, bifidobakteri gibi yararlı yapılar ise az sayıda bulunmaktadır (*Vissoker ve diğerleri*, 2015, s. 10-21). Bu bakterilerdeki dengesizlik bağırsak mukozasında inflamasyona ve sızıntılı bağırsağa öncülük ederek inflamatuvar

moleküllerin beyine ulaşmasına neden olmaktadır (*Weston ve diğerleri*, 2015, s. Xxx-xxx). Bağırsak mikrobiotası insan metabolizmasının modülasyonunda ve immun sisteminin gelişiminde anlamlı derecede rol oynamaktadır. Beyin fonksiyonu, gen ekspresyonu ve normal bağırsak mikrobiotasının gelişimini etkileyen temel yollar bağırsak beyin etkileşiminin hücrel ve biyokimyasal yollarıdır (*Tomova ve diğerleri*, 2015, s. 179-187). Bu nedenle GI bariyer fonksiyon defektleri ve mikrobiyal bozulma dikkat çekmektedir (*Redinbo*, 2014, s. 3877-3891). ASD'li bireylerde GI semptomlarının gelişmesinde konakçı ve bağırsak disbiyozu arasında ilişki olduğu öne sürülmektedir (*Gilbert ve diğerleri*, 2013, s. 1444-1447). Otistik çocuklarda probiyotik kullanımının sağlığı olumlu yönde geliştirdiği yönünde kanıtlar bulunmaktadır. Bu kanıtlar sinir sistemi fonksiyonları, davranışsal değişiklikler ile bağırsak mikrobiotasının kompozisyonu ile ilişkilidir (*Tomova ve diğerleri*, 2015, s. 179-187). İntestinal epitelyal hücreler musin ve antimikrobiyal peptitlerin üretimini artırarak patojen mikroorganizmalar ile teması azaltmaktadır. Proinflamatuvar sitokinlerin üretimi ile intestinal epitelyal hücreler antiinflamatuvar cevabı stimüle etmektedir. Probiyotikler, T hücre cevabı ile immun cevabın sağlanması, IgA üretimi ile patojen mikroorganizmaların temasının azaltılması gibi birçok mekanizma ile etkilerini göstermektedir (*Aidy ve diğerleri*, 2015, s. 14-20).

Probiyotikler bağırsak mukozasının bariyer fonksiyonunun geliştirilmesinde etkili bulunmuştur. Bariyer fonksiyonu, paneth hücreleri tarafından üretilen antimikrobiyal peptitler (defensinler, lizozom), mukus hücreleri gibi öğeleri içermektedir. Probiyotikler, sinyalizasyon yollarına öncülük ederek mukus tabakasını veya defensinlerin üretimini artırmakta ve proteinlerin sıkı bağlantıları tarafından oluşturulan fizyolojik bariyer fonksiyonlarını geliştirmektedir (*Coşkun*, 2006, s. 128-148). GI sağlık sorunları olan ASD'li bireylerde TNF $\alpha$  gibi proinflamatuvar sitokinler artmış, IL10 gibi regülatör hücreler ise azalmıştır. Böylece antijenik madde girişi ile immun cevap uyarılmaktadır. Bu durum nöral sinyalizasyonu da etkilemektedir (*Critchfield ve diğerleri*, 2011, s. 1-8). Bağırsak mikrobiotası reseptörler ile etkileşime girmesi ile immun sistemi etkilemektedir (*Venema*, 2015, s. 1-2). Probiyotikler bifidobakteri gibi

yararlı bakterilerin sayısını artırıp, patojen mikroorganizmaların sayısını azaltarak bağırsak florasında dengeyi sağlarken antiinflamatuvar etkilerini T hücrelerinin regülasyonu ile antiinflamatuvar sitokin olan IL-10 üretimini sağlayarak gerçekleştirmektedir ve immun sistemi geliştirmektedir (Quigley, 2011, s. 593-603). Probiyotikler immunoglobulin üretimini düzenleyerek bağırsak immun sistemini geliştirmektedirler. IgA mukozal immunitede önemli rol oynamakta ve patojen bakterilere ve virüslere karşı bariyerin oluşturulmasına katkı koymaktadır (Gupta ve Grag, 2009, s. 202-209; Reid ve Friendship, 2002, s. 97-112; Agrawal, 2005, s. 97-112). Probiyotik bakteriler aracılığı ile belirli sitokinlerin (TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , IL-10) miktarlarında artış gözlemlenmiştir (Yılmaz, 2004, s. 142-145). Bu sitokinlerin artması, intestinal homeostasi ve immun cevabın regülasyonunu başlatmaktadır. İntestinal immunité üzerinde yararlı etkileri kanıtlanmış probiyotik bakteri *Lactobacillus rhamnosus* GG'dir (Gupta ve Grag, 2009, s. 202-209; Reid ve Friendship 2002, s. 97-112; Farthing ve diğérleri, 2013, s. 13-20).

### 2.6.3. B<sub>6</sub> Vitamini ve Magnezyum

B<sub>6</sub> vitamini ve onun aktif formu olan pridoksal-5 fosfat (PLP), serotonin, gama amino butirik asit (GABA), dopamin, epinefrin ve norepinefrin gibi nörotransmitterlerin metabolik yollarının birçoğı için esansiyel kofaktördür (Kidd, 2002, s. 472-499). B<sub>6</sub> vitamininin (pridoksin) ilk olarak otizm tanısı olan çocuklarda konuşma ve dil gelişimini etkilediğı rapor edilmiştir. Daha sonra araştırmacılar otizmlí bireylerde psikolojik fonksiyon, kişilerarası iletişim, sözlü iletişim ve sözlü olmayan iletişim gibi özelliklerin çeşitliliğı üzerinde B<sub>6</sub> vitamini ve magnezyum kombinasyonunun etkilerini belirlemişlerdir (Nye ve Brice, 2005, s. 1-19). Adams ve ark. yaşları 3-9 yıl arasında değışen 35 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada, otistik çocukların serum B<sub>6</sub> vitamini konsantrasyonunun kontrol grubuna göre %75 daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (p: 0,00002). Yapılan birçok çalışmada otistik çocukların kontrol grubuna göre B<sub>6</sub> vitamini seviyelerinin ortanca değıerinin 2 SD üzerinde olduğunu göstermişlerdir. Otistik



çocuklarda PLP seviyeleri nadiren düşük ve pridoksalkinaz aktivitesinin de düşük olduğu bulunmuştur. Bu elde edilen sonuç pridoksal ve pridoksinin PLP'ye dönüşümünün düşük konsantrasyonlarda olduğunu göstermektedir. PLP'ye dönüşümün düşük olması ise nörodavranışsal bozukluklara neden olmaktadır (*Adams ve diğerleri*, 2006, s. 59-63). Adams ve Halloway'ın 20 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar elde etmişleridir ve pridoksin ve pridoksalın PLP'ye dönüşümü için gerekli olan pridoksal kinaz enziminin aktivitesinin otistik çocuklarda yetersiz olduğu gösterilmiştir. Tüm bunlar bazı otistik yetişkin ve çocuklarda yüksek doz B<sub>6</sub> vitamininin yararlarını açıklanmaktadır (*Adams ve Holloway*, 2004, s. 1022-1039).

Magnezyum ise enzim ile katalize edilmiş metabolik yolların bir çoğunluğu için gerekli esansiyel mineraldir (*Kidd*, 2002, s. 472-499). Biyokimyasal ve fizyolojik birçok süreçte magnezyum elzem bir mineraldir. Beyinde travmatik herhangi bir hasar, magnezyum seviyelerinin azalmasına yol açmakta ve nörolojik eksikliklerin gelişimine katkıda bulunmaktadır (*Bosc ve diğerleri*, 2006, s. 46-52). Yapılan bir çalışmada ASD'li çocuklarda düşük magnezyum seviyeleri saptanmıştır (*Rossignol*, 2009, 213-236). Otistik çocukların saç ve tırnaklarından alınan örnekler ile yapılan analizler sonucunda magnezyum gibi mikro minerallerin eksikliği saptanmıştır. B<sub>2</sub> vitamini, B<sub>6</sub> vitamini ve magnezyum krebs halkasında önemli rollere sahip olduğu bilinmektedir (*Czaplinska ve diğerleri*, 2011, s. 137-142). Bosc ve ark., klinik semptomlarında dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan 40 otistik çocuğa B<sub>6</sub> vitamini ve magnezyum (magnezyum: 6 mg/kg/gün, B<sub>6</sub> vitamini: 0,6 mg/kg/gün) tedavisi uyguladılar. Bunun sonucunda klinik semptomlarda anlamlı bir düzelme, hiperaktivite, hipermotivasyon/saldırgan davranışlarda azalma ve okula olan ilgilerinde artış gözlemlenmişlerdir (*Bosc ve diğerleri*, 2006, s. 46-52). Aynı zamanda yapılan bir çalışmada B<sub>6</sub> vitamini ile magnezyum kombinasyonunun sadece B<sub>6</sub> vitamini sonucunda görülen ters etkileri (sese duyarlılık, idrar tutamama, sinirlilik) azalttığı ve buna ek olarak gelişime öncülük ettiği gösterilmiştir (*Rossignol ve diğerleri*, 2009, s.213-236). Yapılan bir çalışmada ise B<sub>6</sub> vitamini ve magnezyum kombinasyonunun suplemantasyonu gibi tamamlayıcı ve



alternatif tedavinin herhangi bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12).

#### 2.6.4. C vitamini

Diyetsel suplemanlar epigenetik mekanizmalar veya immün faktörler (ör: C vitamini, A vitamini, B<sub>6</sub> vitamini) aracılığı ile nörotransmisyonu modüle etmektedir (*Myers ve Johnson*, 2007, s. 1162-1182). Vitamin/mineral suplemantasyonu genellikle iyi tolere edilmekte ve bireysel olarak optimum yarar sağlamaktadır (*Adams ve diğerleri*, 2011a, s. 1-30). C vitamini, nörotansmitter sentezi için gerekli belirli enzimler için kofaktör olarak bilinmektedir. Aynı zamanda biyosentetik, antioksidan ve metabolik yolların çoğunluğunda etkili rol alması ile bilinmektedir (*Kidd*, 2002, s. 472-499). C vitamini güçlü bir antioksidandır ve teröpatik etkilerinin açıklanmasında antioksidan etki mekanizması gösterilmiştir. NO<sup>-</sup> ve NOO<sup>-</sup> karşı koruyucu özellik sağlamaktadır. Aynı zamanda C vitamininin nöronları glutamat nörotoksisitesinden koruduğu bilinmektedir (*McGinns*, 2004, s. 22-37). Bu etkinliğini Glutamaterjik sistem sinyalizasyonunun işlev bozukluğunu önleyerek, beyindeki inflamasyon sürecini azaltarak sağlamaktadır (*Kawicka ve Ilow*, 2013, s. 1-12). Yapılan çalışmalarda bireylere yüksek dozda C vitamini verilmiş bunun sonucunda da sosyal, duyuşal ve dil davranış skorları ölçölmüş, iyileşmeler gözlemlenmiştir (*Chauhan ve Chauhan*, 2006, s. 171-181). Otuz hafta süren çift kör plasebo kontrollü çalışmada C vitamininin (8 g/70 kg vöcut ağırlığı/gün) Ritvo Freeman skalası ile ölçölen toplam otizm semptom çeşitliliğinde ve çeşitli duyuşal motor davranışlarında olumlu etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (*Adams ve diğerleri*, 2011a, s. 1-30).

### 2.6.5. D vitamini

D vitamini eksikliği birçok hastalık için önemli risk etmenlerinden bir tanesidir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar ASD için maternal D vitamini eksikliğinin risk faktörü olabileceği önerilmektedir (*Jia ve diğerleri*, 2015, s. 196-198). D vitaminin aktif formu, kalsitrol ( $1,25 (OH)_2$ ), vitamin D reseptörünün spesifik ligandlara bağlanması aracılığı ile otokrin etkileri uyaran ve parakrin, endokrin sistemler üzerinde etkili seko-steroidtir (*Humble*, 2010, s. 142-149).

Beyinde D vitaminin aktif formu olan kalsitrol özellikle erken nörogelişim ve dejeneratif bozuklukta önemlidir. Kalsitrolün (1) hücre farklılaşması ve aksonal büyüme, (2) nörotropik faktör ekspresyonunun stimülasyonu, (3) beyinde direk kalsiyum sinyalizasyonunun regülasyonu, (4) beyinde reaktif oksijen türlerinin üretiminin modülasyonu, (5) glutatyon stimülasyonu ve eksitotoksisitenin regülasyonun azaltılması gibi etkileri bulunmaktadır (*Kocovska ve diğerleri*, 2014, s. 1541-1550). D vitamini ile otizm geni arasındaki ilişki düşük maternal serum kalsitrol konsantrasyonları ile ilişkili bulunmuştur. Çünkü kalsitrol gelişim süreci boyunca DNA onarıcı genin regülasyonunu artırmaktadır, kalsitrol eksikliğinde ise yeni doğanda ve fetüste denova DNA mutasyonlarının onarılmasını engelleyerek otizm riskine katkıda bulunmaktadır. Kalsitrol diğer hormonlar gibi hareket ederek D vitamini reseptörü aracılığı ile hedef genlerin aktivasyonunda anahtar molekül olarak görev almaktadır (*Neggers*, 2014, s. 1-14).

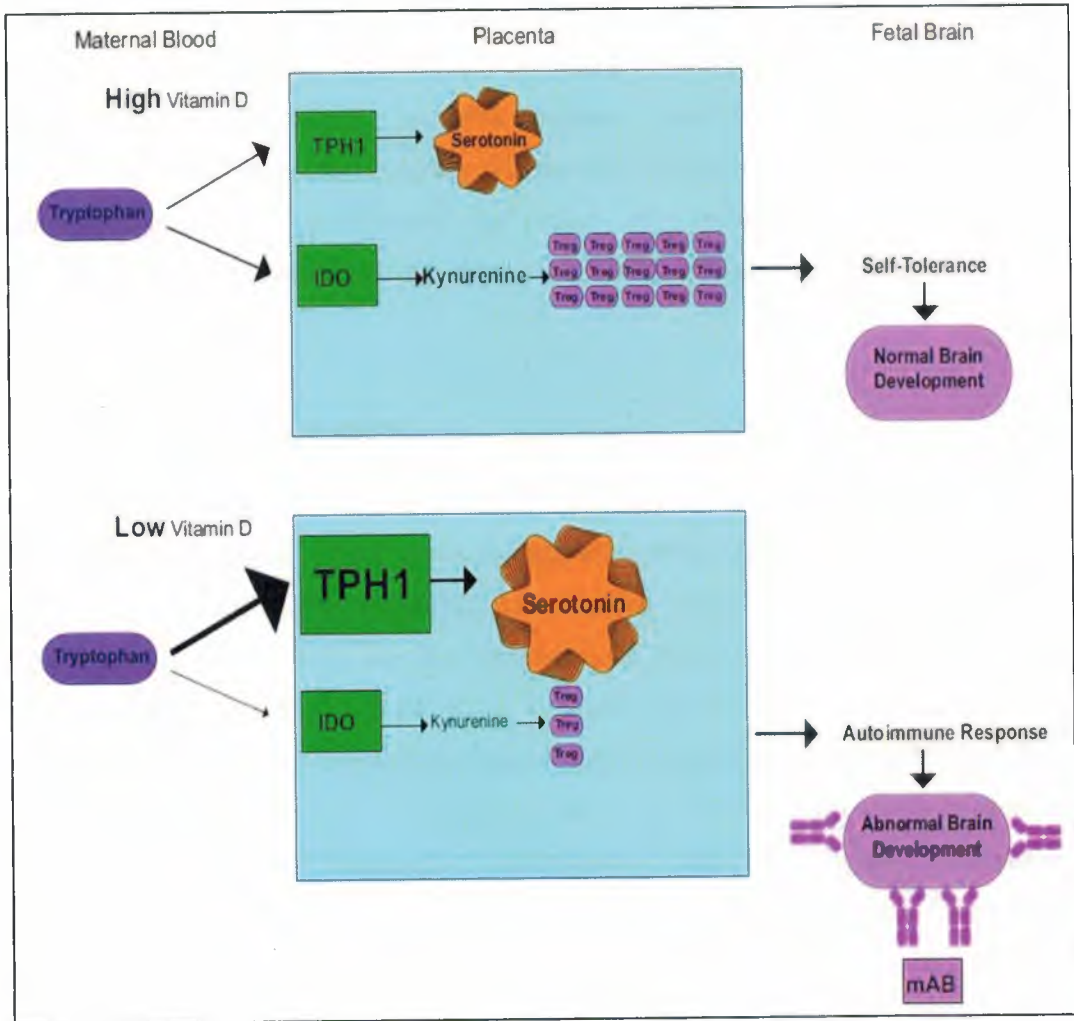
Aynı zamanda D vitamini antioksidan özelliğe sahiptir bu nedenle D vitamini yetersizliği otizm gelişim riskine katkı koyabilmektedir (*Cannel*, 2014, 974-975). D vitamininin, T regülatör hücrelerini artırması, otoantikor üretmesi gibi anti-inflamatuvar mekanizmaları aracılığı ile otizm riskini azaltıcı etki gösterebilir (*Neggers*, 2014, s. 1-14). Aynı zamanda D vitamini, sinir hücrelerini ve mental gelişim süreci boyunca sinir iletimlerini özellikle toksinlerden koruyan glutatyonun regülasyonunu da artırmaktadır (*Cannel ve Grant*, 2013, 199-204).

Kalsitrol,  $\gamma$ -glutamil transpeptidazın regülasyonunu artırması ile glutatyon döngüsünde yer almaktadır. Glutatyon ağır metallerin şelasyonu ve oksidatif ürünlerin uzaklaştırılmasına katılmaktadır bu etkilerinden dolayı kalsitriolün beyin detoksifikasyonunda etkili olduğu savunulmaktadır (*Humble*, 2010, s. 142 - 149). Yapılan çalışmalar sonucunda otistik çocuklarda MCP-1, TNF- $\alpha$ , prostaglandin, NF-KB gibi proinflatuvar moleküllerin devamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Kalsitrol ise bu moleküllerin salınımını baskılayarak anti-inflamatuvar etki göstermektedir (*Cannel ve Grant*, 2013, s. 974-975). D vitamini immun cevabın gelişmesini Toll benzeri reseptörlerin uyarılması, T hücre farklılaşmasını baskılaması, T hücre reseptörlerinin aktivasyonu ile IL-2 sekresyonunu azaltması ve antiinflamatuvar etkisi aracılığı ile gerçekleştirmektedir (*Delvin ve diğerleri*, 2014, s. 232-247). Kalsitrol nöro-koruyucu etki göstermektedir. Bu etkisini nitrik oksit üretimini engellemesi, nörotropin salınımının stimülasyonu, beyindeki toksik kalsiyum seviyelerinin azaltılması ile göstermektedir (*Alfawaz ve diğerleri*, 2014, 1 - 10). Nörotropinler beyin hücrelerinin ve sinirlerin yaşamsal işlev ve gelişimlerini uyarıcı proteinlerdir. Kalsitrol sinir gelişim faktörü (NGF) ve gliyalden üretilmiş nörotropik faktör (GDNF) gibi nörotropinlerin regülasyonunu artırarak etkili olmaktadır (*Eyles ve arkadaşları*, 2013, 47-64).

Maternal D vitamini yetersizliği ile otizm görülme sıklığını artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda sonucunda düşük konsantrasyonlardaki maternal 25(OH)D<sub>3</sub> çocuklarda otizm gelişim riskini ve davranışsal sorunları artırdığı belirlenmiştir. Hamilelik süreci boyunca yeterli D vitamini alımı triptofan hidroksilaz-1 (TPH1) aracılığı ile plasentada normal triptofan metabolizmasının gelişmesini sağlar. Böylelikle serotonin ve kynurenine üretilir. Bireysel toleransı ve normal beyin gelişimini sağlayan kynurenineler T regülatör hücrelerinin üretimini sağlarlar. D vitamini yetersizliği, TPH1'in fazla salınımını ve triptofanın yan yolağı olan idoleamin 2,3-dioksijenazın aşırı salgılanmasına neden olur bunun sonucunda T regülatör hücrelerin üretimi baskılanır ve maternal otoantikörlerin (mAB) fetal beyin dokularına saldırmasına neden olarak anormal beyin gelişimine sebep olur (Şekil 2.3) (*Patric ve Ames*, 2014, s. 2398-2413).



Östrojen ve testosteronun D vitamini metabolizması üzerine farklı etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler otizmin cinsiyetler arasındaki görülme sıklığının farklılığını açıklamaktadır. Östrojen nöral kalsitrol seviyesini artırmakta fakat testosteron bunu yapmamaktadır. Beyin gelişimi boyunca östrojen kalsitrol eksikliğinden koruyucu özelliğe sahipken, testosteron kalsitrol eksikliğine maruz bırakmaktadır. Böylece cinsiyet farklılıkları açıklanmaktadır (Cannell, 2008, s. 750 - 759).



Şekil 2.3. Yetersiz D vitamini alımının otizm gelişimi üzerine etkisi.



Lindsay ve ark besin tüketim sıklığı sorgulanarak bireylerin besin ögesi alımlarını incelemişlerdir. Bunun sonucunda yaşları 5 ile 13 arasında değişen 20 otistik bireyin %25'inin D vitaminini gereksinmesinmelerinden yetersiz tükettiklerini belirlemişlerdir (*Lidsay ve diğerleri*, 2006, s. 204-209). Yapılan çalışmalar sonucunda ASD'li bireyler ile sağlıklı bireyler arasında farklılık bulunamasa da her iki grupta da D vitamini seviyelerinin yetersiz olduğu gösterilmiştir (*Kocovska ve diğerleri*, 2012, s. 2996-3005). Whitehouse ve ark, gebeler üzerinde yaptıkları çalışmada maternal serum D vitamini konsantrasyonları ve çocukların davranış modellerini incelemişlerdir. Bunun sonucunda D vitamini seviyeleri  $\leq 46$  nmol/L olan kadınların çocuklarının D vitamini seviyeleri  $>70$  nmol/L olan kadınların çocuklarına göre konuşma zorluklarının olduğunu saptamışlardır. Sonuç olarak hamilelik boyunca maternal D vitamini eksikliği çocuklarda anlamlı derecede bozulmuş dil işlevleri ile ilişkili bulunmuştur. D vitamini suplementasyonu ile çocuklardaki gelişimsel dil zorlukları riskini azaltacağı düşünülmektedir (*Whitehouse ve diğerleri*, 2012, s. 485 - 493).

#### 2.6.6. Folik asit ve B<sub>12</sub> vitamini

Folat ve metionin metil gruplarının transferi için substrat görevi görmektedir. Folat, folat döngüsünde sayısız forma dönüştürülür bunlar; dihidrofolat, tetrahidrofolat (THF), 5,10 metilen THF (5,10-MTHF) ve 5 metilen THF (5-MTHF)'tır (*Schaevitz ve diğerleri*, 2012, s. 322-340). Metilen tetrahidrofolat redüktaz folat siklusundaki temel enzimdir ve 5,10-MTHF'ı 5-MTHF'a dönüştürmektedir. Beş-MTHF metilasyon siklusunda metionin ve S-adenozil metionin (SAM) sentezi için substrat görevi görür ve temel metil donörüdür (*Fry ve diğerleri*, 2014, s. 321-330). Bu nedenle metilen tetrahidrofolat redüktaz enzimindeki mutasyonlar otizm ile ilişkili bulunmuştur (*Currenti*, 2010, s. 161 - 171). Bunlara ek olarak folatın dönüştürüldüğü 5-formil THF özellikle DNA sentezi ve onarımı için gereklidir. Üç esansiyel B vitamin (B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>) folat siklusunda koenzim olarak görev yapmaktadır (*Schaevitz ve Sweeney*, 2012, s. 322-340). Folat metabolizması aynı zamanda tek karbon ünitelerinin homosisteine

dönüştürüldüğü, hem de pürin, pirimidin nükleotitlerinin ve bazı aminoasitlerin sentezinin yapıldığı biyokimyasal metabolizmadır (*Coşar ve diğerleri*, 2014, s. 1-9; *Leeming ve Lucock*, 2009, s. 400-402). Homosistein seviyeleri B vitaminlerinin (B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, Folik asit) eksikliği hakkında bilgi vermektedir. Yüksek homosistein düzeyleri ile otizm gibi nöropsikiyatrik bozukluklar bağlantılı bulunmuştur. Homosistein güçlü bir eksitotoksindir ve otoimmün cevabı uyarmaktadır (*Czaplinska ve diğerleri*, 2013, s. 497-502).

Folat - metionin yolağındaki işlev bozukluğu DNA sentezi, DNA metilasyonu ve hücrel redoks dengesi için önemlidir. Folat temel olarak folat reseptör- $\alpha$  (FR $\alpha$ ) aracılığı ile kan-beyin bariyerinden nöronların içersine geçer. Otoantikörlerin FR $\alpha$  bağlanması ile folik asit sentezi engellenir ve beyin omurilik sıvısı içersine folat geçişi engellenerek ASD gelişim riskini artırır (*Frye*, 2014, s. Xxx-xxx). Pürin ürünlerinden bir tanesi olan guanozin, tetrahidrobiopterin (BH<sub>4</sub>) öncüsüdür ve kritik birçok metabolik yolda kofaktör olarak görev almaktadır. BH<sub>4</sub> yolağındaki anomaliler sonucunda folat metabolizmasında bozukluklar görülür ve bu durum metilasyon bozukluğu ve genomik yatkınlık ile sonuçlanır (*Fry ve diğerleri*, 2014, s. 321-330). Nörodejeneratif bozukluklarda folat yetersizliği sonucunda mitokondrial DNA kırılmaları, nörotransmitter sentezi için elde edilen metil gruplarının azalması, nükleotit sentezinin azalması sonucu rejeneratif hücrelerin proliferasyonun azalmasının gerçekleşmesi ile bozulmuş mitokondrial işlevler görülmektedir (*Main ve diğerleri*, 2010, s. 1598-1620).

Prekonsepsiyonal dönem başlangıcında folik asit kullanımının ASD gelişim riskini azalttığı gösterilmiştir (*Neil ve diğerleri*, 2014, s. 1-10). Yapılan bir çalışmada prenatal vitamin suplemanlarının kullanımının ASD gelişim riskini yaklaşık olarak %40 azalttığı gösterilmiştir. Başka bir çalışmada ASD'li çocukların annelerinin, normal gelişimini tamamlamış çocukların annelerine göre folik asit alımlarının anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada folik asit suplemantasyonunun ASD gelişim riskini anlamlı derecede azalttığı da gösterilmiştir (*Lyall ve diğerleri*, 2014, s. 443-464). Yapılan bir diğer çalışmada betaine ve folinik asit suplemantasyonunun metionin yolağındaki metabolitlerin konsantrasyonunu normale döndürdüğü gözlemlenmiştir.

Aynı zamanda B<sub>12</sub> eklenmesi bu konsantrasyonları daha da iyileştirmiştir. Folinik asit suplemantasyonu bilişsel motor, duyuşsal ve beyin omurilik sıvısındaki folat seviyesini iyileştirmiştir (*Main ve diğeri*, 2010, s. 1598-1620).

Gebelik döneminde yüksek folik asit alımı dopamin-serotonin, GABA-glutamat, gap bağlantıları, nöral iyon kanalları, nörogenezis, sinaptik plastisite ve birçok genin ekspresyonunu değiştirmektedir ve bu değişiklikler sonucunda da ASD gelişimini ve bilişsel gelişim etkilenmektedir. Hamilelik dönemi boyunca yüksek folik asit alımı B<sub>12</sub> vitamini eksikliğini maskeler ve çocukların sağığında ters etkilerle sonuçlanabilir. B<sub>12</sub> vitamini miyelinizasyonda önemli role sahiptir ve dengesizliğı sonucunda bozulmuş beyin gelişimi gözlenmektedir (*Barua ve diğeri*, 2015, s. 14-31). Yapılan meta analiz çalışmaları sonucunda B12 vitamini ile folinik asit suplemantasyonunun oksidatif stresi ve glutatyon seviyelerini normale dönüştürdüğü gösterilmiştir ve otistik davranışlarda iyileşmeler ile bağlantılı bulunmuştur (*Frustaci ve diğeri*, 2012, s. 2128-2141).

#### 2.6.7. Demir

Demirin bilişsel ve motor gelişim üzerinde birçok önemli rolü bulunmaktadır. Bu rolünü, hemoglobin aracılığı ile sağladığı oksijen, mitokondriyal respirasyon, DNA sentezi, nörotransmitter sentezi, ve merkezi sinir sisteminde sinir iletimi gibi hücre metabolizması üzerindeki etkileri ile göstermektedir. Örneğın demir tirozin hidroksilaz için kofatördür ve dopamin, norepinefrin gibi nörotransmitterlerin, serotoninin ve miyelinin sentezi için gereklidir. Beyinde azalmış demir konsantrasyonları beraberinde serotonerjik ve dopaminerjik sistemlerde, kortikal sinir iletiminde ve miyelojenezde değişiklik meydana getirmektedir (*Ariza ve diğeri*, 2015, s. 88-96; *Hergüner ve diğeri*, 2012, s. 143-146). Aynı zamanda demir, ferrik (Fe<sup>+3</sup>)'ten ferros (Fe<sup>+2</sup>) elde edilmesi periyodunda süperoksit radikalın (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) ve hidrojen peroksitin (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) yüksek reaktif hidroksil radikal, OH<sup>-</sup>, O<sub>2</sub> dönüşü ile reaktif oksijen türlerinin üretimine katkıda bulunmaktadır. Bu durum oksidatif strese öncülük etmekte ve merkezi sinir sisteminde



değişmiş demir metabolizması sonucu nörodejeneratif bozuklukların gelişimine katkıda bulunmaktadır (*Ariza ve diğerleri*, 2015, 88-96).

Otizimli bireylerde anemi sıklığı %1-15 arasında bulunmuştur. Demir eksikliğinin bilişsel gelişim ve ilginin yanı sıra uyku bozukluklarını etkilediği, düşük ferritin seviyelerinin ise risk etmeni oluşturduğu saptanmıştır (*Reynolds ve diğerleri*, 2012, s. 154-159). Uyuma- uyanma siklusu dopamin-opiat sistem tarafından kontrol edilmektedir ve demir bu sistemin elzem kofaktörüdür. Demir eksikliği sonucunda dopaminerjik sistem fonksiyon bozukluğu ile uyuma-uyanma siklusu etkilenmektedir. ASD'li çocukların %60'ında uyku bölünmesi gibi uyku huzursuzlukları görülmektedir (*Youssef ve diğerleri*, 2013, s. 274-278).

Dosman ve ark, 8 hafta boyunca demir suplementasyonu takviyesi uygulamışlardır ve tedavi sonrası uyku bozukluklarında anlamlı derecede iyileşme gözlemlemişlerdir ( $p<0,04$ ) (*Dosman ve diğerleri*, 2007, s. 890-900). Youssef ve ark yaptıkları çalışmada demir suplementasyonunun uyku huzursuzluğunu %29 oranında azalttığını ve serum ferritin seviyelerini yükselttiğini saptamışlardır. Uyku bozuklukları belirteçlerinden en az birine sahip olan çocukların serum ferritin seviyelerinin 24 ng/ml'dan az olduğu ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığı zaman bu oranın istatistiksel açıdan anlamlı olduğunu vurguladılar ( $p: 0,02$ ) (*Youssef ve diğerleri*, 2013, s. 274-278). Demir eksikliği %40 – 50 oranında hamile kadınları ve onların çocuklarını etkilemektedir. Schmidt ve ark yaptıkları çalışmada yüksek maternal demir alımının ( $>86$  mg/gün) çocuklarda ASD riskini anlamlı derecede azalttığı bulunmuştur ( $p:0,01$ ) (*Schmidt ve diğerleri*, 2014, s. 890-900).

#### 2.6.8. Çinko ve Bakır

Çinko önemli bir antioksidan elementtir. Birçok enzimin aktivasyonu için metalloenzim ihtiyacını sağlamakta ve ağır metallerin vücuttaki detoksifikasyonundan sorumlu enzimlerin aktivasyonunu sağlamaktadır (*Faber ve diğerleri*, 2009, s. 171-



180). İmmun sistem fonksiyonlarında, yara iyileşmesinde, DNA sentezinde ve hücre bölünmesinde rol oynamaktadır. Çinko hamilelik, çocukluk ve adölesan dönemi boyunca büyüme ve gelişmeyi desteklemektedir (*Bjorklund*, 2013, s. 225-236). Çinko eksikliği, T ve B hücrelerinin işlevlerindeki bozukluk sonucunda immün fonksiyonların bozulmasına, daha sık enfeksiyonlara yakalanılmasına ve ağır metallerin maruziyeti sonucunda fetüste beyin hasarına neden olmaktadır (*Faber ve diğerleri*, 2009, 171-180). Çinko eksikliği olan bireylerde duyuşal kararsızlık ve depresyon gibi nörofizyolojik değışiklikler gelişebilir. Çinko yetersizliği nörotransmitter sistemi etkilemektedir (*Bjorklund*, 2013, s. 225 - 236). Çinko eksikliğinin temel nedenleri arasında ise çocuklarda 'sızıntılı bağırsak sendromu' olarak adlandırılan besin öğelerinin ince bağırsaktaki malabsorbsiyonu ile toksik metallerin birikimi gösterilmektedir (*Yasuda ve diğerleri*, 2011, s. 1 -5 ).

Bakır  $Cu^+$  değerklikten  $Cu^{++}$  değerkliğe dönüşmesi ile redoks reaksiyonlarında önemli rol oynamaktadır. Yükselmiş bakır seviyeleri vücuttaki enfeksiyon, inflamasyonu artırması sonucu otizm ile ilişkilidir. Aşırı derecede artmış bakır konsantrasyonları lipid, nükleik asit ve proteinlerdeki oksidatif hasarı artırmaktadır. Bakır dopamin-β-hidroksilaz (DBH) aktivitesi için kofaktör görevi görmektedir. Bu enzim dopamini norepinefrine dönüştürmekte ve norepinefrin seviyeleri otistik çocuklarda düşük bulunmuştur (*Russo ve diğerleri*, 2012, 41-47).

Çinko ve bakır metabolik antagonisttir ve intestinal mukozada etkileşime girmektedir. Çinko eksikliği bakırın vücuttaki olumsuz etkilerinin daha ağır şekilde görölmesine neden olmaktadır. Bakır çinko oranının fazla olması hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ ) ve/veya peroksinitrit reaksiyonları aracılığı ile artmış oksidatif strese neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar Zn:Cu konsantrasyonlarının hem yetişkinler hem de çocuklar için yaklaşık 1:1 olarak vermektedir. Düşük Zn ve yüksek Cu konsantrasyonları GABA sentezini veya membran transportunu modüle etmektedir. Sonuç olarak sinaptik boşluklarda azalmış nörotransmitter konsantrasyonlarına neden olmaktadır (*Bjorklund*, 2013, s. 225-236). Elshestway ve ark. 32 otistik çocuk ile yaptıkları çalışma sonucunda bakır seviyelerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede

yüksek ( $p:0,02$ ), çinko seviyelerinin ise düşük olduğunu saptamışlardır (*Elshehtway ve diğerleri*, 2011, s. 6-10).

## 2.7. Sağlıklı Yeme İndeksi-2010 (HEI-2010)

Çocuklarda ve adölesanlarda iyi olma ve sağlıklı olmaya katkıda bulunan temel faktörlerden en önemlisi diyet kalitesidir. HEI-2010'da temel olarak diyet kalitesi, yeterlilik düzeyi (besin öğelerinin alınımının artması), ılımlı alım düzeyi (bileşenlerin alınımının az olması) ile değerlendirilirken skorlama standartları alım miktarlarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (*Guenther ve diğerleri*, 2012, s. 2212-2672).

Johnson ve ark.'ları yaşları 2 ile 11 arasında değişen 256 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların HEI skorlarını ortalama  $59,69 \pm 12,03$  olarak saptamışlardır (*Johnson ve diğerleri*, 2014, s. 2175-2184). Bauset ve ark.'larının 40 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların ortalama HEI skorlarını  $65 \pm 10,75$  bulmuşlardır. Sağlıklı çocuklar ile otistik çocukların HEI skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p:0.70$ ) (*Bauset ve diğerleri*, 2015a, s. 203-212).

Sağlıklı çocukların diyet kalite indekslerini belirlemek amacı ile sağlıklı yeme indekslerine bakılan birçok çalışma bulunmaktadır. Torres ve ark.'larının Puerto Rico bölgesinde yaptıkları çalışmada, araştırma kapsamına aldıkları 12 yaşındaki çocukların %36'sı hafif şişman veya obezdir. Obez ve hafif şişman çocukların belirli bir spor dalında olan çocuklara göre diyet kalite indeksleri daha düşük bulunmuştur. Çocukların %57'sinde ise düşük diyet kalite indeksi saptanmıştır (*Torres ve diğerleri*, 2014, s. 14-21). Cinsiyet farklılıkları incelendiği zaman kızlar ve erkeklerde benzer sonuçlar elde ettiler ve düşük kalite indeksi puanları sırasıyla %53 ve %58,3'tür (*Serrano ve diğerleri*, 2014, s. 80-87). Rauber ve ark.'larının yaptıkları çalışmada 3 – 4 yaş grubundaki 345 kişi ve 7 – 8 yaş grubundaki 307 kişiden aldıkları 24 saatlik besin tüketimi sonucunda ortalama HEI skorları sırasıyla  $65,7 \pm 11,2$  ve  $65,0 \pm 8,8$  bulunmuştur. Yaptıkları bu

çalışma sonucunda HEI skorunun diyet posası ve birçok mikro besin ögesi ile yakından ilişkili olduğunu saptadılar (*Rauber ve diğerleri*, 2014b, s. 499-505; *Rauber ve diğerleri*, 2014a, s. 26-31). Laster ve ark.'ları hem anne hem de çocukları üzerinde yaptıkları çalışmada çocukların %11,0'nın annelerin ise sadece %7,0'sinin iyi diyet kalite indeksi skoruna sahip olduğunu belirler. Çocukların diyet kalitesi ile annelerin diyet kalitesi arasında ilişki bulunması ile birlikte bu çalışmanın sonucunda her iki grubunda diyetlerinin geliştirmesi ön görülmüştür. Çocuklar için sebze, tam tahıl, et ve kurubaklagil tüketiminin artırılması, doymuş yağ, sodyum, şeker tüketiminin azaltılması saptanmıştır. Çocukların ortalama HEI skoru 68 olarak saptadılar (*Laster ve diğerleri*, 2013, s. 1476-1483). Nansel ve ark.'ları Tip 1 Diyabetli çocuk ve adolesanların diyet kalitelerini incelediler. Sekiz – on sekiz yaş aralığını oluşturan bu çocukların ortalama diyet kalite puanları  $53,4 \pm 11,0$  olarak bulunmuştur. Meyve, sebze ve tam tahıl tüketimi önerilenden az bulunurken günlük enerji alımının yarısının rafine edilmiş tahıl ürünleri, patates kızartması, tatlı çeşitleri ve tatlandırılmış içeceklerden elde edildiği saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda çocukların %55,2'sinin HEI skorlarının geliştirmeye yönelik girişimde bulunması gerektiği ön görülmüştür (*Nansel ve diğerleri*, 2012, s. 1728-1735). Vitolo ve ark.'ları 3 – 4 yaş grubunda 345 çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların ortalama HEI skorlarını  $66,8 \pm 11,2$  olarak buldular. Hafif kilolu çocukların HEI skorlarını normal ağırlıktaki çocukların HEI skorlarına göre anlamlı derecede düşük olduğunu saptadılar (*Vitolo ve diğerleri*, 2010, s. 2002-2007). İki – beş yaş grubunda 2287 çocuk ile yapılan çalışmada çocukların %80,0'inin HEI skoru 50'nin altında bulunmuştur (*Manios ve diğerleri*, 2009, s. 616- 623).



### 3. UYGULANAN YÖNTEM VE TEKNİKLER

#### 3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma, kesitsel ve tanımlayıcı bir araştırmadır. Araştırma evrenini Kuzey Kıbrıs'ın Lefkoşa, Girne, Gazimağusa ve Yeşilırmak bölgelerinde bulunan devlete ait 5 özel eğitim merkezinde, eğitim gören 17 otistik ile ve 2 özel eğitim merkezinde eğitim gören 31 otistik çocuk olmak üzere toplam 48 çocuk oluşturmaktadır. Bu çocuklardan 8'i çalışmaya katılmayı reddettiği için çalışmaya dahil edilememiştir. Böylelikle araştırma 40 otistik çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma Ocak 2014 – Haziran 2014 tarihleri arasında yapılmıştır.

#### 3.2. Verilerin toplanması ve değerlendirilmesi

Çocuklar ile ilgili genel bilgilerin, beslenme durumlarının, beslenme alışkanlıklarının ve antropometrik ölçümlerinin araştırıldığı bir anket formu hazırlanmış ve teke tek görüşme yolu ile araştırmacı tarafından bilgiler toplanmıştır. Uygulanan anket formu EK-1'de gösterilmiştir.

##### 3.2.1. Besin tüketim durumunun Saptanması

Bu çalışmada 'besin kayıt yöntemi' ile besin alımı/tüketim durumu saptanmıştır. Besin tüketim kaydında, bireylerin 3 günde (2 gün hafta içi 1 gün hafta sonu) tükettiği besinler ölçü ve miktar olarak soruşturulmuş ve günlük tüketim ortalamaları alınarak 1 günlük ortalama enerji ve besin öğeleri tüketim düzeyi saptanmıştır (*Baysal ve diğerleri*, 2013, s. 67-143).

Tüketilen besinlerin ortalama enerji ve besin öğesi değerleri 'Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi 6 (BEBİS 6)' öğrenci versiyonu ile hesaplanmıştır. Bireylerin enerji ve besin öğesi alımının yeterliliği, içerikleri aynı olan



‘Türkiye İçin Önerilen Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Güvenilir Alım Düzeyleri’ ile Yeterli Alım (Adequate Intake-AI), Tahmini Ortalama Alım (Estimate Average Intake-EAR, Tavsiye Edilen Günlük Miktar (Recommended Daily Allowance-RDA) ve Tolere Edilebilen En Yüksek Alım Düzeyi (Tolerable Upper Intake Level)’ni kapsayan Günlük Alım Referans (Dietary Reference Intake-DRI) değerlerine göre değerlendirilmiştir (Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi, 2004, s. 5-53 ).

### 3.2.2. Antropometrik ölçümler

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında protein ve yağ deposunun göstergesi olmaları nedeniyle önem taşımaktadır. Bu ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir.

Çocukların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi saptanmış ve beden kütle indeksi, vücut yağ yüzdesi oranı, bel/boy uzunluğu oranı belirlenmiştir.

#### 3.2.2.1. Vücut ağırlığı ve Boy uzunluğu

Bu çalışmada vücut ağırlığı, 0,1 kg duyarlıklı hassas ‘Tanita’ marka digital tartı ile ölçülmüştür. Çocuklar ayakkabısız ve hafif giysilerle tartılmıştır. Boy uzunluğu ise esnemeyen mezür ile ayaklar yan yana getirilip baş frankfort düzlemde iken ölçülmüştür.

Çocuklar için yaşa göre boy uzunluğu, yaşa göre vücut ağırlığı ve boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının değerlendirilmesinde 0-5 yaş grubu için geliştirilen Dünya Sağlık Örgütü (WHO)-2006 ‘Büyüme Standartları’ kullanımı ve 5-19 yaş için WHO-2007 referans değerlerinden yararlanılarak vücut ağırlığı ve boy uzunluğu WHO Anthro ve WHO Anthro Plus programı kullanılarak persentil hesaplamaları yapılmış ve değerlendirilmiştir.

Yaşa göre vücut ağırlığı, yaşıya göre boy uzunluğu, boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı z-skor değerlerinin sınıflandırılması Tablo 3.1’te, persentil değerlerinin sınıflandırılması ise Tablo 3.2.’de gösterilmiştir (Pekcan, 2008, s. 13-21).

**Tablo 3.1. Yaşa göre vücut ağırlığı, yaşıya göre boy uzunluğu, boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı z-skor değerlerinin sınıflandırılması (WHO 2006; WHO 2007)**

| Referans medyan                | Yaşa göre ağırlık | Yaşa göre boy | Boya göre ağırlık |
|--------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| <-2 standart sapma<br>(Z skor) | Düşük kilolu      | Bodur         | Zayıf             |
| >+2 standart sapma<br>(Z skor) | Şişman            | Çok uzun      | Şişman            |

**Tablo 3.2. Yaşa göre vücut ağırlığı, yaşıya göre boy uzunluğu, boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı persentil değerlerinin sınıflandırılması (WHO 2006, WHO 2007)**

| Persentil                        | Yaşa göre ağırlık | Yaşa göre boy |
|----------------------------------|-------------------|---------------|
| <3 veya <5 persentil             | Çok zayıf         | Bodur         |
| ≥5 - >15 persentil               | Zayıf             | Kısa          |
| ≥15 - >85 persentil              | Normal            | Normal        |
| ≥85 - >95 persentil              | Hafif şişman      | Uzun          |
| ≥95 persentil veya ≥97 persentil | Şişman            | Çok uzun      |

### 3.2.2.2. Beden Kütle İndeksi (BKI)

Beden kütle indeksi aşağıdaki formüllerden yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$- \text{BKI} = \text{vücut ağırlığı (kg)} / (\text{boy uzunluğu-m})^2$$

Çocuklar için beden kütle indeksinin değerlendirilmesinde 0-5 yaş grubu için geliştirilen Dünya Sağlık Örgütü (WHO)-2006 'Büyüme Standartları' kullanımı ve 5-19 yaş için WHO-2007 referans değerleri kullanılmıştır. Geliştirilen bu persentillerin sınıflandırılması Tablo 3.3.'de gösterilmiştir (Alphan, 2013, s. 3-33).

**Tablo 3.3. Çocuklar için geliştirilen beden kütle indeksi persentillerin sınıflandırılması**

| Persentiller                | Sınıflandırma     |
|-----------------------------|-------------------|
| <3. veya <5. persentiller   | Yetersiz beslenme |
| ≥5.-< 15. persentiller      | Zayıf             |
| ≥15.-<85. persentiller      | Normal            |
| ≥85.-< 95. persentiller     | Hafif şişman      |
| ≥95. veya ≥97. persentiller | Şişman (obez)     |

18 yaş üstü bireylerin BKİ değerleri WHO'nun 1995'te geliştirdiği standart ile değerlendirilmektedir (Tablo 3.4).

**Tablo 3.4. Yetişkin (>18 yaş) bireylerde BKİ değerleri (kg/m<sup>2</sup>) (WHO, 1995)**

| BKİ değerleri (kg/ m <sup>2</sup> ) | Sınıflandırma               |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <16.0                               | Ağır düzeyde zayıflık       |
| ≥16.0 - <17.0                       | Orta düzeyde zayıflık       |
| ≥17.0 - <18.5                       | Hafif düzeyde zayıflık      |
| ≥18.5- <24.9                        | Normal                      |
| ≥25.0- <29.9                        | Kilolu, toplu, hafif şişman |
| ≥30.0- <39.9                        | Şişman                      |
| ≥40.0                               | Aşırı düzeyde şişman        |

### 3.2.2.3. Vücut Yağının Saptanması

Bu çalışmada Deurenberg ve ark.'nın geliştirdikleri formülle (*Deurenberg ve ark*) belirlenmiştir (Tablo 3.5).

**Tablo 3.5. Vücut yağ yüzdesi hesaplama formülleri**

|         |                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ≤15 yaş | $1.51 \times \text{BKI} - 0.7 \times \text{yaş} - 3.6 \times \text{cinsiyet}^* + 1.4$  |
| >15 yaş | $1,2 \times \text{BKI} + 0.23 \times \text{yaş} - 10.8 \times \text{cinsiyet}^* - 5.4$ |

\*Cinsiyet: erkek: 1, Kız: 0

### 3.2.2.4. Bel Çevresi/ Boy Uzunluğu Oranı

Ashwell ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu oranın tüm yaş grupları tarafından kullanımı önerilmektedir. Tablo 3.6'te bel çevresi/boy uzunluğu oranının sınıflandırılması gösterilmektedir (*Baysal ve diğerleri*, 2013, 67-143; *Ashwell*, 2005, s. 359 -364).

**Tablo 3.6. Bel çevresi / Boy uzunluğu oranının sınıflandırılması**

| Bel Çevresi / Boy Uzunluğu Oranı | Sınıflandırma                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| < 0.4                            | Dikkat                            |
| 0.4 – 0.5                        | Uygun                             |
| 0.5 – 0.6                        | Eylem Düşün (<5 yaşta eyleme geç) |
| >0.6                             | Eyleme geç                        |

### 3.2.2.5. Üst Orta Kol Çevresi

Kol dirsekten 90° bükülerek, omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arasının orta noktası işaretlendi ve esnemeyen mezür ile çevre ölçüldü. Bulunan değerler referans aralıklarına veya WHO'nun 2007 verilerine göre değerlendirilerek yağsız vücut dokusu saptandı (*Baysal ve diğerleri*, 2013, s. 67-143).



### 3.3. Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ-2010)

Çocuklarda ve adölesanlarda iyi olma ve sağlıklı olmaya katkıda bulunan temel faktörlerden en önemlisi diyet kalitesidir. HEİ-2010'da temel olarak diyet kalitesi, yeterlilik düzeyi (besin öğelerinin alınımının artması), ılımlı alım düzeyi (bileşenlerin alınımının az olması) ile değerlendirilirken skrolama standartları alım miktarlarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Standart minimum ve maksimum skorlar için ise yaş, cinsiyet ve önerilen önerilen enerji gereksinimleri ile belirlenmektedir (*Guenther ve diğerleri*, 2012, s. 2212-2672).

HEİ-2010 içerdiği 12 adet bileşen ile diyet kalitesini değerlendirmektedir. HEİ-2010'nun 9 bileşeni diyetin yeterliliği tanımlayan bileşenleri oluştururken geriye kalan 3 bileşeni ise ılımlı alınması gereken rafine tahıllar, sodyum ve boş kalori kaynaklarından oluşmaktadır. Yeterlilik bileşenleri hiç alınmadığı zaman sıfır ile skorlanmakta ve bu skor alım düzeyine göre artış göstermektedir. İlimli alınması gereken bileşenlerde ise standartlar çerçevesinde alınmış ise maksimum skor verilmekte ve bu skor alım düzeylerinin artması ile azalmaktadır. Bileşenlerin skorları 0-5 , 5-10 veya 10-20 arasında değişmekte, minimum skor 0, maksimum skor ise 100 olarak tanımlanmaktadır (*United States Deperatment of Argiculture*, 2013). HEİ-2010 skorları  $\leq 50$  (kötü), 51-80 (orta- geliştirilmelidir) ve  $>80$  (iyi) olmak üzere 3 grupta kategorize edilmiştir (*Torres ve diğerleri*, 2014, s. 14-21; *Weinstein ve diğerleri*, 2004, s. 576-584).

HEİ-2010, 2003-04 , 2005-06 ve 2007-08 yılları boyunca birleşik devletlerin önerileri doğrultusunda geliştirilerek 2 – 17 yaş arası çocukları için uyumlu hale getirilmiştir (*United States Deperatment of Argiculture*, 2013). HEİ-2010'nun ingilizce içeriği (EK-2'de), Türkçe içeriği ise EK-3'de belirtilmiştir.

### 3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Elde edilen nicel verilerin; aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (S.S.), ortanca ve alt-üst değerleri saptanmıştır. Elde edilen nitel veriler ise frekans ve yüzde olarak belirtilmiştir. Tüm tanımlayıcı istatistikler araştırma içerisinde tablo ve metinlerde gösterilmektedir. Bulguların görselleştirilmesi aşamasında Microsoft Excel (Version MsOffice 2010) yazılımı kullanılmıştır. Verilerin depolanması, işlenmesi ve tanımlayıcı ölçütlerin hesaplanması için SPSS (Statistical Package for Social Sciences; Version 18,0) istatistik paket programı kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR

##### 4.1. Genel Bilgiler

Tablo 4.1.1’de eğitim alan otistik çocukların eğitim aldıkları merkezler, cinsiyet, yaş, ebeveynlere ait eğitim bilgileri gibi çeşitli özelliklerine göre dağılımları gösterilmektedir. Otistik çocukların %32,5 devlete ait özel eğitim merkezlerinde %67,5 ise özel eğitim merkezlerinde eğitim aldığı belirlenmiştir. Eğitim alan otistik çocukların %82,5’i erkek %17,5 ise kızdır. Çocukların %60,0’ı 4-9 yaş grubundadır. Ebeveynlerin eğitim durumlarına bakıldığı zaman annelerin %17,5’i ilkokul mezunu, %40,0’ı lise mezunu, %27,5’i üniversite mezunudur. Annelerin %10,0’u ise yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Babaların eğitim durumuna bakıldığı zaman %5,0’i ilkokul mezunu, %47,5’i lise mezunu, %35,0’i üniversite mezunudur. Babaların ise %5,0’i yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Otistik çocukların %67,5’inin kardeşi bulunmaktadır. Kardeşlerin hiçbirinde otizm tanısı bulunmamaktadır.

**Tablo 4.1.1. Kuzey Kıbrıs’ta eğitim alan otistik çocukların çeşitli özelliklerine göre dağılımı (n:40)**

| Özellik                              | Sayı | %    |
|--------------------------------------|------|------|
| <b>Eğitim alınan merkezler</b>       |      |      |
| <i>Devlet Özel Eğitim Merkezleri</i> |      |      |
| Lefkoşa Özel Eğitim Merkezi          | 3    | 7,5  |
| Magosa Özel Eğitim Merkezi           | 7    | 17,5 |
| Girne Özel Eğitim Merkezi            | 2    | 5,0  |
| Yeşilyurt Özel Eğitim Merkezi        | 1    | 2,5  |
| <i>Özel Eğitim Merkezleri</i>        |      |      |
| KKTC Özel Eğitim Vakfı(ÖZEV)         | 12   | 30,0 |

**Tablo 4.1.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların çeşitli özelliklerine göre dağılımı (n:40)**

|                              |    |      |
|------------------------------|----|------|
| ELA Özel Eğitim Merkezi      | 15 | 37,5 |
| <b>Cinsiyet</b>              |    |      |
| Erkek                        | 33 | 82,5 |
| Kadın                        | 7  | 17,5 |
| <b>Yaş (yıl)</b>             |    |      |
| 1-3                          | 1  | 2,5  |
| 4-6                          | 12 | 30,0 |
| 7-9                          | 12 | 30,0 |
| 10-13                        | 7  | 17,5 |
| 14-18                        | 8  | 20,0 |
| <b>Annenin Eğitim Durumu</b> |    |      |
| İlkokul                      | 7  | 17,5 |
| Ortaokul                     | 2  | 5,0  |
| Lise                         | 16 | 40,0 |
| Üniversite                   | 11 | 27,5 |
| Yüksek Lisans                | 4  | 10,0 |
| <b>Babanın Eğitim Durumu</b> |    |      |
| İlkokul                      | 2  | 5,0  |
| Ortaokul                     | 3  | 7,5  |
| Lise                         | 19 | 47,5 |
| Üniversite                   | 14 | 35,0 |
| Yüksek Lisans                | 2  | 5,0  |



Tablo 4.1.2. de görüldüğü gibi çocuklar ortalama olarak  $35,8 \pm 17,5$  aylık iken otizm tanısı almışlardır. 7-9 yaş grubu çocuklara ilk tanı ortalama  $45,5 \pm 4,5$  aylık iken 14-18 yaş grubu çocuklara ise  $39,7 \pm 6,8$  aylıkken konmuştur.

**Tablo 4.1.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocuklara otizm tanısının konduğu yaş (ay) ortalamaları**

| Yaş (yıl)     | Otizm tanısının konduğu yaş (ay) |             |
|---------------|----------------------------------|-------------|
|               | X                                | S.S.±       |
| 1-3           | 1,0                              | 0           |
| 4-6           | 28,6                             | 2,97        |
| 7-9           | 45,5                             | 4,5         |
| 10-13         | 31,8                             | 7,2         |
| 14-18         | 39,7                             | 6,8         |
| <b>Toplam</b> | <b>35,8</b>                      | <b>17,5</b> |

Tablo 4.1.3.'te Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan çocukların hastalıkları ile ilgili özelliklerine göre dağılımı gösterilmektedir. Otistik çocukların %45,0'inin otizm dışında tanısı hekim tarafından konulmuş farklı bir hastalığa sahip olduğu belirlenmiştir. Otizme en çok eşlik eden sağlık sorunu hiperaktivite bozukluğudur (%50,0). Bunu epilepsi ve demir eksikliği anemisi (%16,7) izlemektedir. Konstipasyon ve çeşitli gastrointestinal sağlık sorunlarının görülme durumu incelendiğinde çocukların %25,0'inde konstipasyon, %32,5'inde ise çeşitli gastrointestinal sorunların olduğu belirlenmiştir. Çeşitli gastrointestinal sorunlara sahip çocukların %53,9'unda çiğneme yutma güçlüğü, %15,3'ünde ise diyare olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.1.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların hastalıkları ile ilgili özelliklerine göre dağılımı**

| <b>Hekim tarafından tanısı konmuş<br/>otizm dışında sağlık sorunu</b> | <b>Sayı</b> | <b>%</b>     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Yok                                                                   | 22          | 55,0         |
| Var                                                                   | 18          | 45,0         |
| <b>Toplam</b>                                                         | <b>40</b>   | <b>100,0</b> |
| <b>Otizm dışında sağlık sorunları (n:18)</b>                          |             |              |
| Hiperaktivite Bozukluğu                                               | 9           | 50,0         |
| Zihinsel engel                                                        | 1           | 5,5          |
| Epilepsi Nörolojik                                                    | 3           | 16,7         |
| Büyüme ve gelişme geriliği                                            | 2           | 11,1         |
| Konuşma güçlüğü                                                       | 2           | 11,1         |
| Ortopedik özür                                                        | 1           | 5,5          |
| Demir eksikliği anemisi                                               | 3           | 16,7         |
| Öğrenme güçlüğü                                                       | 1           | 5,5          |
| Besin alerjisi                                                        | 1           | 5,5          |
| Çölyak                                                                | 1           | 5,5          |
| <b>Konstipasyon görülme durumu</b>                                    |             |              |
| Olanlar                                                               | 10          | 25,0         |
| Olmayanlar                                                            | 30          | 75,0         |
| <b>Toplam</b>                                                         | <b>40</b>   | <b>100,0</b> |
| <b>Çeşitli gastrointestinal sorunların görülme durumu</b>             |             |              |
| Yok                                                                   | 27          | 67,5         |
| Var                                                                   | 13          | 32,5         |
| <b>Çeşitli gastrointestinal sorunlar (n:13)</b>                       |             |              |
| Diyare                                                                | 2           | 15,3         |
| Karın Şişliği                                                         | 1           | 7,7          |
| Karın Ağrısı                                                          | 1           | 7,7          |

**Tablo 4.1.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların hastalıkları ile ilgili özelliklerine göre dağılımının devamı**

|                       |   |      |
|-----------------------|---|------|
| Çiğneme Yutma Güçlüğü | 7 | 53,9 |
| Gaz Sorunu            | 1 | 7,7  |
| Kusma                 | 1 | 7,7  |

#### 4.2. Beslenme Alışkanlıkları

Tablo 4.2.1.'de otistik çocukların beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı gösterilmektedir. Otistik çocukların %32,5'i öğün atlamaktadır. En çok atlanılan öğünler kahvaltı (%46,2) ve öğle yemeği (%30,8)'dir. Öğün atlama nedenlerinin başında sevmediği yiyeceklerin bulunması (%30,8) ve iştahsızlık (%23,1) gelmektedir. Bunları zaman yetersizliği (%15,4) izlemektedir. Çocukların %70,0'i besin, %32,5 ise içecek seçmektedir. Besin seçiciliği olan çocukların %57,1'i sebze, %32,1'i meyve, %28,5 et ve türevlerini, %17,9 ise süt ve türevlerini tüketmek istememektedir. İçecek seçen çocukların ise %53,8'i süt tüketmek istememektedir. Çocukların %42,5'inin en çok sevdiği besin makarna, %35,0'inin patates kızartması, %17,5'inin pilav, %15,0'inin köfte ve %15,0'inin kurabiye-börek-bisküvidir. Çocuklar tarafından en çok sevilen içecekler incelendiğinde çocukların %42,5'inin kolayı, %25,0'inin ise meyve suyunu sevdiği belirlenmiştir. Vitamin-mineral suplemanı kullananların %83,3'ü hergün %16,7'si ise ayda 1-2 kez kullanmaktadır. Başka bir deyişle araştırma kapsamına alınan tüm otistik çocukların %12,5'i her gün, %2,5'i ayda 1-2 kez vitamin- mineral suplemanı kullanmaktadır.

**Tablo 4.2.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme alışkanlıklarına göre dağılımları**

| Özellik                                     | Sayı      | %            |
|---------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Öğün atlama durumu</b>                   |           |              |
| Öğün Atlamayan                              | 27        | 67,5         |
| Öğün Atlayan                                | 13        | 32,5         |
| <b>Genellikle atlanan öğün</b>              |           |              |
| Kahvaltı                                    | 6         | 46,2         |
| Öğlen yemeği                                | 4         | 30,8         |
| Akşam yemeği                                | 2         | 15,4         |
| Ara öğün                                    | 1         | 7,6          |
| <b>Toplam</b>                               | <b>13</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Öğün atlama nedenleri (n:13)</b>         |           |              |
| Zaman yetersizliği                          | 2         | 15,4         |
| İştahsız                                    | 3         | 23,1         |
| Alışkanlığı yok                             | 1         | 7,7          |
| Öğün zamanının aksamaması                   | 1         | 7,7          |
| Uyku düzeninin değişmesi                    | 1         | 7,7          |
| Sevmediği/ beğenmediği yiyecek olduğu zaman | 4         | 30,8         |
| Canı istemiyor                              | 1         | 7,7          |
| Kilo alma korkusu                           | 1         | 7,7          |
| Atıştırmalıkların fazla olması              | 1         | 7,7          |
| <b>Yemek seçme durumları</b>                |           |              |
| Yiyecek Seçmeyenler                         | 12        | 30,0         |
| Yiyecek Seçenler                            | 28        | 70,0         |
| Sebze tüketmek istemeyenler                 | 16        | 57,1         |
| Meyve tüketmek istemeyenler                 | 9         | 32,1         |
| Et ve Türevlerini tüketmek istemeyenler     | 8         | 28,5         |



**Tablo 4.2.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme alışkanlıklarına göre dağılımları**

|                                |    |      |
|--------------------------------|----|------|
| Süt ve Türevlerini tüketmek    | 5  | 17,9 |
| istemeyenler                   |    |      |
| <b>İçecek seçme durumları</b>  |    |      |
| İçecek seçmeyenler             | 27 | 67,5 |
| İçecek seçenler                | 13 | 32,5 |
| Asitli İçecekler               | 6  | 46,2 |
| Meyve Suyu                     | 8  | 61,5 |
| Kahve                          | 3  | 23,1 |
| Çay                            | 2  | 15,4 |
| Süt                            | 7  | 53,8 |
| <b>En Çok Sevilen Besinler</b> |    |      |
| Dondurma                       | 2  | 5,0  |
| Makarna                        | 17 | 42,5 |
| Köfte                          | 6  | 15,0 |
| Pilav                          | 7  | 17,5 |
| Patates kızartması             | 14 | 35,0 |
| Yoğurt                         | 3  | 7,5  |
| Kurabiye- Börek- Bisküvi       | 6  | 15,0 |
| Salam- Sucuk                   | 3  | 7,5  |
| Hamburger                      | 1  | 2,5  |
| Çikolata                       | 2  | 5,0  |
| Cips                           | 3  | 7,5  |
| Meyve Grubu                    | 2  | 5,0  |
| Kırmızı et                     | 4  | 10,0 |
| Pizza                          | 2  | 5,0  |
| Sebze                          | 2  | 5,0  |
| Lahmacun – Döner               | 2  | 5,0  |

**Tablo 4.2.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme alışkanlıklarına göre dağılımları**

|                                                         |    |      |
|---------------------------------------------------------|----|------|
| <b>En Çok Sevilen İçecekler</b>                         |    |      |
| Su                                                      | 9  | 22,5 |
| Kola                                                    | 17 | 42,5 |
| Meyve suyu                                              | 10 | 25,0 |
| Ayran                                                   | 1  | 2,5  |
| Süt                                                     | 7  | 17,5 |
| İce Tea                                                 | 1  | 2,5  |
| Limonata                                                | 1  | 2,5  |
| Çay                                                     | 5  | 12,5 |
| <b>Vitamin Mineral Suplemanı Kullanma Durumu</b>        |    |      |
| Kullananlar                                             | 6  | 15,0 |
| Kullanmayanlar                                          | 34 | 85,0 |
| <b>Vitamin Mineral Suplemanı Kullanım Sıklığı (n:6)</b> |    |      |
| Her Gün                                                 | 5  | 83,3 |
| Ayda 1-2 kez                                            | 1  | 16,7 |

Tablo 4.2.2.'de görüldüğü gibi otistik çocukların %25,0 özel beslenme programı uygularken %75,0'i uygulamamaktadır.

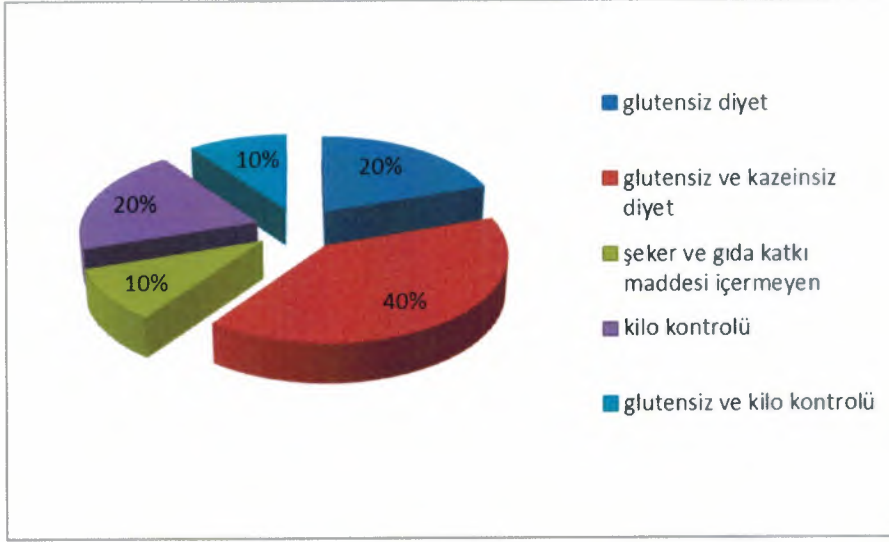
**Tablo 4.2.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların otizme yönelik özel beslenme programı uygulama durumlarına göre dağılımları**

| Özel Beslenme Programı | Sayı      | %            |
|------------------------|-----------|--------------|
| <b>Uygulama Durumu</b> |           |              |
| Uygulayanlar           | 10        | 25,0         |
| Uygulamayanlar         | 30        | 75,0         |
| <b>Toplam</b>          | <b>40</b> | <b>100,0</b> |

Tablo 4.2.3.'de çocukların uyguladıkları özel beslenme programlarının dağılımı gösterilmiştir. Bu tabloya göre uygulanan diyetlerin %40,0'ını glutensiz ve kazeinsiz diyet, %20,0'sini glutensiz diyet, %20,0'sinikilo kontrolü için zayıflama diyeti, %10,0'nunuşeker ve gıda katkı maddesi içermeyen ve %10,0'nunu glutensiz ve kilo kontrolünü sağlayamaya yönelik diyet oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına alınan tüm otistik çocuklar göz önüne alındığında çocukların %17,5'ini (7 çocuk) glutensiz diyet, %10,0'u (4 çocuk) kazeinsiz diyet uygularken, %2,5 (1 çocuk) oranındaki çocuk ise şeker ve gıda katkı maddeleri içermeyen diyet uygulamaktadır. Uygulanan bu özel beslenme programlarının sonucunda otizmin semptomlarının iyileşme durumlarına göre dağılımı tablo 4.2.4.'te gösterilmiştir. Özel besleme programı uygulayan otistik çocukların %50,0'sinde semptomlarda iyileşme gözlemlenirken %50,0'sinde gözlemlenmemiştir.

**Tablo 4.2.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların uyguladıkları özel beslenme programı çeşitlerine göre dağılımları (n:10)**

| Özel Beslenme Programları             | Sayı | %    |
|---------------------------------------|------|------|
| Glutensiz Diyet                       | 2    | 20,0 |
| Glutensiz + kazeinsiz diyet           | 4    | 40,0 |
| Şeker ve gıda katkı maddesi içermeyen | 1    | 10,0 |
| Kilo kontrolü                         | 2    | 20,0 |
| Glutensiz + kilo kontrolü             | 1    | 10,0 |



Şekil 4.2.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların uyguladıkları özel beslenme programı çeşitlerine göre dağılımları

Tablo 4.2.4. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme programı uygulama sonucu semptomların iyileşme durumlarına göre dağılımları (n:10)

|                                     | Sayı      | %            |
|-------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Semptomlarda iyileşme durumu</b> |           |              |
| İyileşme gözlemlenenler             | 5         | 50,0         |
| İyileşme gözlemlenmeyenler          | 5         | 50,0         |
| <b>Toplam</b>                       | <b>10</b> | <b>100,0</b> |

Tablo 4.2.5.'te çocukların uyguladıkları beslenme programlarının aldıkları kaynaklara göre dağılımı gösterilmektedir. Çocukların %30,0 doktordan, %30,0 diyetisyenden aldıkları özel beslenme programını uygularken %40,0 oranındaki çocuk ise aldıkları beslenme programını internet, kitap diğer aileler ve kendi ailelerinin deneyimlerinden yararlanılarak uygulanmaktadır.



**Tablo 4.2.5 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların uyguladıkları özel beslenme programını elde ettikleri kaynaklarına göre dağılımı (n:10)**

|                               | Sayı      | %            |
|-------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Elde ettikleri kaynak</b>  |           |              |
| Doktor                        | 3         | 30,0         |
| Diyetisyen                    | 3         | 30,0         |
| İnternet                      | 1         | 10,0         |
| Kendi                         | 1         | 10,0         |
| ailelerininGözlem/Tecrübeleri |           |              |
| Kitap                         | 1         | 10,0         |
| Diğer aileler                 | 1         | 10,0         |
| <b>Toplam</b>                 | <b>10</b> | <b>100,0</b> |

#### 4.3. Aile ile İlgili Bilgiler

Tablo 4.3.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin sağlık durumlarına göre dağılımları gösterilmektedir. Otistik çocukların annelerinde babalarına göre daha çok sağlık sorunları ile karşılaşmıştır. Annelerin %40,0'ında babaların %27,5'inde sağlık sorunu bulunmaktadır. Annelerde en sık karşılaşılan sağlık sorunları hipertansiyon (%25,0), kalp hastalıkları (%25,0), hipotiroidi (%25,0) ve bunları takiben diyabet (%18,5) ve reflü (%18,5)'dür. Babalarda en sık karşılaşılan sorunlar arasında ise hipertansiyon (%54,5) ve bunu takiben hiperkolesterolemi (%27,2) belirlenmiştir. Epilepsi- Nörolojik hastalıklar babaların %9,1'inde görülürken annelerde görülmemektedir.

**Tablo 4.3.1 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin sağlık durumlarına göre dağılımı**

|                                            | Anne |       | Baba |       |
|--------------------------------------------|------|-------|------|-------|
|                                            | Sayı | %     | Sayı | %     |
| <b>Sağlık Sorunu Durumu</b>                |      |       |      |       |
| Yok                                        | 29   | 72,5  | 24   | 60,0  |
| Var                                        | 11   | 27,5  | 16   | 40,0  |
| <b>Sağlık Sorunları (K, n:16; E, n:11)</b> |      |       |      |       |
| Diyabet                                    | 2    | 18,18 | 3    | 18,75 |
| Hipertansiyon                              | 6    | 54,54 | 4    | 25,0  |
| Anemi                                      | 0    | 0,0   | 1    | 6,25  |
| Şişmanlık                                  | 1    | 9,09  | 0    | 0,0   |
| Epilepsi, Nörolojik Hastalıklar            | 1    | 9,09  | 0    | 0,0   |
| Psikolojik Hastalıklar                     | 1    | 9,09  | 1    | 6,25  |
| Hipotiroidi                                | 0    | 0,0   | 4    | 25,0  |
| Reflü                                      | 0    | 0,0   | 3    | 18,75 |
| Kalp Hastalıkları                          | 0    | 0,0   | 4    | 25,0  |
| Alerjik astım                              | 1    | 9,09  | 1    | 6,25  |
| Hiperkolesterolemi                         | 3    | 27,27 | 0    | 0     |

Tablo 4.3.2.'de otistik çocukların ailelerinin otizmle ilgili bilgi ve davranışlarına göre dağılımları gösterilmektedir. Otizmde beslenme hakkında bir profesyonelden eğitim alanların oranının %5,0 olduğu belirlenmiştir. Eğitim alanların tümü bu eğitimi doktordan almıştır. Beslenme konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olduğunu düşünenlerin oranı %17,5'dir. Yüzde 82,5 oranındaki aile ise bilgilerinin yetersiz olduğunu düşünmektedir. Ailelerin %82,5'i otizm ve beslenme konusunda bilgi almak isterken, %17,5 oranındaki aile istememektedir. Yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığını düşünen ve beslenme konusunda bilgi almak isteyen ailelerin bilgi almak istedikleri kaynakların başında diyetisyen (%66,7) gelmektedir. Bunu %18,2 oranı ile doktor

izlemektedir. Ailelerin otizm ve beslenme hakkındaki mevcut bilgilerinin kaynağını ise internet (%39,4), doktor (%18,2), dergi kitap (%15,2) ve çocuk gelişim uzmanı (%12,1) oluşturmaktadır.

**Tablo 4.3.2 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin otizm ile ilgili bilgi ve davranışlarına göre dağılımları (n:40)**

| Özellik                                                                        | Sayı | %    |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| <b>Otizimde beslenme hakkında eğitim alma durumu</b>                           |      |      |
| Eğitim alanlar                                                                 | 2    | 5,0  |
| Eğitim almayanlar                                                              | 38   | 95,0 |
| <b>Beslenme bilgi düzeyi</b>                                                   |      |      |
| Yetersiz olduğunu düşünenler                                                   | 33   | 82,5 |
| Yeterli olduğunu düşünenler                                                    | 7    | 17,5 |
| <b>Otizimde beslenme hakkında bilgi alma isteği</b>                            |      |      |
| Bilgi almak isteyenler                                                         | 33   | 82,5 |
| Bilgi almak istemeyenler                                                       | 7    | 17,5 |
| <b>Bilgi almak istenilen kaynak (n:33)</b>                                     |      |      |
| Doktor                                                                         | 6    | 18,2 |
| Diyetisyen                                                                     | 22   | 66,7 |
| Psikolog                                                                       | 1    | 3,0  |
| Öğretmen                                                                       | 3    | 7,5  |
| Herkes                                                                         | 1    | 9,0  |
| <b>Otizim ve beslenme hakkında sahip olunan mevcut bilginin kaynağı (n:33)</b> |      |      |
| Doktor                                                                         | 6    | 18,2 |
| Diyetisyen                                                                     | 3    | 9,1  |
| Hemşire                                                                        | 1    | 3,03 |
| Çocuk Gelişim Uzmanı                                                           | 4    | 12,1 |
| İnternet                                                                       | 13   | 39,4 |
| Dergi & Kitap                                                                  | 5    | 15,2 |

**Tablo 4.3.2 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin otizm ile ilgili bilgi ve davranışlarına göre dağılımlarının devamı (n:40)**

|                  |   |      |
|------------------|---|------|
| Genetik Uzmanı   | 1 | 3,03 |
| Psikolog         | 1 | 3,03 |
| Kendi Gözlemleri | 1 | 3,03 |
| Diğer aileler    | 1 | 3,03 |

Ebeveynlerin %47,5 çocuklarının beslenme durumlarını iyi olarak değerlendirirken, %32,5'i orta olarak değerlendirmektedir. Yüzde 10,0 oranındaki ebeveyn ise çocukların beslenme durumunun çok iyi olduğunu düşündüğünü belirtmiştir. Yüzde 7,5 oranındaki ebeveyn çocuklarının beslenme durumunu kötü, %2,5 ise çok kötü olduğunu düşünmektedir (Tablo 4.3.3.).

**Tablo 4.3.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ebeveynlerinin çocuklarının beslenme durumlarına ilişkin görüşlerine göre dağılımları**

| Beslenme durumlarına yönelik görüş | Sayı      | %            |
|------------------------------------|-----------|--------------|
| Çok iyi                            | 4         | 10,0         |
| İyi                                | 19        | 47,5         |
| Orta                               | 13        | 32,5         |
| Kötü                               | 3         | 7,5          |
| Çok kötü                           | 1         | 2,5          |
| <b>Toplam</b>                      | <b>40</b> | <b>100,0</b> |

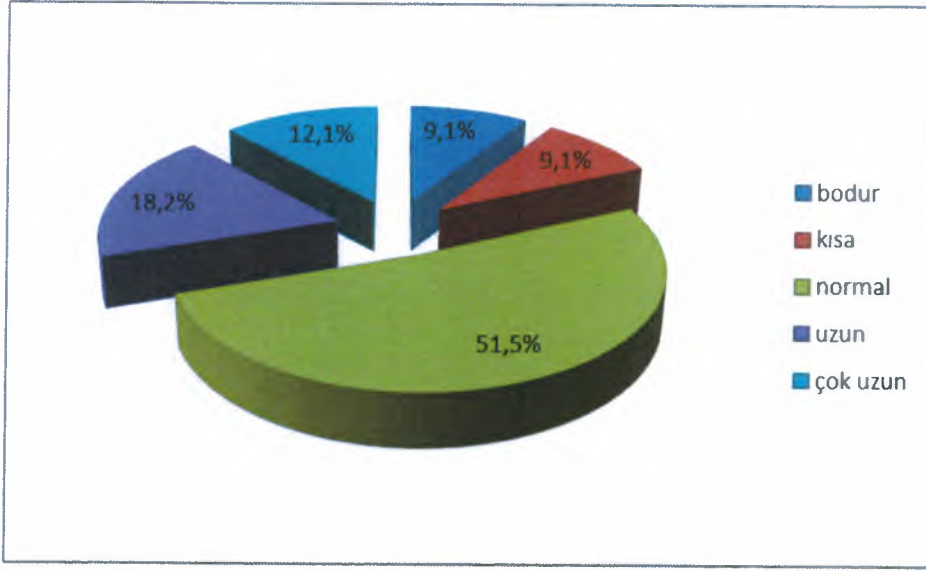


#### 4.4. Antropometrik Ölçümler

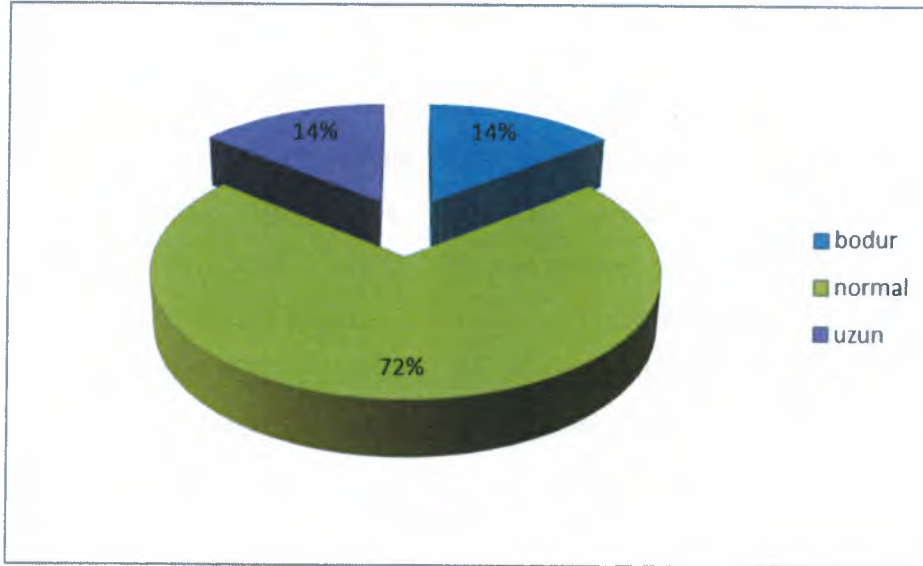
Tüm yaş gruplarındaki otistik çocuklar boy uzunluğu persentil değerlerine göre incelendiğinde (Tablo 4.4.1) çocukların %10,0'nunun boy uzunluğu çok kısa (bodur) %7,5'inin kısa, %55,0'inin normal, %17,5'inin uzun, %10,0'nun ise çok uzun olduğu belirlenmiştir. Erkek çocukların %51,5'i kız çocukların ise %55,0'i normal boy uzunluğu persentil değerlerindedir (tablo 4.4.1., Şekil 4.4.1, Şekil 4.4.2. ve Şekil 4.4.3.)

**Tablo 4.4.1 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları**

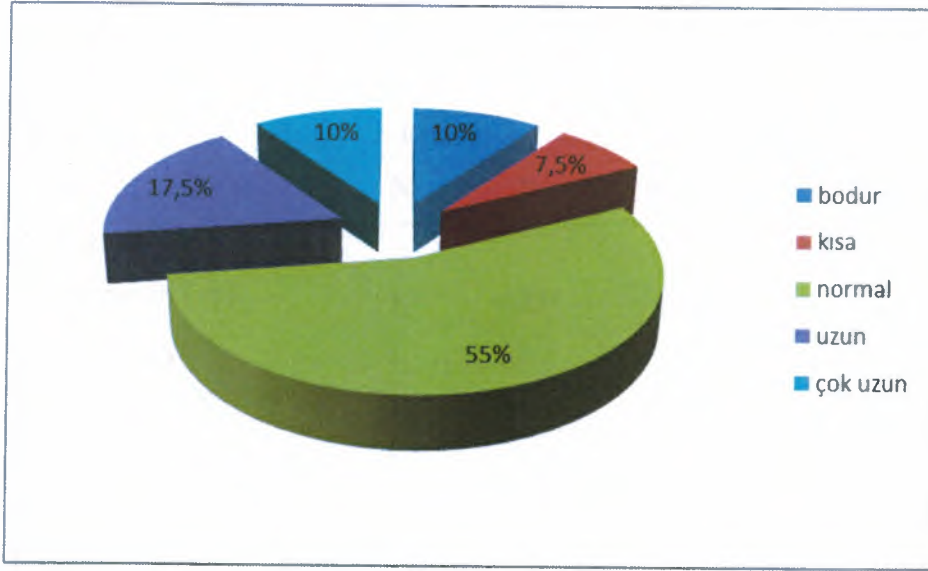
| Özellik                  | Erkek     |              | Kadın    |              | Toplam    |              |
|--------------------------|-----------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|
|                          | N         | %            | N        | %            | N         | %            |
| <b>Boy uzunluğu</b>      |           |              |          |              |           |              |
| Bodur (<5)               | 3         | 9.1          | 1        | 14,3         | 4         | 10           |
| Kısa ( $\geq 5$ - <15)   | 3         | 9.1          | -        | -            | 3         | 7,5          |
| Normal ( $\geq 15$ - 85) | 17        | 51,5         | 5        | 71,4         | 22        | 55           |
| Uzun ( $\geq 85$ - <95)  | 6         | 18,2         | 1        | 14,3         | 7         | 17,5         |
| Çok uzun ( $\geq 95$ )   | 4         | 12.1         | -        | -            | 4         | 10           |
| <b>Toplam</b>            | <b>33</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>40</b> | <b>100,0</b> |



Şekil 4.4.1.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan erkek otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları



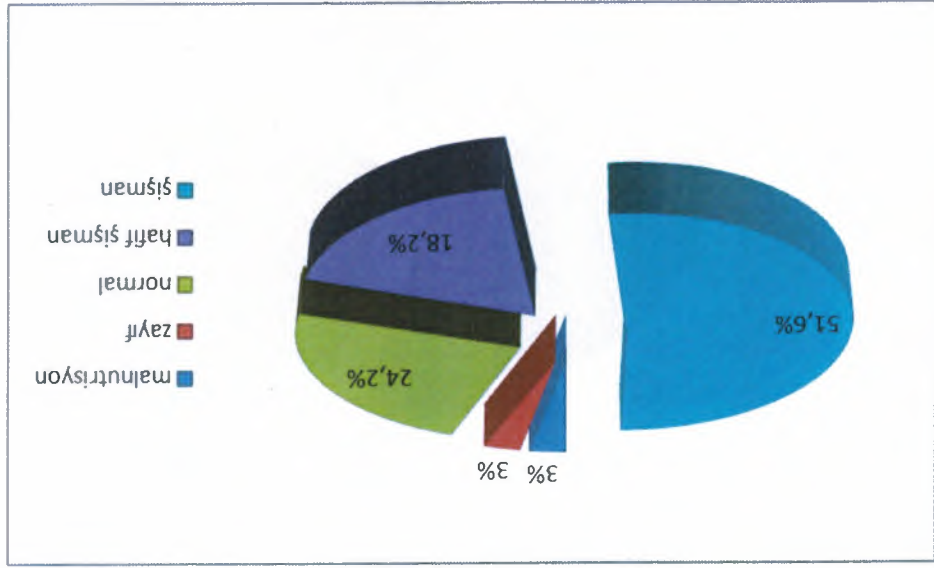
Şekil 4.4.2.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan kız otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları



**Şekil 4.4.3.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre dağılımları**

Tablo 4.4.2., Şekil 4.4.4., Şekil 4.4.5. ve Şekil 4.4.6.'de Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımı gösterilmektedir. Buna göre tüm yaş grubundaki otistik çocukların %2,5'i malnutrisyonlu, %2,5'i zayıf, %30,0'u normal, %17,5'i hafif şişman ve %47,5'i şişmandır. Araştırma kapsamına alınan erkek otistik çocuklarda %3,0 oranında ciddi beslenme yetersizliği belirlenirken, kız otistik çocuklarda belirlenmemiştir. Erkek otistik çocukların yarısından fazlasının (%51,6) şişman, %24,2'sinin normal ağırlıkta olduğu gösterilmiştir. Kız otistik çocukların ise %57,1'inin normal, %28,5'inin şişman olduğu belirlenmiştir.

Şekil 4.4.4. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan erkek otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımları



| Özellik                  | Boy uzunluğu |          |              |              |           | Toplam       |              |
|--------------------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
|                          | Erkek        | Kadın    | Toplam       |              | N         | %            | %            |
| Malnutrisyon (<5)        | 1            | -        | 3,0          | 1            | 2,5       | 2,5          | 2,5          |
| Zayıf (≥5 - <15)         | 1            | -        | 3,0          | 1            | 2,5       | 2,5          | 2,5          |
| Normal (≥15 - <85)       | 8            | 4        | 24,2         | 57,1         | 12        | 30,0         | 17,5         |
| Hafif Şişman (≥85 - <95) | 6            | 1        | 18,2         | 14,2         | 7         | 17,5         | 47,5         |
| Şişman (≥95)             | 17           | 2        | 51,6         | 28,5         | 19        | 47,5         | 100,0        |
| <b>Toplam</b>            | <b>33</b>    | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>40</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

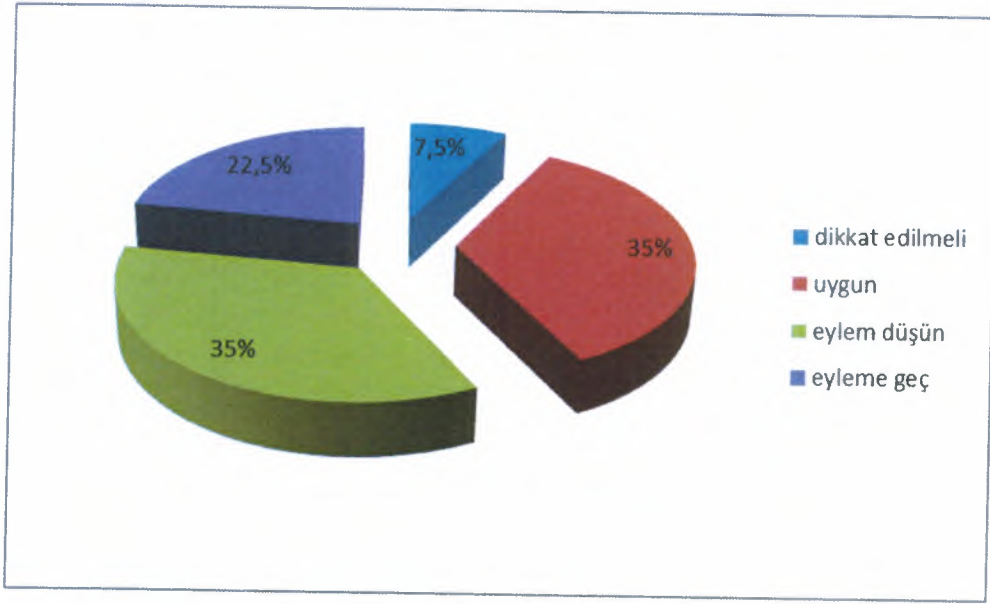
Tablo 4.4.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beden kütle indeksi persentil değerlerine göre dağılımları



Tablo 4.4.3. ve Şekil 4.4.7.'de Otistik çocukların bel/boy uzunluğu oranlarına göre dağılımları gösterilmektedir. Otistik çocukların %35,0'inin uygun bel/boy oranlarına sahip olduğu gözlenirken %35,0'inde kilo kontrolünü sağlamak için çocuğun izlenmesi ve gelişimine göre eylem planlarının düşünülmesi gerektiği saptanmıştır. Çocukların %22,5'inde ise kilo kontrolünün sağlanması için hemen eyleme geçilmesi gerekmektedir.

**Tablo 4.4.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların bel/boy uzunluğu oranlarına göre dağılımları**

|                                     | Sayı      | %            |
|-------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Bel/boy uzunluğu sınıflaması</b> |           |              |
| Dikkat edilmeli (<0,4)              | 3         | 7,5          |
| Uygun (0.4 – 0.49)                  | 14        | 35,0         |
| Eylem düşün (0.5 – 0,6)             | 14        | 35,0         |
| Eyleme geç (>0,61)                  | 9         | 22,5         |
| <b>Toplam</b>                       | <b>40</b> | <b>100,0</b> |



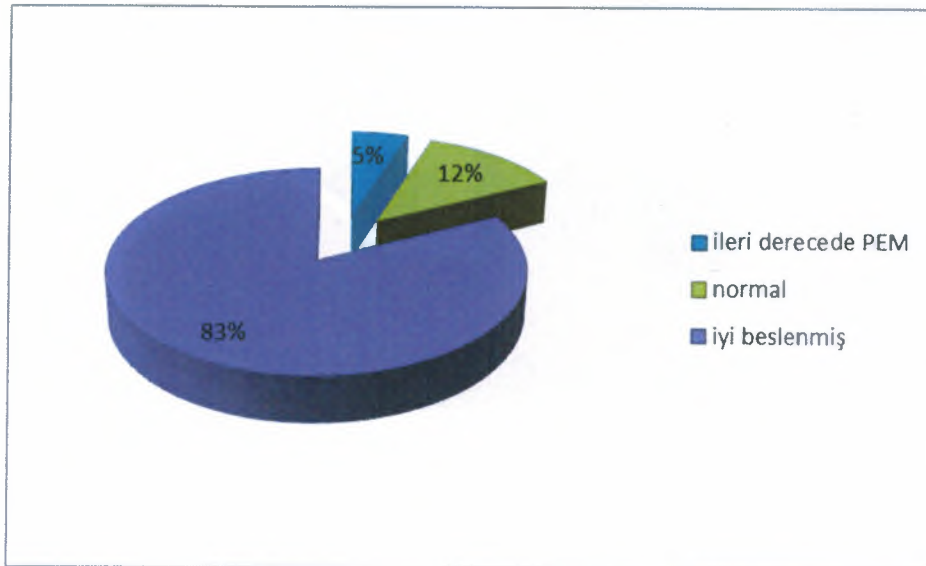
**Şekil 4.4.7.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların bel/boy uzunluğu oranlarına göre dağılımları**

Tablo 4.4.4.'te Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri gösterilmiştir. Bir-üç yaş, 4-6 yaş, 7-9 yaş ve 14-18 yaş gruplarında erkek çocukların ağırlık ortalamaları sırasıyla  $14,3 \pm 0$ ,  $22,9 \pm 6,1$ ,  $37,3 \pm 1,3$ ,  $59,8 \pm 26,4$ ,  $84,8 \pm 32,9$  iken, bu değerler kız çocuklar için sırasıyla  $0 \pm 0$ ,  $21,5 \pm 0$ ,  $23,9 \pm 4,6$ ,  $57,5 \pm 0$ ,  $79 \pm 0$ 'dır. Erkek çocukların vücut yağ yüzdeleri incelendiğinde 1-3 yaş, 4-6 yaş, 7-9 yaş ve 14-18 yaş gruplarında ortalama vücut yağ yüzdesi değerleri sırasıyla,  $20,9 \pm 0$ ,  $57,5 \pm 8,1$ ,  $70,6 \pm 12,1$ ,  $89,4 \pm 20,7$  ve  $100,4 \pm 27,9$  olarak belirlenmiştir. Bu değerler kız çocuklarda ise 1-3 yaş, 4-6 yaş 7-9 yaş ve 14-18 yaş gruplarına göre sırasıyla  $17,6 \pm 0$ ,  $15,4 \pm 4,2$ ,  $29,7 \pm 0$  ve  $38,9 \pm 0$ 'dır.

Tablo 4.4.5. ve Şekil 4.4.8.'de otistik çocukların üst orta kol çevresi sınıflamalarına göre dağılımı gösterilmektedir. Otistik çocukların %5,0'nin üst orta kol çevresi ölçümüne göre ileri derecede PEM sınıflamasındadır. Çocukların %12,5'i istenilen üst orta kol çevresine sahipken %82,5'i olması gerekenin üzerinde üst orta kol çevresine sahiptir.

**Tablo 4.4.5. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların üst orta kol çevresi sınıflamalarına göre dağılımı**

|                    | N         | %            |
|--------------------|-----------|--------------|
| İleri derecede PEM | 2         | 5,0          |
| Orta derecede PEM  | 0         | 0            |
| Normal             | 5         | 12,5         |
| İyi Beslenmiş      | 33        | 82,5         |
| <b>Toplam</b>      | <b>40</b> | <b>100,0</b> |



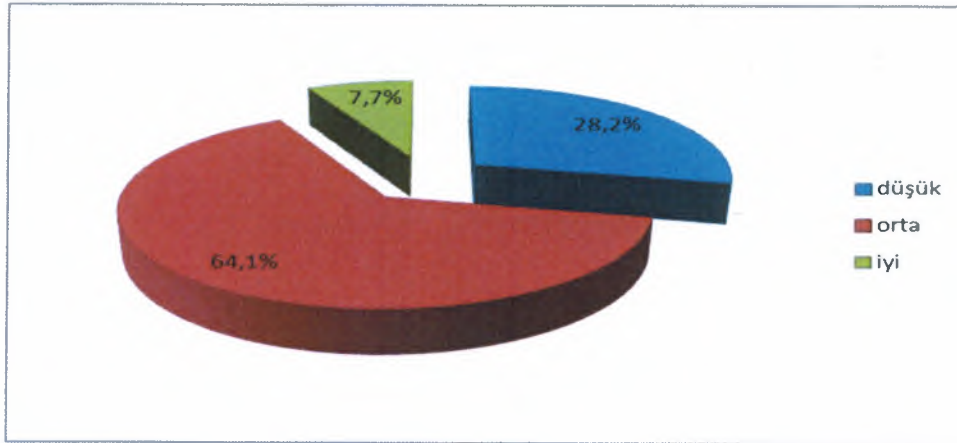
**Şekil 4.4.8. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların üst orta kol çevresi sınıflamalarına göre dağılımı**

#### 4.5. Sağlıklı Yeme İndeksi Skorları

Araştırma kapsamına alınan otistik çocukların sağlıklı yeme indeksi skorları incelendiğinde çocukların %28,2'sinin düşük, %64,1'inin orta, %7,7'sinin ise iyi skorlara sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5.1 ve Şekil 4.5.1). Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ortalama HEI skoru  $57,2 \pm 14,6$ 'dır.

**Tablo 4.5.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ) skorlarına göre dağılımı**

|                                                   | Sayı      | %            |
|---------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Sağlıklı Yeme İndeksi Skorları Sınıflaması</b> |           |              |
| Düşük (<51)                                       | 11        | 28,2         |
| Orta (51 – 80)                                    | 25        | 64,1         |
| İyi (>80)                                         | 3         | 7,7          |
| <b>Toplam</b>                                     | <b>39</b> | <b>100,0</b> |



**Şekil 4.5.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların Sağlıklı Yeme İndeksi (HEİ) skorlarına göre dağılımı**



#### 4.6. Çocukların Besin Tüketim Durumları

Tablo 4.6.1.'de çocukların 3 günlük besin tüketim kaydından elde edilen tüketilen enerji ve besin ögesi tüketim değerlerinin yaşa göre ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir. Bu tablolardan yararlanılarak enerji ve besin öğeleri alım düzeylerinin(yeterli, yetersiz, fazla)cinsiyete göre değerlendirmesi Tablo 4.6.2.'de, yaş gruplarına göre değerlendirilmesi ise Tablo 4.6.3.'de gösterilmiştir.



**Tablo 4.6.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketim düzeylerinin yaşa göre ortalama ve standart sapma değerlerinin devamı**

|                                |        |   |        |        |        |        |        |        |        |   |        |        |        |   |
|--------------------------------|--------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|---|
| <b>A vitamini</b>              | 502,1  | - | 975,1  | 488,0  | 845,7  | 466,4  | 515,3  | 475,5  | 766,3  | - | 1298,2 | 1860,9 | 289,9  | - |
| <b>D vitamini</b>              | 1,7    | - | 1,7    | 1,8    | 1,8    | 2,4    | 0,4    | 0,3    | 0,3    | - | 0,6    | 0,5    | 0,2    | - |
| <b>B<sub>1</sub> vitamini</b>  | 0,4    | - | 0,9    | 0,3    | 1,0    | 0,4    | 0,7    | 0,4    | 1,3    | - | 0,8    | 0,3    | 0,9    | - |
| <b>B<sub>2</sub> vitamini</b>  | 0,8    | - | 1,4    | 0,4    | 1,5    | 0,5    | 0,9    | 0,5    | 1,4    | - | 0,9    | 0,3    | 0,7    | - |
| <b>Niasin</b>                  | 4,7    | - | 11,7   | 4,3    | 15,2   | 6,2    | 12,4   | 7,8    | 10,4   | - | 14,0   | 7,6    | 4,9    | - |
| <b>Folat</b>                   | 155,4  | - | 284,9  | 104,1  | 298,0  | 154,2  | 174,2  | 73,6   | 496,2  | - | 252,0  | 124,2  | 160    | - |
| <b>B<sub>12</sub> vitamini</b> | 2,8    | - | 3,6    | 1,9    | 2,7    | 1,7    | 2,8    | 2,7    | 1,2    | - | 2,1    | 0,7    | 1,8    | - |
| <b>C vitamini</b>              | 62,4   | - | 100,8  | 79,6   | 123,9  | 63,8   | 48,2   | 36,9   | 144,3  | - | 103,7  | 35,9   | 20,9   | - |
| <b>Potasyum</b>                | 1418,0 | - | 2947,6 | 1137,2 | 3251,3 | 1531,1 | 2093,6 | 1085,7 | 3663,8 | - | 2613,1 | 883,0  | 1637,7 | - |
| <b>Kalsiyum</b>                | 546,4  | - | 952,6  | 577,7  | 946,8  | 461,5  | 455,0  | 318,6  | 2024,9 | - | 622,1  | 340,1  | 330,7  | - |
| <b>Magnezyum</b>               | 151,9  | - | 301,5  | 116,3  | 441,4  | 397,8  | 289,4  | 198,2  | 347,9  | - | 375,0  | 165,5  | 201,1  | - |
| <b>Fosfor</b>                  | 745,6  | - | 1362,6 | 486,9  | 1455,8 | 494,0  | 939,8  | 456,1  | 2219,9 | - | 1142,8 | 375,8  | 644,9  | - |
| <b>Demir</b>                   | 5,4    | - | 11,7   | 4,1    | 15,9   | 11,6   | 11,9   | 7,5    | 16,5   | - | 14,5   | 5,1    | 10,5   | - |
| <b>Çinko</b>                   | 5,3    | - | 10,9   | 5,2    | 11,1   | 4,1    | 9,9    | 6,3    | 20,3   | - | 9,8    | 2,9    | 5,5    | - |
| <b>Bakır</b>                   | 0,7    | - | 1,5    | 0,4    | 1,8    | 0,6    | 1,4    | 0,6    | 2,4    | - | 1,6    | 0,5    | 1,1    | - |
| <b>İyot</b>                    | 46,5   | - | 72,9   | 30,3   | 70,2   | 19,7   | 47,5   | 40,5   | 74,4   | - | 46,9   | 27,2   | 23,7   | - |
| <b>Doymuş yağ asitleri</b>     | 10,8   | - | 26,3   | 12,7   | 18,8   | 6,2    | 23,6   | 15,0   | 11,3   | - | 16,0   | 6,3    | 23,6   | - |

**Tablo 4.6.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketim düzeylerinin yaşa göre ortalama ve standart sapma değerleri**

|                                    |      |   |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |   |
|------------------------------------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|---|
| <b>Uzun zincirli yağ asitleri</b>  | 26,1 | - | 58,0 | 29,2 | 50,4 | 15,8 | 49,0 | 33,6 | 48,5 | - | 45,8 | 17,0 | 56,9 | - |
| <b>Orta zincirli yağ asitleri</b>  | 0,6  | - | 0,8  | 0,5  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,4  | - | 0,4  | 0,3  | 1,3  | - |
| <b>Kısa zincirli yağ asitleri</b>  | 0,7  | - | 1,1  | 0,8  | 0,7  | 0,5  | 0,7  | 0,7  | 0,4  | - | 0,5  | 0,4  | 0,9  | - |
| <b>Tekli doymamış yağ asitleri</b> | 7,9  | - | 24,7 | 12,3 | 17,3 | 5,4  | 15,9 | 12,7 | 13,7 | - | 16,0 | 4,8  | 19,1 | - |
| <b>Omega 6</b>                     | 7,9  | - | 12,4 | 7,7  | 15,3 | 6,9  | 12,2 | 7,3  | 22,4 | - | 14,0 | 6,4  | 15,3 | - |
| <b>Omega 3</b>                     | 0,7  | - | 1,7  | 0,9  | 1,8  | 1,2  | 2,2  | 1,5  | 1,7  | - | 1,9  | 1,5  | 2,5  | - |



**Tablo 4.6.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

| Cinsiyet                |    |       |    |        |    |          |    |         |   |       |   |        |   |          |   |         |    |        |    |      |    |      |    |       |
|-------------------------|----|-------|----|--------|----|----------|----|---------|---|-------|---|--------|---|----------|---|---------|----|--------|----|------|----|------|----|-------|
|                         |    |       |    |        |    |          |    |         |   |       |   |        |   |          |   |         |    |        |    |      |    |      |    |       |
| Erkek                   |    |       |    |        |    | Kadın    |    |         |   |       |   |        |   |          |   |         |    |        |    |      |    |      |    |       |
| Yetersiz                |    |       |    |        |    | Yeterli  |    |         |   |       |   | Toplam |   |          |   |         |    |        |    |      |    |      |    |       |
| N                       |    | %     |    |        |    | N        |    | %       |   |       |   | N      |   | %        |   |         |    |        |    |      |    |      |    |       |
| Toplam                  |    | Fazla |    | Toplam |    | Yetersiz |    | Yeterli |   | Fazla |   | Toplam |   | Yetersiz |   | Yeterli |    | Toplam |    |      |    |      |    |       |
| N                       |    | %     |    | N      |    | %        |    | N       |   | %     |   | N      |   | %        |   | N       |    | %      |    |      |    |      |    |       |
| Besin Ögesi             |    |       |    |        |    |          |    |         |   |       |   |        |   |          |   |         |    |        |    |      |    |      |    |       |
| Enerji                  | 6  | 18,8  | 21 | 65,6   | 5  | 15,6     | 32 | 100,0   | 1 | 14,3  | 4 | 57,1   | 2 | 28,6     | 7 | 100,0   | 7  | 17,9   | 25 | 64,1 | 7  | 17,9 | 39 | 100,0 |
| Protein                 | 1  | 3,1   | 7  | 21,9   | 24 | 75,0     | 32 | 100,0   | - | -     | 2 | 28,6   | 5 | 71,4     | 7 | 100,0   | 1  | 2,6    | 9  | 23,1 | 29 | 74,4 | 39 | 100,0 |
| Posa                    | 11 | 34,4  | 16 | 50,0   | 5  | 15,6     | 32 | 100,0   | 1 | 14,3  | 3 | 42,9   | 3 | 42,9     | 7 | 100,0   | 12 | 30,8   | 19 | 48,7 | 8  | 20,5 | 39 | 100,0 |
| ÇDYA*                   | 18 | 56,3  | 10 | 31,3   | 4  | 12,5     | 32 | 100,0   | 3 | 42,9  | 3 | 42,9   | 1 | 14,3     | 7 | 100,0   | 21 | 53,8   | 13 | 33,3 | 5  | 12,8 | 39 | 100,0 |
| A vitamini              | 1  | 3,1   | -  | -      | 31 | 96,9     | 32 | 100,0   | - | -     | - | -      | 7 | 100,0    | 7 | 100,0   | 1  | 2,6    | -  | -    | 38 | 97,4 | 39 | 100,0 |
| D vitamini              | 32 | 100,0 | -  | -      | -  | -        | 32 | 100,0   | 7 | 100,0 | - | -      | - | -        | 7 | 100,0   | 39 | 100,0  | -  | -    | -  | -    | 39 | 100,0 |
| B <sub>1</sub> vitamini | 4  | 12,5  | 14 | 43,8   | 14 | 43,8     | 32 | 100,0   | - | -     | 4 | 57,1   | 3 | 42,9     | 7 | 100,0   | 4  | 10,3   | 18 | 46,2 | 17 | 43,6 | 39 | 100,0 |
| B <sub>2</sub> vitamini | 4  | 12,5  | 7  | 21,9   | 21 | 65,6     | 32 | 100,0   | 1 | 14,3  | - | -      | 6 | 85,7     | 7 | 100,0   | 5  | 12,8   | 7  | 17,9 | 27 | 69,2 | 39 | 100,0 |
| Niasin                  | 3  | 9,4   | 16 | 50,0   | 13 | 40,6     | 32 | 100,0   | 1 | 14,3  | 3 | 42,9   | 3 | 42,9     | 7 | 100,0   | 4  | 10,3   | 19 | 48,7 | 16 | 41,0 | 39 | 100,0 |

**Tablo 4.6.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

|                 |    |      |    |      |    |      |    |       |   |      |   |      |   |      |   |       |    |      |    |      |    |      |    |       |
|-----------------|----|------|----|------|----|------|----|-------|---|------|---|------|---|------|---|-------|----|------|----|------|----|------|----|-------|
| Folat           | 6  | 18,8 | 16 | 50,0 | 10 | 31,3 | 32 | 100,0 | 1 | 14,3 | 4 | 57,1 | 2 | 28,6 | 7 | 100,0 | 7  | 17,9 | 20 | 51,3 | 12 | 30,8 | 39 | 100,0 |
| B <sub>12</sub> | 6  | 18,8 | 8  | 25,0 | 18 | 56,3 | 32 | 100,0 | 1 | 14,3 | 1 | 14,3 | 5 | 71,4 | 7 | 100,0 | 7  | 17,9 | 9  | 23,1 | 23 | 59,0 | 39 | 100,0 |
| vitamini        |    |      |    |      |    |      |    |       |   |      |   |      |   |      |   |       |    |      |    |      |    |      |    |       |
| C               | 5  | 15,6 | 10 | 31,3 | 17 | 53,1 | 32 | 100,0 | 1 | 14,3 | 1 | 14,3 | 6 | 71,4 | 7 | 100,0 | 6  | 15,4 | 11 | 28,2 | 22 | 56,4 | 39 | 100,0 |
| vitamini        |    |      |    |      |    |      |    |       |   |      |   |      |   |      |   |       |    |      |    |      |    |      |    |       |
| K               | 10 | 31,3 | 20 | 62,5 | 2  | 6,3  | 32 | 100,0 | 2 | 28,6 | 4 | 57,1 | 1 | 14,3 | 7 | 100,0 | 12 | 30,8 | 24 | 61,5 | 3  | 7,7  | 39 | 100,0 |
| Ca              | 14 | 43,8 | 13 | 40,6 | 5  | 15,6 | 32 | 100,0 | 2 | 28,6 | 3 | 42,9 | 2 | 28,6 | 7 | 100,0 | 16 | 41,0 | 16 | 41,0 | 7  | 17,9 | 39 | 100,0 |
| Mg              | 3  | 9,4  | 7  | 21,9 | 22 | 68,8 | 32 | 100,0 | 1 | 14,3 | - | -    | 6 | 85,7 | 7 | 100,0 | 4  | 10,3 | 7  | 17,9 | 28 | 71,8 | 39 | 100,0 |
| P               | 4  | 12,5 | 10 | 31,3 | 18 | 56,3 | 32 | 100,0 | 1 | 14,3 | - | -    | 6 | 85,7 | 7 | 100,0 | 5  | 12,8 | 10 | 25,6 | 24 | 61,5 | 39 | 100,0 |
| Fe              | 2  | 6,3  | 8  | 56,3 | 12 | 37,5 | 32 | 100,0 | - | -    | 5 | 71,4 | 2 | 28,6 | 7 | 100,0 | 2  | 5,1  | 23 | 59,0 | 14 | 35,9 | 39 | 100,0 |
| Zn              | 3  | 9,4  | 10 | 31,3 | 19 | 59,4 | 32 | 100,0 | 1 | 14,3 | 1 | 14,3 | 5 | 71,4 | 7 | 100,0 | 4  | 10,3 | 11 | 28,2 | 24 | 61,5 | 39 | 100,0 |
| Cu              | -  | -    | 3  | 9,4  | 29 | 90,6 | 32 | 100,0 | - | -    | 1 | 14,3 | 6 | 85,7 | 7 | 100,0 | -  | -    | 4  | 10,3 | 35 | 89,7 | 39 | 100,0 |
| İyot            | 19 | 59,4 | 12 | 37,5 | 1  | 3,1  | 32 | 100,0 | 3 | 42,9 | 4 | 57,1 | - | -    | 7 | 100,0 | 22 | 56,4 | 16 | 41,0 | 1  | 2,6  | 39 | 100,0 |
| Doymuş          | 10 | 31,3 | 15 | 46,9 | 7  | 21,9 | 32 | 100,0 | 2 | 28,6 | 3 | 42,9 | 2 | 28,6 | 7 | 100,0 | 12 | 30,8 | 18 | 46,2 | 9  | 23,1 | 39 | 100,0 |
| y.a.            |    |      |    |      |    |      |    |       |   |      |   |      |   |      |   |       |    |      |    |      |    |      |    |       |
| MUFA            | 14 | 43,8 | 12 | 37,5 | 6  | 18,8 | 32 | 100,0 | 3 | 42,9 | 3 | 42,9 | 1 | 14,3 | 7 | 100,0 | 17 | 43,6 | 15 | 38,5 | 7  | 17,9 | 39 | 100,0 |
| Omega6          | 7  | 21,9 | 12 | 37,5 | 13 | 40,6 | 32 | 100,0 | 2 | 28,6 | 1 | 14,3 | 4 | 57,1 | 7 | 100,0 | 9  | 23,1 | 13 | 33,3 | 17 | 43,6 | 39 | 100,0 |
| Omega3          | 3  | 9,4  | 11 | 34,4 | 18 | 56,3 | 32 | 100,0 | - | -    | 3 | 42,9 | 4 | 57,1 | 7 | 100,0 | 3  | 7,7  | 14 | 35,9 | 22 | 56,4 | 39 | 100,0 |

**Tablo 4.6.3.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşı göre dağılımları (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

| Besin Ögesi         | Karşılanma Durumu | Yaş (yıl) |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       | Toplam |       |      |   |
|---------------------|-------------------|-----------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--------|-------|------|---|
|                     |                   | 1-3       |       |      | 4-6   |      |       | 7-9  |       |      | 10-13 |      |       |        | 14-18 |      |   |
|                     |                   | Sayı      | %     | Sayı | %     | Sayı | %     | Sayı | %     | Sayı | %     | Sayı | %     | Sayı   | %     | Sayı | % |
| Enerji (kal)        | Yetersiz          | -         | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | 3    | 42,9  | 4    | 51,1  | 7      | 7,9   |      |   |
|                     | Yeterli           | 1         | 100,0 | 8    | 66,7  | 10   | 83,3  | 3    | 42,9  | 3    | 42,9  | 3    | 42,9  | 25     | 64,1  |      |   |
|                     | Fazla             | -         | -     | 4    | 33,3  | 2    | 16,7  | 1    | 14,3  | -    | -     | -    | -     | 7      | 17,9  |      |   |
| Toplam              |                   | 1         | 100,0 | 12   | 100,0 | 12   | 100,0 | 7    | 100,0 | 7    | 100,0 | 7    | 100,0 | 39     | 100,0 |      |   |
| Protein (g)         | Yetersiz          | -         | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | 1    | 14,3  | -    | -     | 1      | 2,6   |      |   |
|                     | Yeterli           | -         | -     | -    | -     | 2    | 16,7  | 2    | 28,6  | 2    | 28,6  | 5    | 71,4  | 9      | 23,1  |      |   |
|                     | Fazla             | 1         | 100,0 | 12   | 100,0 | 10   | 83,3  | 4    | 57,1  | 2    | 28,6  | 2    | 28,6  | 29     | 74,4  |      |   |
| Toplam              |                   | 1         | 100,0 | 12   | 100,0 | 12   | 100,0 | 7    | 100,0 | 7    | 100,0 | 7    | 100,0 | 39     | 100,0 |      |   |
| Posa (g)            | Yetersiz          | 1         | 100,0 | 3    | 25,0  | 1    | 8,3   | 4    | 57,1  | 3    | 42,9  | 3    | 42,9  | 12     | 30,8  |      |   |
|                     | Yeterli           | -         | -     | 8    | 66,7  | 7    | 58,3  | 1    | 14,3  | 3    | 42,9  | 3    | 42,9  | 19     | 48,7  |      |   |
|                     | Fazla             | -         | -     | 1    | 8,3   | 4    | 33,3  | 2    | 28,6  | 1    | 14,3  | 1    | 14,3  | 8      | 20,5  |      |   |
| Toplam              |                   | 1         | 100,0 | 12   | 100,0 | 12   | 100,0 | 7    | 100,0 | 7    | 100,0 | 7    | 100,0 | 39     | 100,0 |      |   |
| Çoklu doymamış y.a. | Yetersiz          | 1         | 100,0 | 7    | 58,3  | 3    | 25,0  | 4    | 57,1  | 6    | 85,7  | 21   | 53,8  |        |       |      |   |

**Tablo 4.6.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

|                               |          |   |       |    |       |    |       |   |       |   |       |    |       |
|-------------------------------|----------|---|-------|----|-------|----|-------|---|-------|---|-------|----|-------|
|                               | Yeterli  | - | -     | 2  | 16,7  | 7  | 58,3  | 3 | 42,9  | 1 | 14,3  | 13 | 33,3  |
| <b>Toplam</b>                 | Fazla    | - | -     | 3  | 25,0  | 2  | 16,7  | - | -     | - | -     | 5  | 12,8  |
| <b>A vitamini</b>             | Yetersiz | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
|                               | Yeterli  | - | -     | -  | -     | -  | -     | 1 | 14,3  | - | -     | 1  | 2,6   |
|                               | Fazla    | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 6 | 85,7  | 7 | 100,0 | 38 | 97,4  |
| <b>Toplam</b>                 | Yetersiz | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
| <b>D vitamini</b>             | Yeterli  | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
|                               | Fazla    | - | -     | -  | -     | -  | -     | - | -     | - | -     | -  | -     |
| <b>Toplam</b>                 | Yetersiz | - | -     | -  | -     | -  | -     | - | -     | - | -     | -  | -     |
| <b>B<sub>1</sub> vitamini</b> | Yeterli  | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
|                               | Fazla    | - | -     | -  | -     | -  | -     | 2 | 28,6  | 2 | 28,6  | 4  | 10,3  |
| <b>Toplam</b>                 | Yetersiz | 1 | 100,0 | 4  | 33,3  | 5  | 41,7  | 3 | 42,9  | 5 | 71,4  | 18 | 46,2  |
|                               | Fazla    | - | -     | 8  | 66,7  | 7  | 58,3  | 2 | 28,6  | - | -     | 17 | 43,6  |
| <b>Toplam</b>                 | Yetersiz | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
| <b>B<sub>2</sub> vitamini</b> | Yeterli  | - | -     | -  | -     | -  | -     | 2 | 28,6  | 3 | 42,9  | 5  | 12,8  |
|                               | Fazla    | - | -     | -  | -     | 1  | 8,3   | 2 | 28,6  | 4 | 57,1  | 7  | 17,9  |



**Tablo 4.6.3.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

|                                | Fazla | 1        | 100,0        | 12        | 100,0        | 11        | 91,7         | 3        | 42,9         | -        | 27           | 69,2         |
|--------------------------------|-------|----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|--------------|
| <b>Toplam</b>                  |       | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Niasin</b>                  |       |          |              |           |              |           |              |          |              |          |              |              |
| Yetersiz                       |       | -        | -            | -         | -            | -         | -            | 2        | 28,6         | 2        | 28,6         | 10,3         |
| Yeterli                        |       | 1        | 100,0        | 6         | 50,0         | 4         | 33,3         | 3        | 42,9         | 4        | 57,1         | 46,2         |
| Fazla                          |       | -        | -            | 6         | 50,0         | 8         | 66,7         | 2        | 28,6         | 1        | 14,3         | 43,6         |
| <b>Toplam</b>                  |       | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Folat</b>                   |       |          |              |           |              |           |              |          |              |          |              |              |
| Yetersiz                       |       | -        | -            | 1         | 8,3          | -         | -            | 3        | 42,9         | 3        | 42,9         | 17,9         |
| Yeterli                        |       | 1        | 100,0        | 5         | 41,7         | 7         | 58,3         | 4        | 57,1         | 3        | 42,9         | 51,3         |
| Fazla                          |       | -        | -            | 6         | 50,0         | 5         | 41,7         | -        | -            | 1        | 14,3         | 30,8         |
| <b>Toplam</b>                  |       | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |
| <b>B<sub>12</sub> vitamini</b> |       |          |              |           |              |           |              |          |              |          |              |              |
| Yetersiz                       |       | -        | -            | -         | -            | 3         | 25,0         | 3        | 42,9         | 1        | 14,3         | 17,9         |
| Yeterli                        |       | -        | -            | 2         | 16,7         | -         | -            | 1        | 14,3         | 6        | 85,7         | 23,1         |
| Fazla                          |       | 1        | 100,0        | 10        | 83,3         | 9         | 75,0         | 3        | 42,9         | -        | -            | 59,0         |
| <b>Toplam</b>                  |       | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |
| <b>C vitamini</b>              |       |          |              |           |              |           |              |          |              |          |              |              |
| Yetersiz                       |       | -        | -            | 2         | 16,7         | -         | -            | 2        | 28,6         | 2        | 28,6         | 15,4         |
| Yeterli                        |       | 1        | 100,0        | 2         | 16,7         | 4         | 33,3         | 3        | 42,9         | 1        | 14,3         | 28,2         |
| Fazla                          |       | -        | -            | 8         | 66,7         | 8         | 66,7         | 2        | 28,6         | 4        | 57,1         | 56,4         |
| <b>Toplam</b>                  |       | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

**Tablo 4.6.3.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşı göre dağılımları (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

|                  |          |          |              |           |              |           |              |          |              |          |              |           |              |
|------------------|----------|----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|
| <b>Potasyum</b>  | Yetersiz | 1        | 100,0        | 2         | 16,7         | 2         | 16,7         | 4        | 57,1         | 3        | 42,9         | 12        | 30,8         |
|                  | Yeterli  | -        | -            | 9         | 75,0         | 8         | 66,7         | 3        | 42,9         | 4        | 57,1         | 24        | 61,5         |
|                  | Fazla    | -        | -            | 1         | 8,3          | 2         | 16,7         | -        | -            | -        | -            | 3         | 7,7          |
| <b>Toplam</b>    |          | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Kalsiyum</b>  | Yetersiz | -        | -            | 2         | 16,7         | 3         | 25,0         | 6        | 85,7         | 5        | 71,4         | 16        | 41,0         |
|                  | Yeterli  | 1        | 100,0        | 8         | 66,7         | 5         | 41,7         | -        | -            | 2        | 28,6         | 16        | 41,0         |
|                  | Fazla    | -        | -            | 2         | 16,7         | 4         | 33,3         | 1        | 14,3         | -        | -            | 7         | 17,9         |
| <b>Toplam</b>    |          | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Magnezyum</b> | Yetersiz | -        | -            | -         | -            | -         | -            | 2        | 28,6         | 2        | 28,6         | 4         | 10,3         |
|                  | Yeterli  | -        | -            | 1         | 8,3          | -         | -            | 2        | 28,6         | 4        | 57,1         | 7         | 17,9         |
|                  | Fazla    | 1        | 100,0        | 11        | 91,7         | 12        | 100,0        | 3        | 42,9         | 1        | 14,3         | 28        | 71,8         |
| <b>Toplam</b>    |          | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Fosfor</b>    | Yetersiz | -        | -            | 1         | 8,3          | -         | -            | 2        | 28,6         | 2        | 28,6         | 5         | 12,8         |
|                  | Yeterli  | -        | -            | 1         | 8,3          | 1         | 8,3          | 4        | 57,1         | 4        | 57,1         | 10        | 25,6         |
|                  | Fazla    | 1        | 100,0        | 10        | 83,3         | 11        | 91,7         | 1        | 14,3         | 1        | 14,3         | 24        | 61,5         |
| <b>Toplam</b>    |          | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Demir</b>     | Yetersiz | -        | -            | 1         | 8,3          | -         | -            | 1        | 14,3         | -        | -            | 2         | 5,1          |
|                  | Yeterli  | 1        | 100,0        | 8         | 66,7         | 7         | 58,3         | 3        | 42,9         | 3        | 42,9         | 22        | 56,4         |

**Tablo 4.6.3.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşı göre dağılımları (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

|                     |          |   |       |    |       |    |       |   |       |   |       |    |       |
|---------------------|----------|---|-------|----|-------|----|-------|---|-------|---|-------|----|-------|
|                     | Fazla    | - | -     | 3  | 25,0  | 5  | 41,7  | 3 | 42,9  | 4 | 57,1  | 15 | 38,5  |
| Toplam              |          | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
| Çinko               | Yetersiz | - | -     | -  | -     | -  | -     | 2 | 28,6  | 2 | 28,6  | 4  | 10,3  |
|                     | Yeterli  | - | -     | 2  | 16,7  | 2  | 16,7  | 3 | 42,9  | 4 | 57,1  | 11 | 28,2  |
|                     | Fazla    | 1 | 100,0 | 10 | 83,3  | 10 | 83,3  | 2 | 28,6  | 1 | 14,3  | 24 | 61,5  |
| Toplam              |          | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
| Bakır               | Yetersiz | - | -     | -  | -     | -  | -     | - | -     | - | -     | -  | -     |
|                     | Yeterli  | - | -     | -  | -     | -  | -     | 1 | 14,3  | 3 | 42,9  | 4  | 10,3  |
|                     | Fazla    | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 6 | 85,7  | 4 | 57,1  | 35 | 89,7  |
| Toplam              |          | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
| İyot                | Yetersiz | 1 | 100,0 | 6  | 50,0  | 3  | 25,0  | 5 | 71,4  | 7 | 100,0 | 22 | 56,4  |
|                     | Yeterli  | - | -     | 5  | 41,7  | 9  | 75,0  | 2 | 28,6  | - | -     | 16 | 41,0  |
|                     | Fazla    | - | -     | 1  | 8,3   | -  | -     | - | -     | - | -     | 1  | 2,6   |
| Toplam              |          | 1 | 100,0 | 12 | 100,0 | 12 | 100,0 | 7 | 100,0 | 7 | 100,0 | 39 | 100,0 |
| Doymuş yağ asitleri | Yetersiz | - | -     | 1  | 8,3   | 3  | 25,0  | 4 | 57,1  | 4 | 57,1  | 12 | 30,8  |
|                     | Yeterli  | 1 | 100,0 | 5  | 41,7  | 7  | 58,3  | 2 | 28,6  | 3 | 42,9  | 18 | 46,2  |
|                     | Fazla    | - | -     | 6  | 50,0  | 2  | 16,7  | 1 | 14,3  | - | -     | 9  | 23,1  |

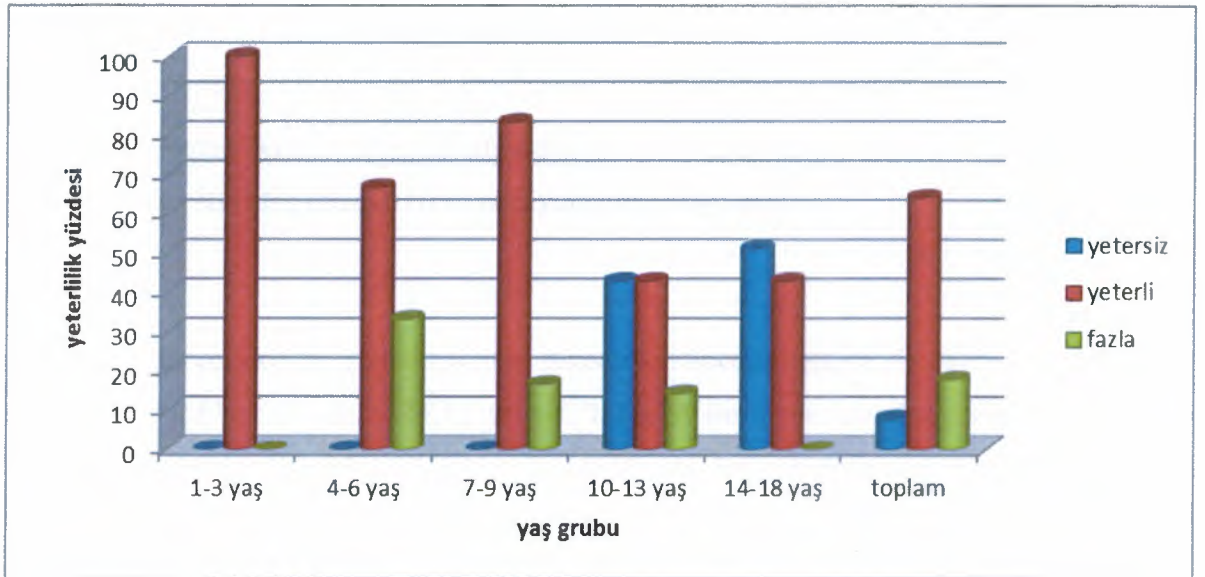


**Tablo 4.6.3.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji ve besin ögesi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları (yetersiz <%67, yeterli %67-133, fazla >%133)**

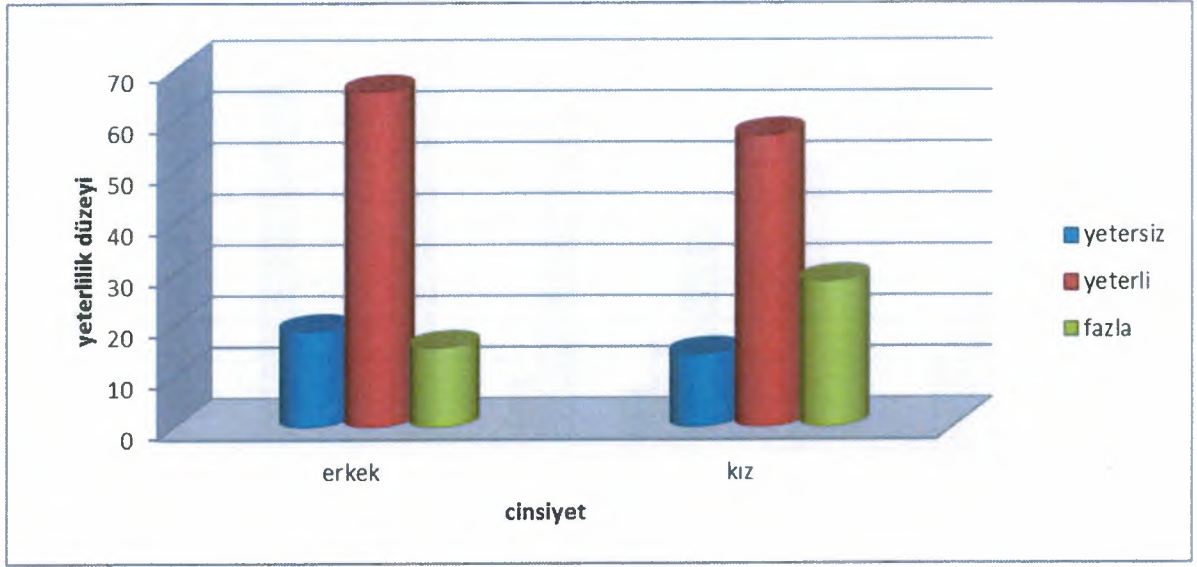
|                                    |          |              |           |              |           |              |          |              |          |              |           |              |
|------------------------------------|----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|
| <b>Toplam</b>                      | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Tekli doymamış yağ asitleri</b> | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>1</b>  | <b>8,3</b>   | <b>3</b>  | <b>25,0</b>  | <b>6</b> | <b>85,7</b>  | <b>6</b> | <b>85,7</b>  | <b>17</b> | <b>43,6</b>  |
| Yetersiz                           | -        | -            | 6         | 50,0         | 8         | 66,7         | -        | -            | 1        | 14,3         | 15        | 38,5         |
| Fazla                              | -        | -            | 5         | 41,7         | 1         | 8,3          | 1        | 14,3         | -        | -            | 7         | 17,9         |
| <b>Toplam</b>                      | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Omega 6</b>                     | -        | -            | 4         | 33,3         | 1         | 8,3          | 1        | 14,3         | 3        | 42,9         | 9         | 23,1         |
| Yetersiz                           | 1        | 100,0        | 3         | 25,0         | 3         | 25,0         | 3        | 42,9         | 3        | 42,9         | 13        | 33,3         |
| Fazla                              | -        | -            | 5         | 41,7         | 8         | 66,7         | 3        | 42,9         | 1        | 14,3         | 17        | 43,6         |
| <b>Toplam</b>                      | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Omega 3</b>                     | -        | -            | -         | -            | -         | -            | 1        | 14,3         | 2        | 28,6         | 3         | 7,7          |
| Yetersiz                           | 1        | 100,0        | 5         | 41,7         | 4         | 33,3         | 1        | 14,3         | 2        | 28,6         | 13        | 33,3         |
| Fazla                              | -        | -            | 7         | 58,3         | 8         | 66,7         | 5        | 71,4         | 3        | 42,9         | 23        | 59,0         |
| <b>Toplam</b>                      | <b>1</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>12</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>7</b> | <b>100,0</b> | <b>39</b> | <b>100,0</b> |



Çocukların %7,9'unun günlük enerji tüketimi yetersiz, %64,1'inin yeterli ve %17,9'unun ise gereksiniminden fazladır (Tablo 4.6.2.). Şekil 4.6.1.'de görüldüğü gibi yetersiz enerji tüketen çocuklar en fazla (%51,1) 14-18 yaş grubundadır ve bunu 10-13 yaş grubu çocuklar (%42,9) izlemektedir. Gereksinenden fazla enerji tüketen çocukların oranı ise 4-6 yaş grubunda %33,3, 7-9 yaş grubunda ise %16,7, 10-13 yaş grubunda ise %14,3'tür. Şekil 4.6.2. incelendiği zaman kız otistik çocuklarda fazla enerji tüketenlerin oranının (%28,6) erkek otistik çocuklara göre (%15,6) fazla olduğu görülmektedir.



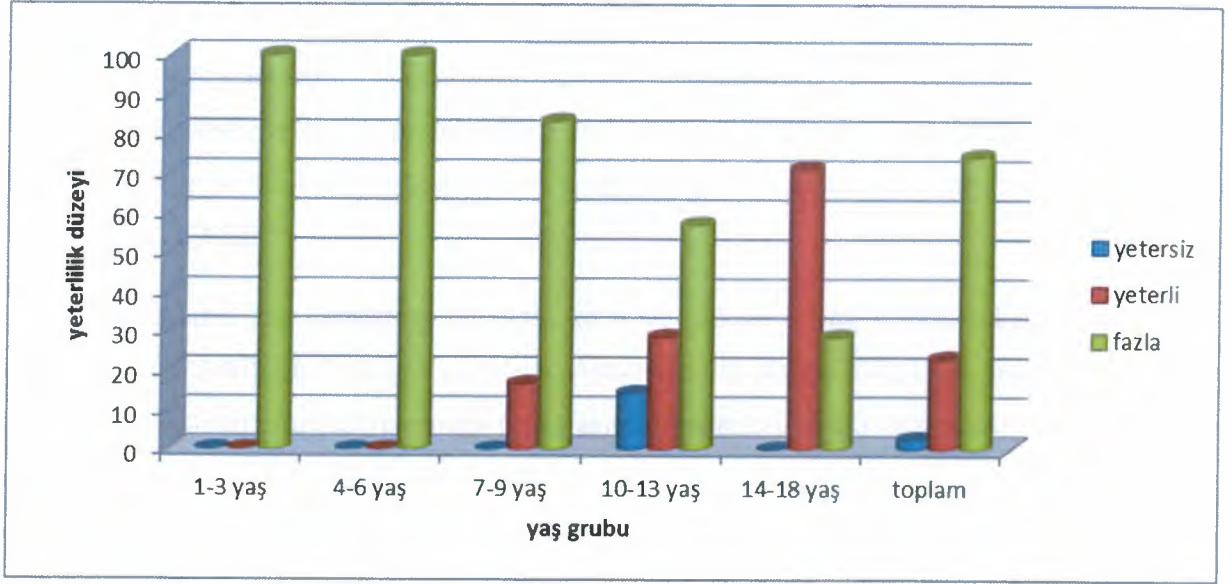
Şekil 4.6.1. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları



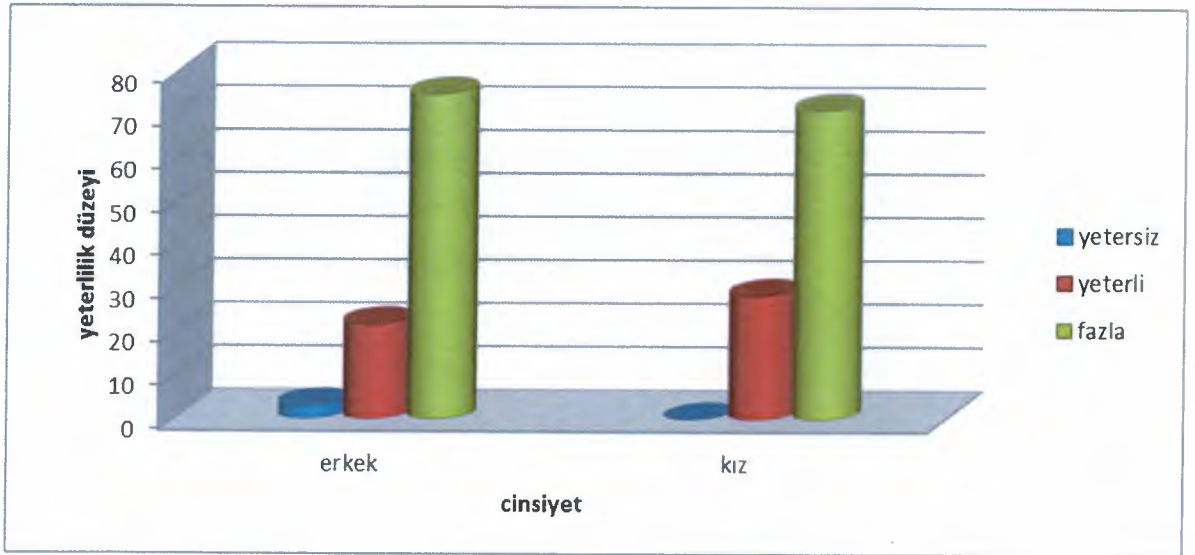
**Şekil 4.6.2. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların enerji tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları**

Otistik çocukların günlük protein tüketimleri incelendiğinde de (Tablo 4.6.2.) çocukların %2,6'sı yetersiz, %23,1'i yeterli, %74,4'ü ise gereksinimden fazla protein tükettiği görülmektedir. Şekil 4.6.3.'de görüldüğü gibi 1-6 yaş grubu çocukların hepsi gereksinimden fazla protein tüketmektedir. Yeterli miktarda protein tüketen çocukların oranı 14-18 yaş grubunda %71,4'tür. Yetersiz protein tüketen çocukların hepsi 10-13 yaş grubunda yer almaktadır. Kız çocuklar yetersiz protein tüketimi gözlenmezken erkek çocuklarda %3,1 oranında gözlenmiştir.

Şekil 4.6.4. incelendiği zaman kız çocuklarda yetersiz protein tüketimi gözlenmezken erkek çocuklarda %3,1 oranında gözlenmektedir. Her iki cinsiyette de fazla protein tüketim oranları birbiriyle yakın bulunmuştur. Bu oranlar erkek ve kız çocuklar için sırasıyla %75,0 ve %71,0'dir.



Şekil 4.6.3. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların protein (gram) tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları



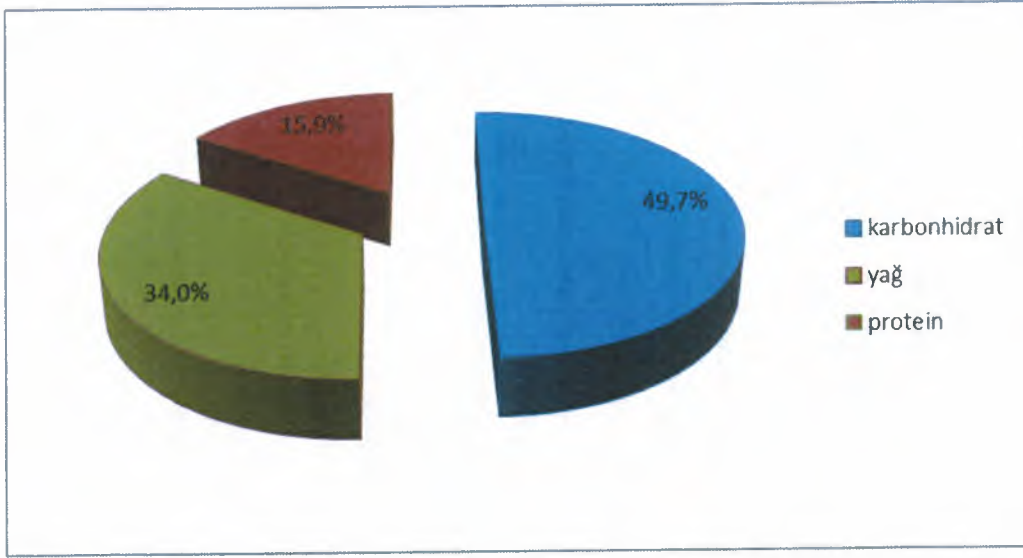
Şekil 4.6.4. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların protein (gram) tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları

Şekil 4.6.5'te çocukların tükettikleri enerjinin makro besin öğelerinden gelen oranları gösterilmektedir. Çocukların günlük tükettikleri enerjinin %50,0'si karbonhidratlardan, %16,0'sı proteinlerden ve %34,0'dü yağlardan karşılanmaktadır. PUFA, MUFA ve SFA'nın yağdan gelen enerji oranına katkıları ise sırasıyla %9,5, %11,6 ve %12,9'dur.

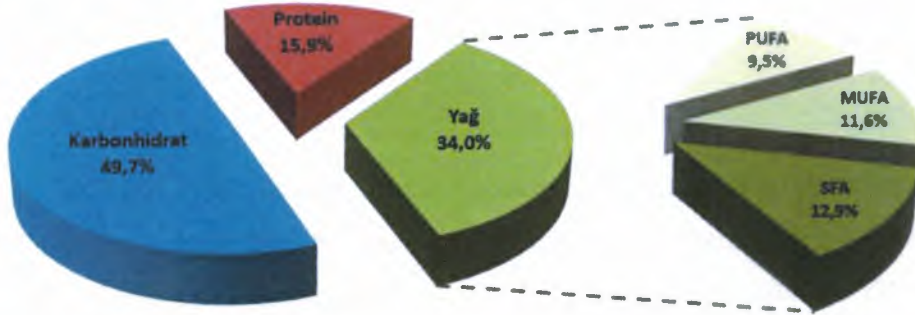
Çocukların yaş gruplarına göre omega 6 ve omega 3 yağ asitleri tüketimleri dağılımları ise Şekil 4.6.7.'de gösterilmiştir. Araştırma kapsamına alınan 1-3 yaş grubu çocukların hepsinin omega3 ve omega 6 yağ asidi tüketimleri yeterli düzeydedir. Yedi-dokuz yaş grubu çocukların diğer yaş grubu çocuklara göre gereksinimden fazla omega 6 yağ asidi tüketenlerin oranı daha yüksek iken 14-18 yaş grubu çocukların diğer yaş gruplarına göre omega 6 yağ asitlerini yetersiz tüketenlerin oranı daha yüksektir. Tüm çocukların %23,1'i yetersiz, %35,9'u yeterli ve %43,6'sı gereksinimden fazla omega 6 yağ asidi tüketmektedir.

On – onüç yaş grubu çocukların diğer yaş gruplarındaki çocuklara göre gereksinimden fazla omega 3 yağ asidi tüketim oranı daha yüksek iken 14 – 18 yaş grubu çocukların diğer yaş gruplarına göre yetersiz omega 3 yağ asitlerini yetersiz tüketenlerin oranı daha yüksektir. Her iki cinsiyette omega 3 yağ asidi tüketim oranları incelendiği zaman kız çocuklarda yetersiz omega 3 yağ asidi tüketim oranı %0,0 iken erkek çocuklarda bu oran %9,4'tür. Tüm çocukların %7,7'si yetersiz, %33,3'ü yeterli ve %59,0'u gereksinimden fazla omega 3 yağ asidi tüketmektedir.

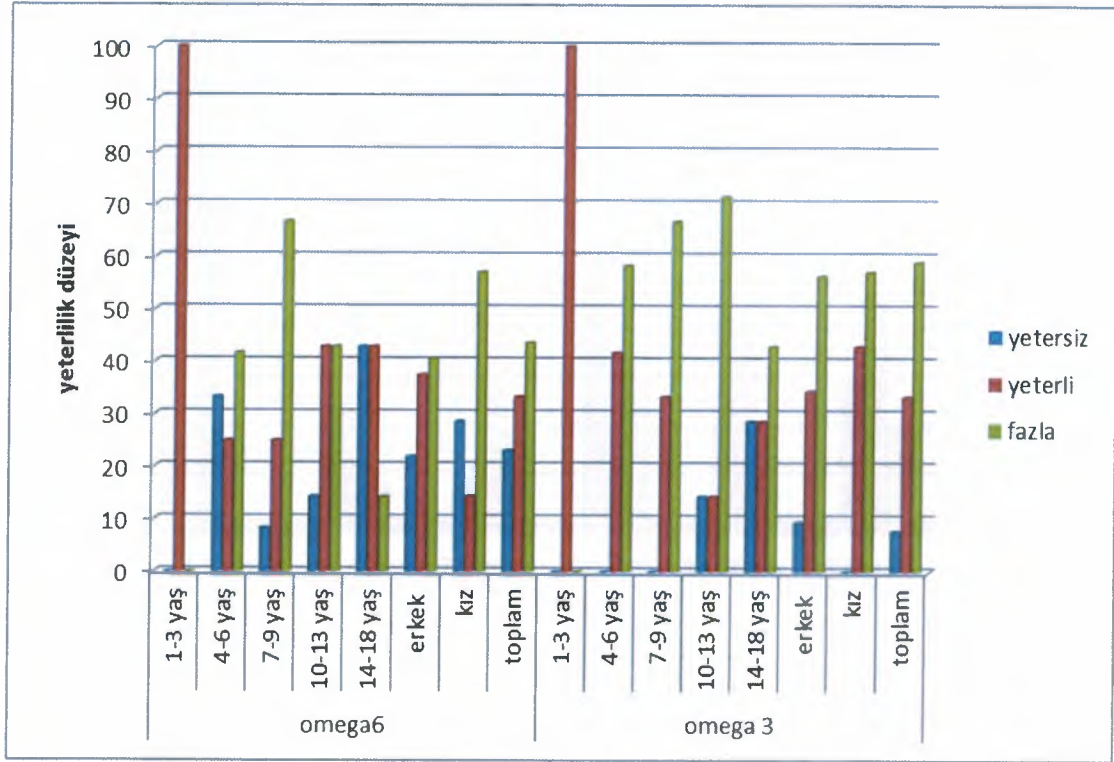




Şekil 4.6.5. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların tükettikleri enerjinin makro besin öğelerinden karşılanma oranları

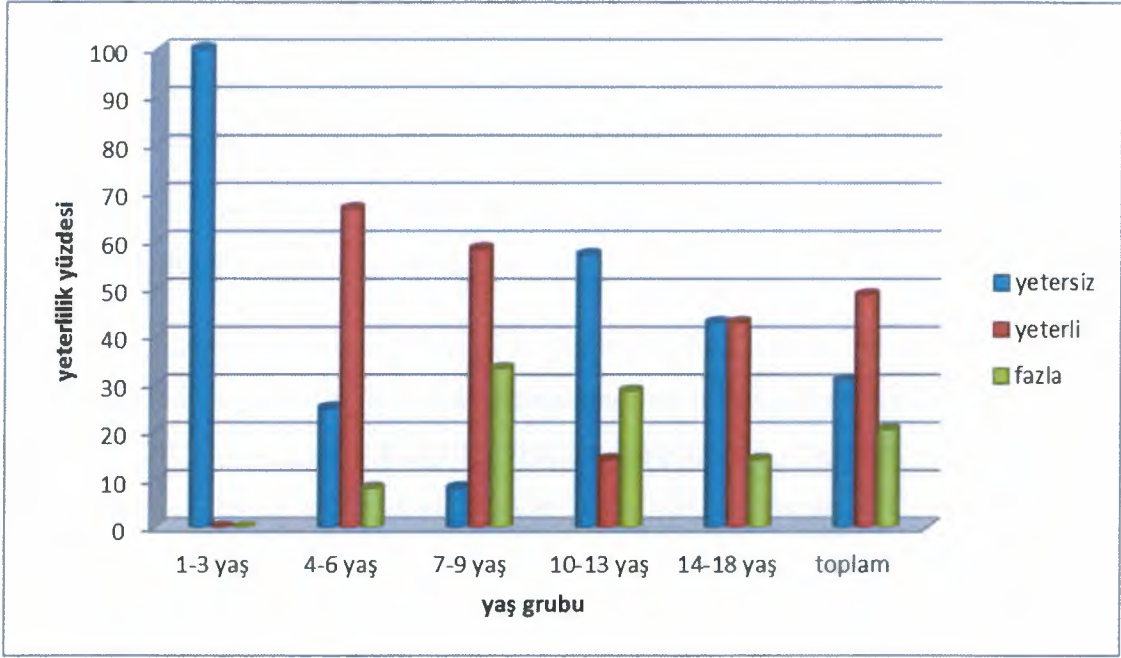


Şekil 4.6.6. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların tükettikleri enerjinin yağdan gelen oranlarına çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA), tekli doymamış yağ asitlerinin (MUFA) ve doymuş yağ asitlerinin (SFA) katkıları

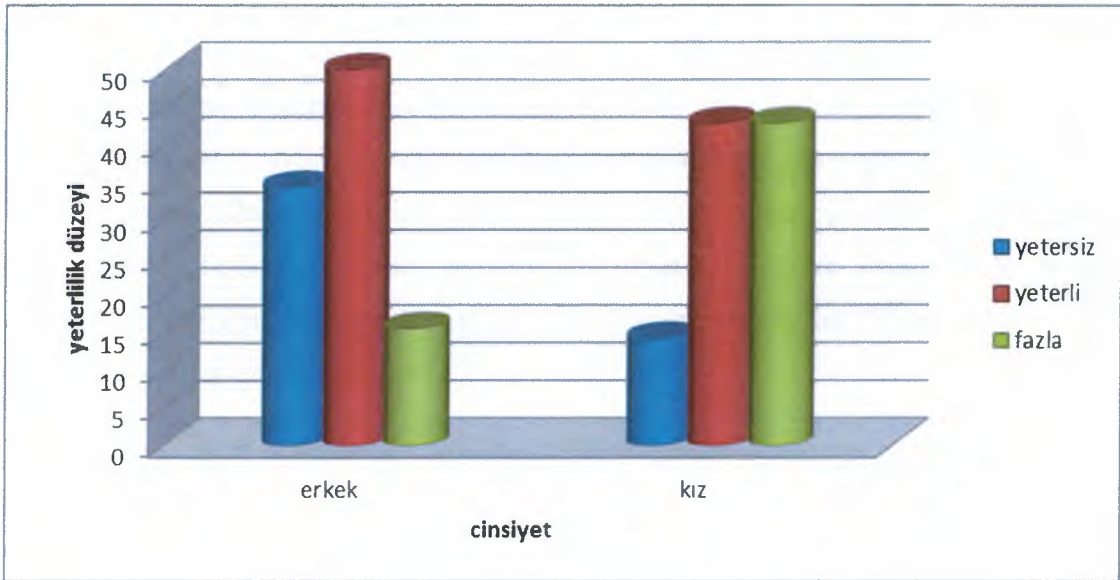


**Şekil 4.6.7. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların omega 6 ve omega 3 yağ asidi tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa ve cinsiyete göre dağılımları**

Tablo 4.6.2. incelendiği zaman çocukların %30,8'inde posa tüketimi yetersiz, %48,7'sinde yeterli ve %20,5'inde ise gereksinmeden fazladır. Şekil 4.6.8 incelendiği zaman 10-13 yaş grubu çocukların %57,1'i yetersiz posa tüketmektedir. Dört - altı yaş, 7-9 yaş, 10-13 yaş ve 14-18 yaş grubu çocuklarda yeterli posa tüketim oranları sırasıyla %66,7, %58,3, %14,3 ve %42,9'dur (Tablo 4.6.3.). Şekil 4.6.8'de görüldüğü gibi diğer yaş gruplarına göre fazla posa tüketenlerin oranı en yüksek olan grup 7-9 yaş grubudur. Şekil 4.6.9. incelendiği zaman erkek çocuklarda kız çocuklara göre yetersiz posa tüketiminin daha fazla olduğu görülmektedir. Erkek çocukların %50,0'si kız çocukların ise %42,9'u yeterli posa tüketmektedir (Şekil 4.6.9 ve Tablo 4.6.2.).



Şekil 4.6.8.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların posa tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşıya göre dağılımları



Şekil 4.6.9.Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların posa tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları

Otistik çocukların %2,6'sı yetersiz, %97,4'dü gereksinmeden fazla A vitamini tüketmektedir (Tablo 4.6.2 ve Şekil 4.6.10). Her iki cinsiyette de gereksinmeden fazla A vitamini tüketenler yüksektir (Tablo 4.6.2. ve Şekil 4.6.11).

Besinler ile alınan D vitamini düzeyleri tüm cinsiyet ve yaş gruplarında yetersizdir ( Şekil 4.6.10 ve Şekil 4.6.11).

B<sub>1</sub> vitamini tüketim düzeyleri değerlendirildiği zaman çocukların %10,3'ü yetersiz, %46,2'si yeterli ve %43,6'sı gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2.). Dokuz yaşına kadar B<sub>1</sub> vitamini tüketiminde yetersizlik görülmemekte, 10-13 yaş ve 14-18 yaş grubundaki çocuklarda ise %28,6 oranında görülmektedir (Şekil 4.6.10). B<sub>1</sub> vitamininin gereksinmesinden fazla tüketenlerin oranı 4-6 yaş grubunda %66,7, 7-9 yaş grubunda %58,3 ve 10-13 yaş grubunda %28,6'dır (Tablo 4.6.3). Şekil 4.6.11 incelendiği zaman erkek çocukların %12,5'inin günlük B<sub>1</sub> vitamini tüketimi yetersizken kız çocuklarda yetersiz tüketim düzeyi saptanmamıştır.

B<sub>2</sub> vitamini tüketim düzeyleri değerlendirildiği zaman çocukların %12,8'i yetersiz, %17,9'u yeterli ve %69,2'si gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2.). Araştırma kapsamına alınan 1-6 yaş grubundaki çocukların tümü gereksinmesinden fazla B<sub>2</sub> vitamini tüketmektedir. Yeterli (%57,1) ve yetersiz (%42,9) B<sub>2</sub> vitamini tüketen çocukları oranı 14 – 18 grubunda, diğer yaş grubundaki çocuklara göre yüksektir. On – onüç yaş grubu çocuklar ile diğer yaş gruplarında göre gereksinimden fazla B<sub>2</sub> vitamini tüketmektedir (Şekil 4.6.10 ve Tablo 4.6.3). erkek çocukların %65,6'sı, kız çocukların ise %85,7'si gereksinenden fazla miktarda B<sub>2</sub> vitamini tüketmektedir (Şekil 4.6.11.).

Niasin tüketim düzeyleri değerlendirildiği zaman çocukların %10,3'ü yetersiz, %48,7'si yeterli ve %41,0'i gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2.). Araştırma kapsamına alınan 1-9 yaş grubundaki çocukların hiçbirinde yetersiz niasin tüketimi görülmemektedir. Yetersiz niasin tüketim oranı 10 – 13 ve 14 – 18 yaş grubundaki çocuklarda %28,6'dır. Ondört – onsekiz yaş grubundaki çocukların %57,1'i yeterli niasin tüketmektedir. Yedi – dokuz yaş grubu çocuklar ise diğer yaş gruplarına göre gereksinmesinden fazla niasin tüketmektedir (Şekil 4.6.10 ve Tablo 4.6.3).

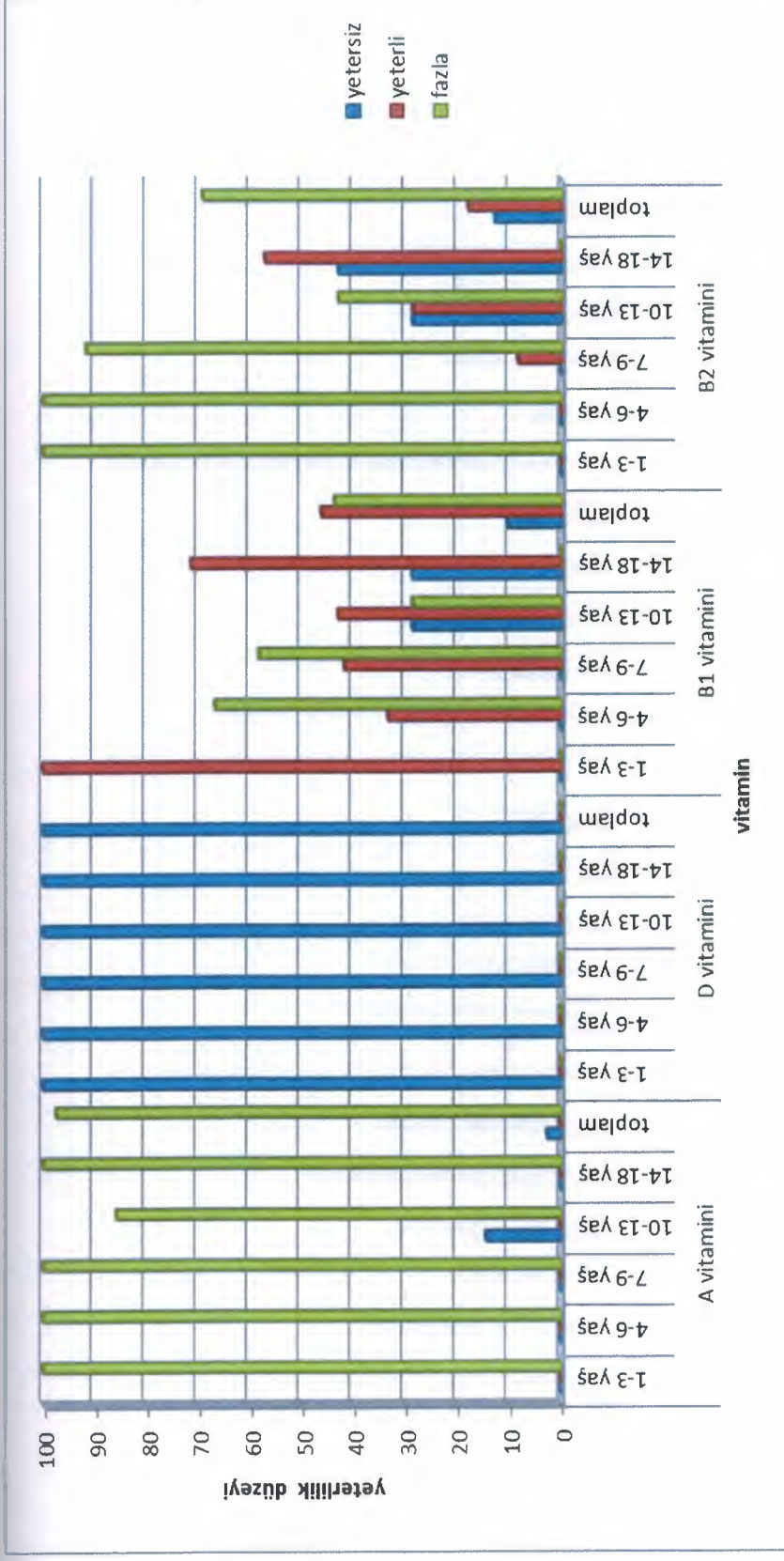


Araştırma kapsamına alınan çocukların folat tüketim düzeyleri değerlendirildiği zaman çocukların %17,9'u yetersiz, %51,3'ü yeterli ve %30,8'i gereksinmesinden fazla tüketmektedir (Tablo 4.6.2). Yeterli folat tüketenlerin oranı 7 – 9 yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre daha yüksektir (Şekil 4.6.10 ve Tablo 4.6.3.). Şekil 4.6.11 incelendiği zaman her iki cinsiyette de yeterli folat tüketim oranları birbiriyle yakın bulunmuştur. Bu oranlar sırasıyla erkeklerde %50,0 ve kızlarda %57,1'dir.

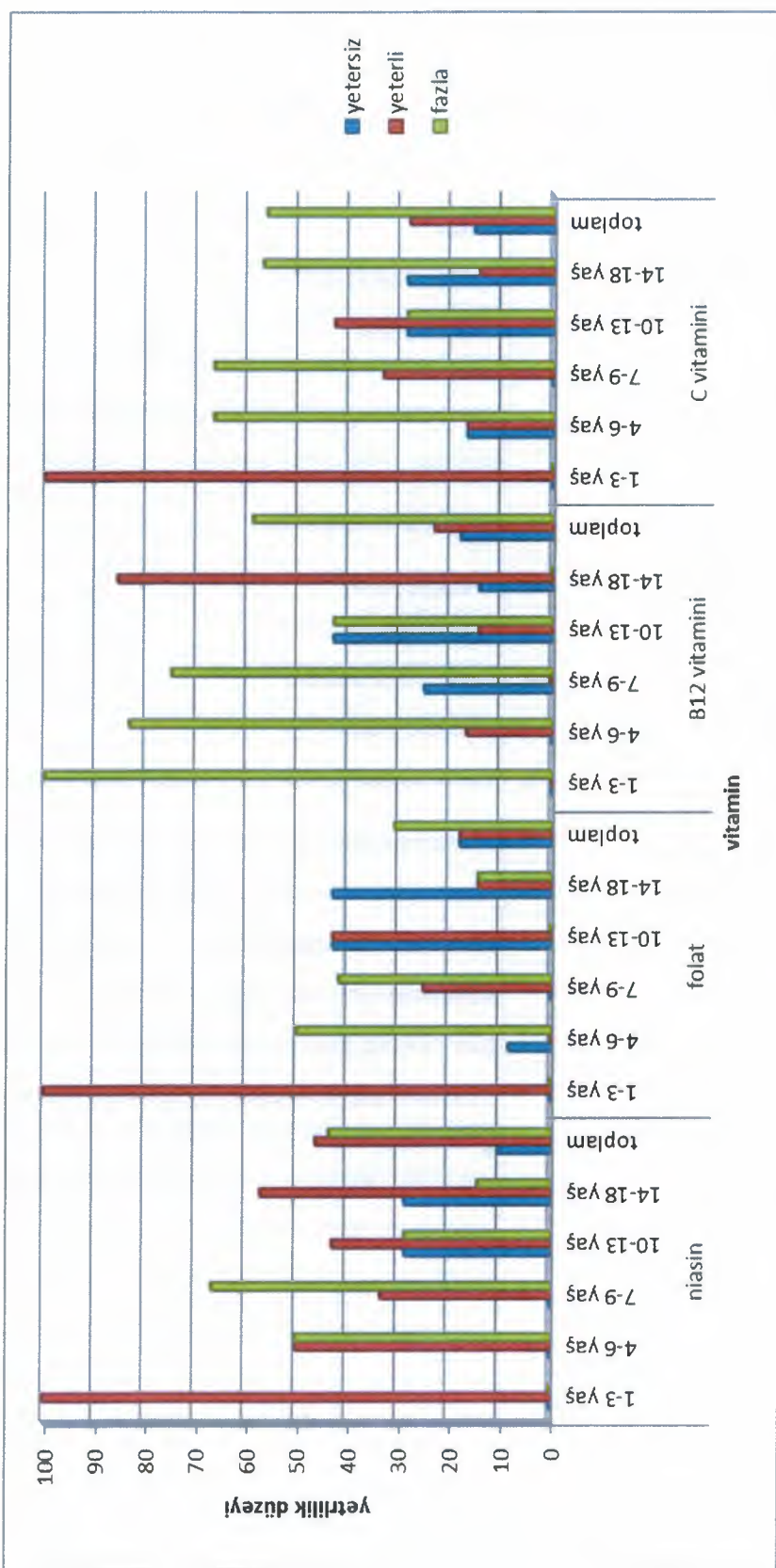
B<sub>12</sub> vitamini tüketim düzeyleri incelendiği zaman çocukların %17,9'u yetersiz, %23,1'i yeterli ve %59,0'ı gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2). On – onüç yaş grubu çocuklar diğer yaş gruplarına göre gereksinmesinden az B<sub>12</sub> vitamini tüketirken, 4 – 6 yaş grubundaki çocukların %83,3'ü gereksinmesinden fazla B<sub>12</sub> vitamini tüketmektedir. Yeterli B<sub>12</sub> vitamini tüketenlerin oranı 14 – 18 yaş grubunda %85,7, 4 – 6 yaş grubunda %16,7 ve 10 -13 yaş grubunda %14,3'tür (Şekil 4.6.10 ve Tablo 4.6.3). Şekil 4.6.11 incelendiği zaman erkek ve kızlarda gereksinimden fazla B<sub>12</sub> tüketim oranı sırasıyla %56,3 ve %71,4'tür.

Otistik çocukların C vitamini tüketim düzeyleri incelendiği zaman %15,4'ü yetersiz, %28,2'si yeterli ve %56,4'ü gereksinmesinden fazla C vitamini tüketmektedir (Tablo 4.6.2). Bir – üç yaş grubundaki çocukların tümü yeterli miktarda C vitamini tüketirken, 10 – 13 ve 14 – 18 yaş grubu çocuklarda diğer yaş gruplarına göre gereksinimden yetersiz C vitamini tüketenlerin oranı daha fazla, 4 – 6 ve 7 – 9 yaş grubu çocuklarda ise gereksinmesinden fazla C vitamini tüketenlerin oranı fazladır (Tablo 4.6.3 ve Şekil 4.6.10).

Tablo 4.6.2.'de görüldüğü gibi otistik çocukların potasyum tüketim düzeyleri incelendiği zaman %30,8'i yetersiz, %61,5'i yeterli ve %7,7'si gereksinmesinden fazla tüketmektedir. On – onüç yaş grubundaki çocukların yetersiz (%57,1) potasyum tüketmektedir. Dört – altı, 7 – 9, 10 – 13 ve 14 – 18 yaş grubu çocukların yeterli potasyum tüketim oranları sırasıyla %75,0, %66,7, %42,9 ve %57,1'dir. Yedi – dokuz yaş grubu çocuklarda diğer yaş gruplarında gereksinmesinden fazla potasyum tüketenlerin oranı (%16,7) daha fazladır. (Şekil 4.6.12 ve Tablo 4.6.3)



Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları



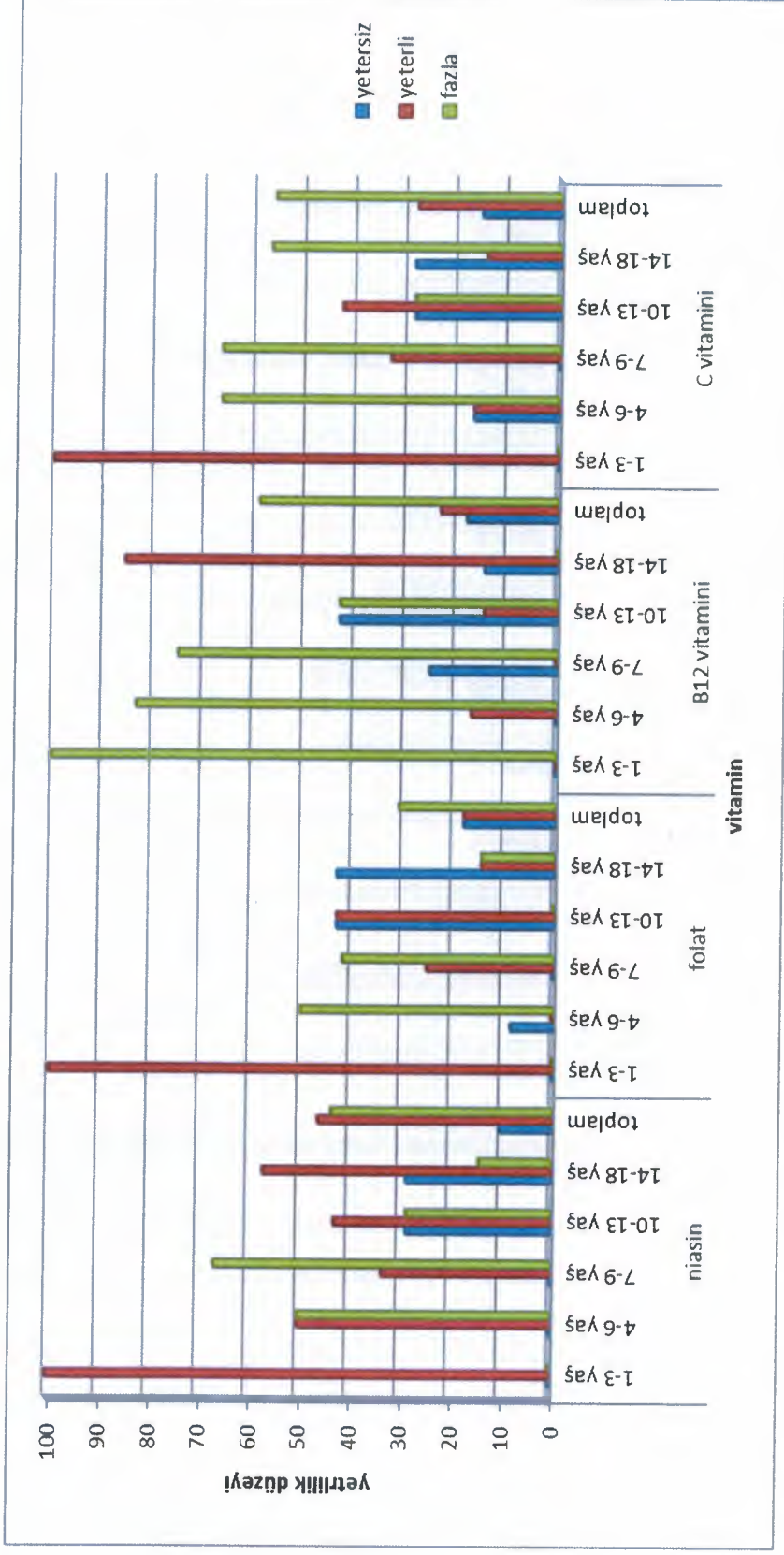
**Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımlarının devamı**



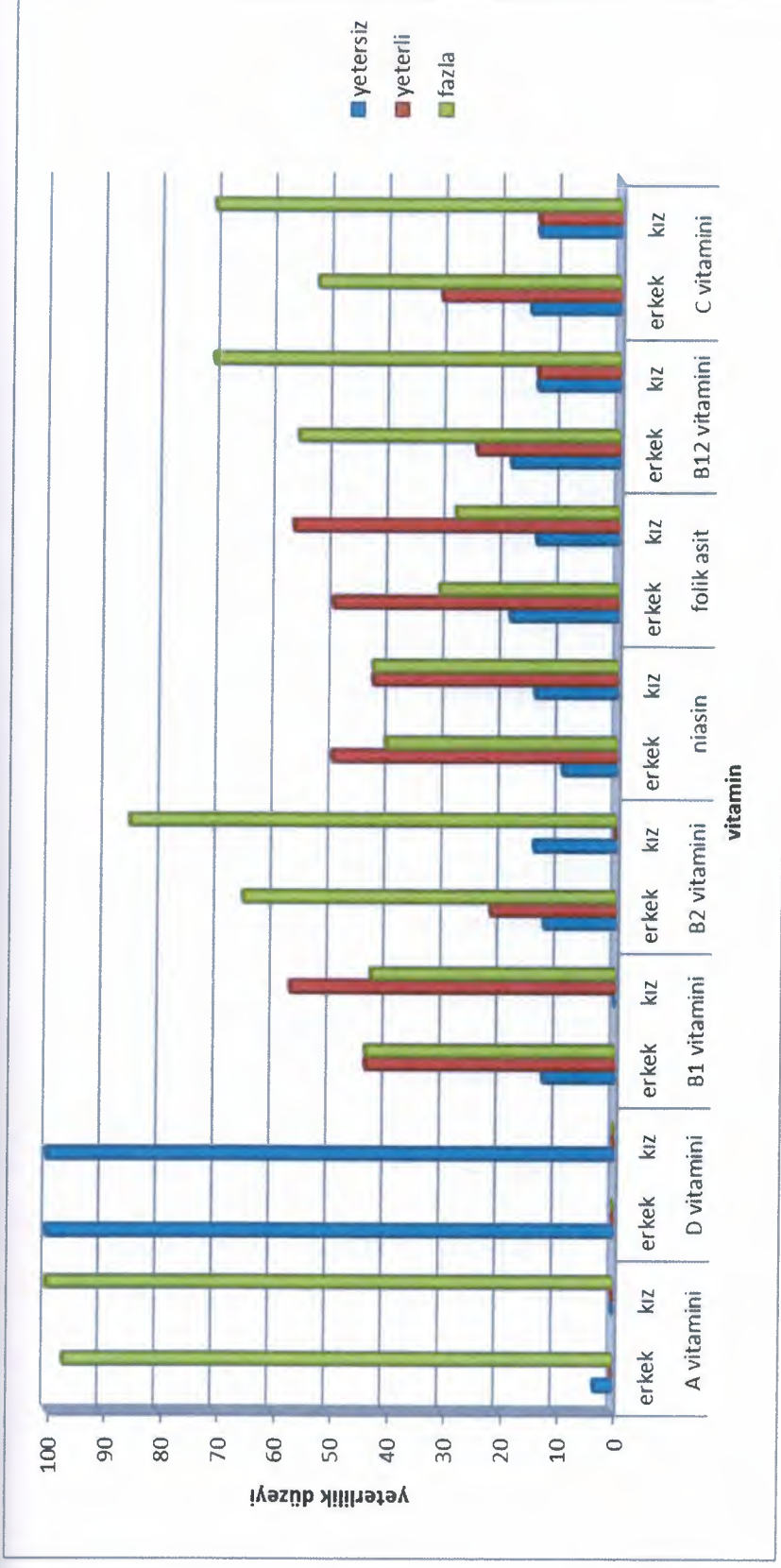


Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları





Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan ofistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşı göre dağılımlarının devamı



Şekil 4.6.11. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları

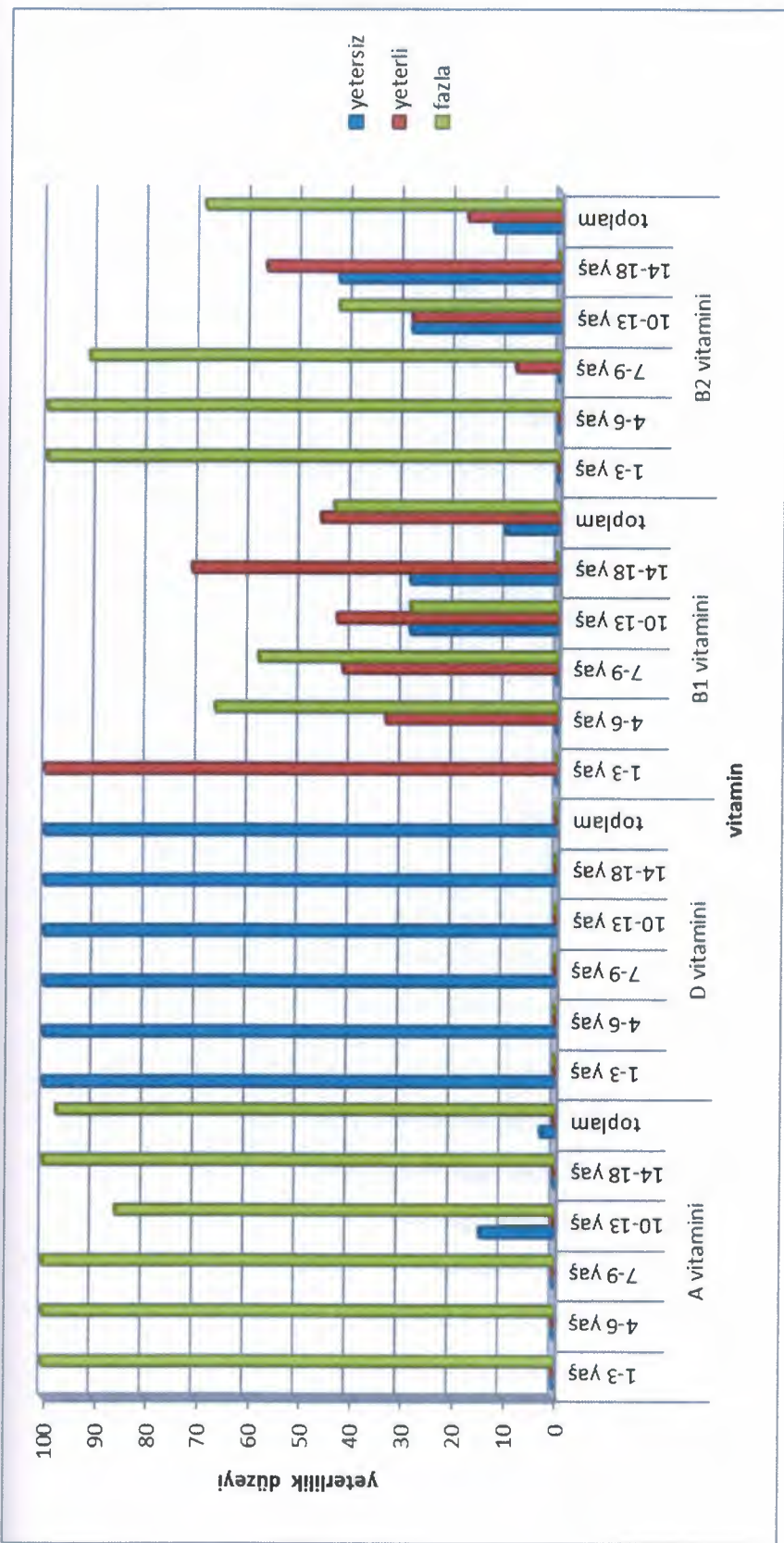
Araştırma kapsamına alınan çocukların folat tüketim düzeyleri değerlendirildiği zaman çocukların %17,9'u yetersiz, %51,3'ü yeterli ve %30,8'i gereksinmesinden fazla tüketmektedir (Tablo 4.6.2). Yeterli folat tüketenlerin oranı 7 – 9 yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre daha yüksektir (Şekil 4.6.10 ve Tablo 4.6.3.). Şekil 4.6.11 incelendiği zaman her iki cinsiyette de yeterli folat tüketim oranları birbiriyle yakın bulunmuştur. Bu oranlar sırasıyla erkeklerde %50,0 ve kızlarda %57,1'dir.

B<sub>12</sub> vitamini tüketim düzeyleri incelendiği zaman çocukların %17,9'u yetersiz, %23,1'i yeterli ve %59,0'ı gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2). On – onüç yaş grubu çocuklar diğer yaş gruplarına göre gereksinmesinden az B<sub>12</sub> vitamini tüketirken, 4 – 6 yaş grubundaki çocukların %83,3'ü gereksinmesinden fazla B<sub>12</sub> vitamini tüketmektedir. Yeterli B<sub>12</sub> vitamini tüketenlerin oranı 14 – 18 yaş grubunda %85,7, 4 – 6 yaş grubunda %16,7 ve 10 -13 yaş grubunda %14,3'tür (Şekil 4.6.10 ve Tablo 4.6.3). Şekil 4.6.11 incelendiği zaman erkek ve kızlarda gereksinimden fazla B<sub>12</sub> tüketim oranı sırasıyla %56,3 ve %71,4'tür.

Otistik çocukların C vitamini tüketim düzeyleri incelendiği zaman %15,4'ü yetersiz, %28,2'si yeterli ve %56,4'ü gereksinmesinden fazla C vitamini tüketmektedir (Tablo 4.6.2). Bir – üç yaş grubundaki çocukların tümü yeterli miktarda C vitamini tüketirken, 10 – 13 ve 14 – 18 yaş grubu çocuklarda diğer yaş gruplarına göre gereksinimden yetersiz C vitamini tüketenlerin oranı daha fazla, 4 – 6 ve 7 – 9 yaş grubu çocuklarda ise gereksinmesinden fazla C vitamini tüketenlerin oranı fazladır (Tablo 4.6.3 ve Şekil 4.6.10).

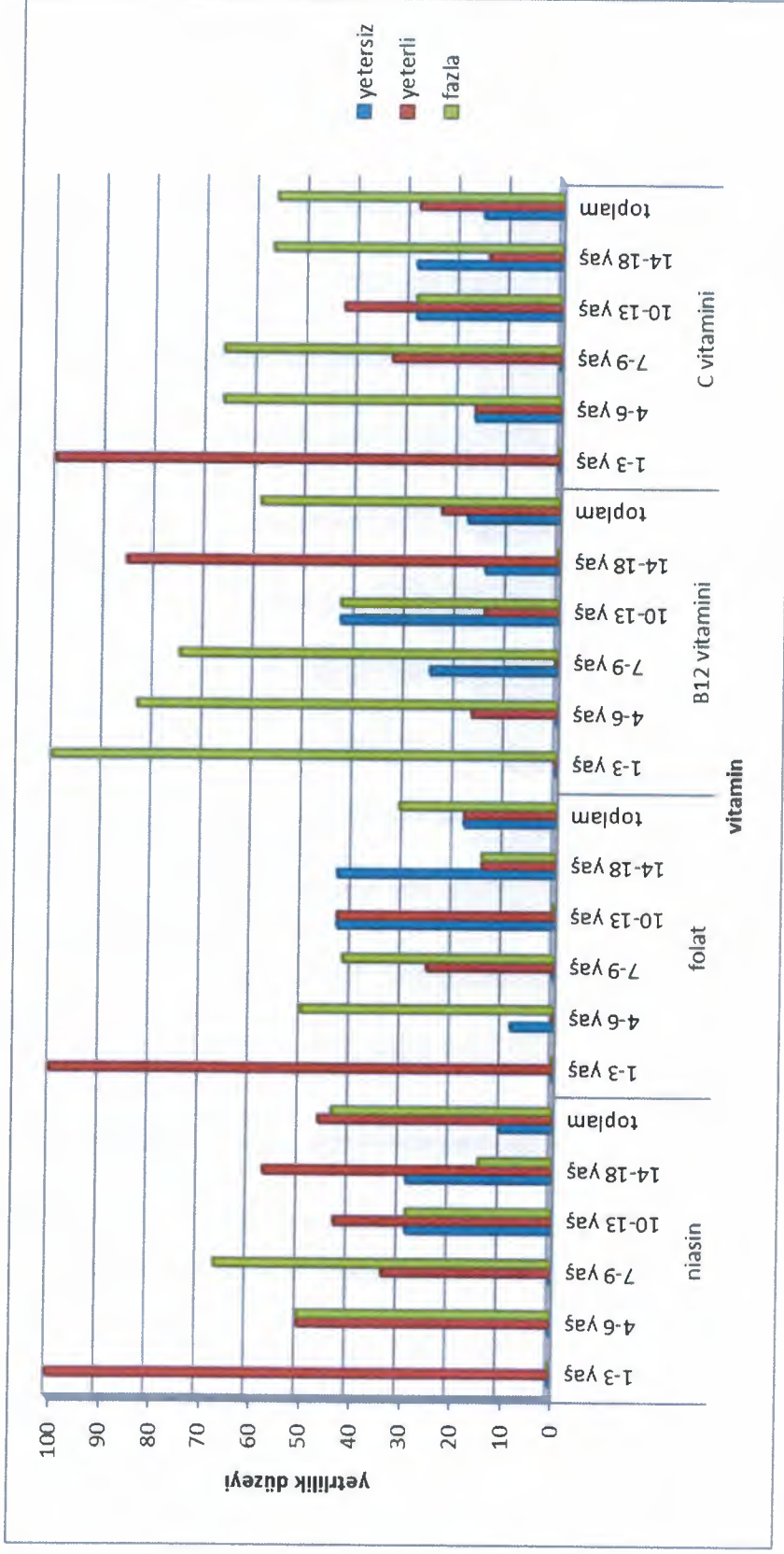
Tablo 4.6.2.'de görüldüğü gibi otistik çocukların potasyum tüketim düzeyleri incelendiği zaman %30,8'i yetersiz, %61,5'i yeterli ve %7,7'si gereksinmesinden fazla tüketmektedir. On – onüç yaş grubundaki çocukların yetersiz (%57,1) potasyum tüketmektedir. Dört – altı, 7 – 9, 10 – 13 ve 14 – 18 yaş grubu çocukların yeterli potasyum tüketim oranları sırasıyla %75,0, %66,7, %42,9 ve %57,1'dir. Yedi – dokuz yaş grubu çocuklarda diğer yaş gruplarında gereksinmesinden fazla potasyum tüketenlerin oranı (%16,7) daha fazladır. (Şekil 4.6.12 ve Tablo 4.6.3)



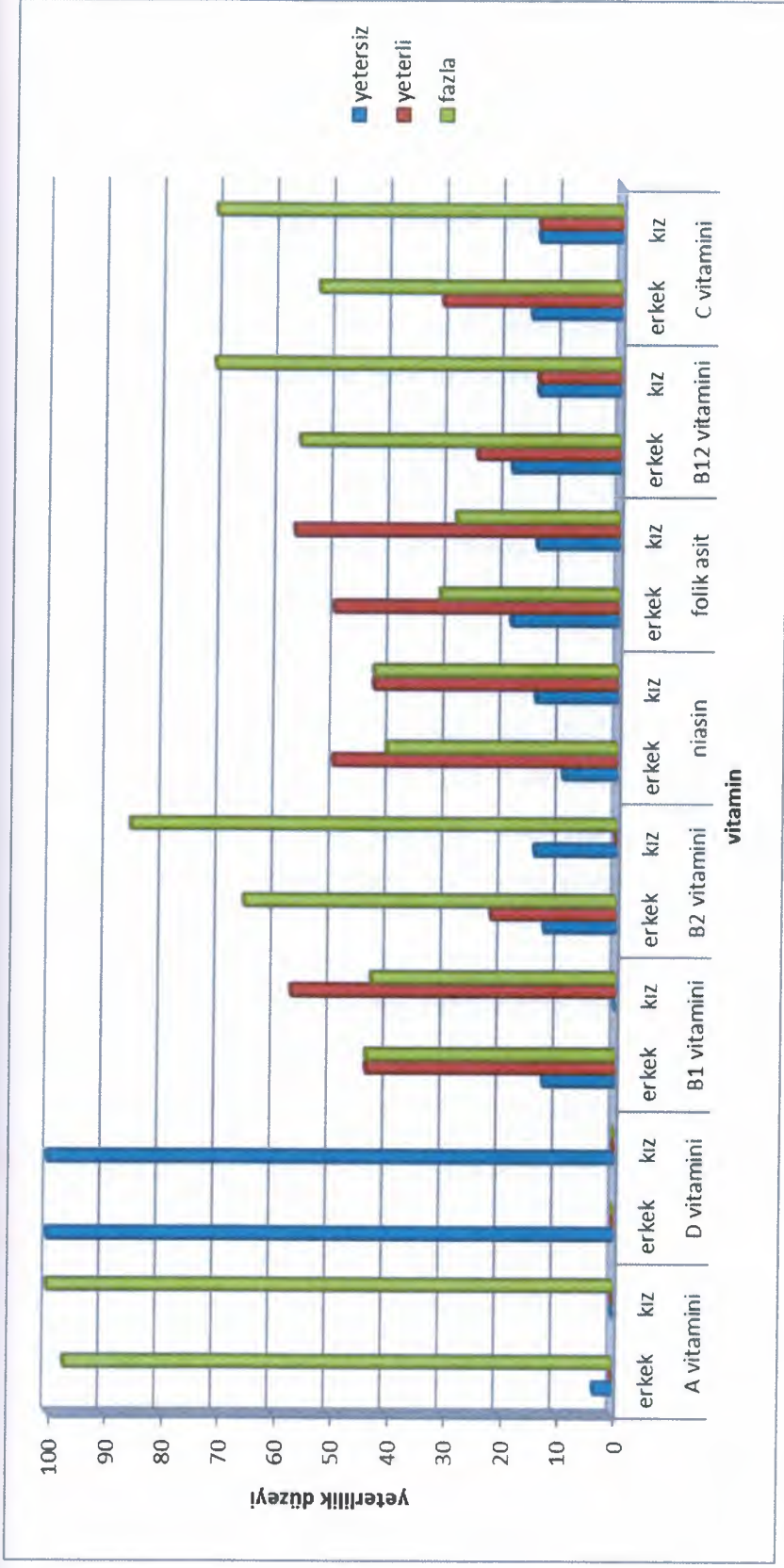


Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları





Şekil 4.6.10 Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımlarının devamı



Şekil 4.6.11. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan ofistik çocukların vitamin tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları

Kalsiyum tüketim düzeyleri incelendiği zaman çocukların %41,0'i yetersiz, %41,0'i yeterli ve %17,9'u gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2). Yeterli kalsiyum tüketim oranları 4 – 6 yaş grubu, 7 – 9 yaş grubu ve 14 – 18 yaş grubu için sırasıyla %66,7, %41,7 ve %28,6'dır. On – onüç yaş grubundaki çocukların %85,7'si yetersiz kalsiyum tüketmektedir. Yedi – dokuz yaş grubundaki çocuklarda diğer yaş gruplarına göre gereksinmesinden fazla kalsiyum tüketenlerin oranı (%33,3) daha yüksektir (Şekil 4.6.12. ve Tablo 4.6.3.).

Çocukların %10,3'ü yetersiz, %17,9'u yeterli ve %71,8'i gereksinmesinden fazla magnezyum tüketmektedir (Tablo 4.6.2). On yaşına kadar magnezyum tüketiminde yetersizlik görülmemekte, 10 – 13 ve 14 -18 yaş gruplarında ise %28,6 oranında görülmektedir.

Fosfor tüketim düzeyleri incelendiğinde çocukların %12,8'inin yetersiz, %25,6'sının yeterli ve %61,5'inin gereksinmesinden fazla fosfor tükettiği belirlenmiştir (Tablo 4.6.2.). Şekil 4.6.12'de görüldüğü gibi 7 – 9 yaş grubunda gereksinenden fazla fosfor tüketim oranı %91,7, 4 – 6 yaş grubunda %83,0, 10 – 13 ve 14 – 18 yaş grubunda %14,3'tür.

Çocukların demir tüketim düzeyleri incelendiği zaman %5,1'i yetersiz, %59,0'u yeterli ve %35,9'u gereksinmelerinden fazla demir tüketmektedir (Tablo 4.6.2.). Yeterli demir tüketim oranı 4 – 6 yaş grubunda %66,7, 7 – 9 yaş grubunda %58,3, 10 – 13 yaş grubunda %42,9 ve 14 – 18 yaş grubunda %42,9'dur. Yetersiz demir tüketen çocukların oranı 10 – 13 yaş grubunda %14,3, 4 – 6 yaş grubunda %8,3'tür. Demir tüketimi gereksinmesinden fazla olanların oranı 4 – 6 yaş grubunda %25,0, 7 – 9 yaş grubunda %41,7, 10 – 13 yaş grubunda %42,9 ve 14 – 18 yaş grubunda %57,1'dir (Tablo 4.6.3. ve Şekil 4.6.12). Şekil 4.6.13 incelendiği zaman kız çocuklarda yeterli demir tüketenlerin oranı %71,4 iken erkeklerde bu oran %56,3'tür.

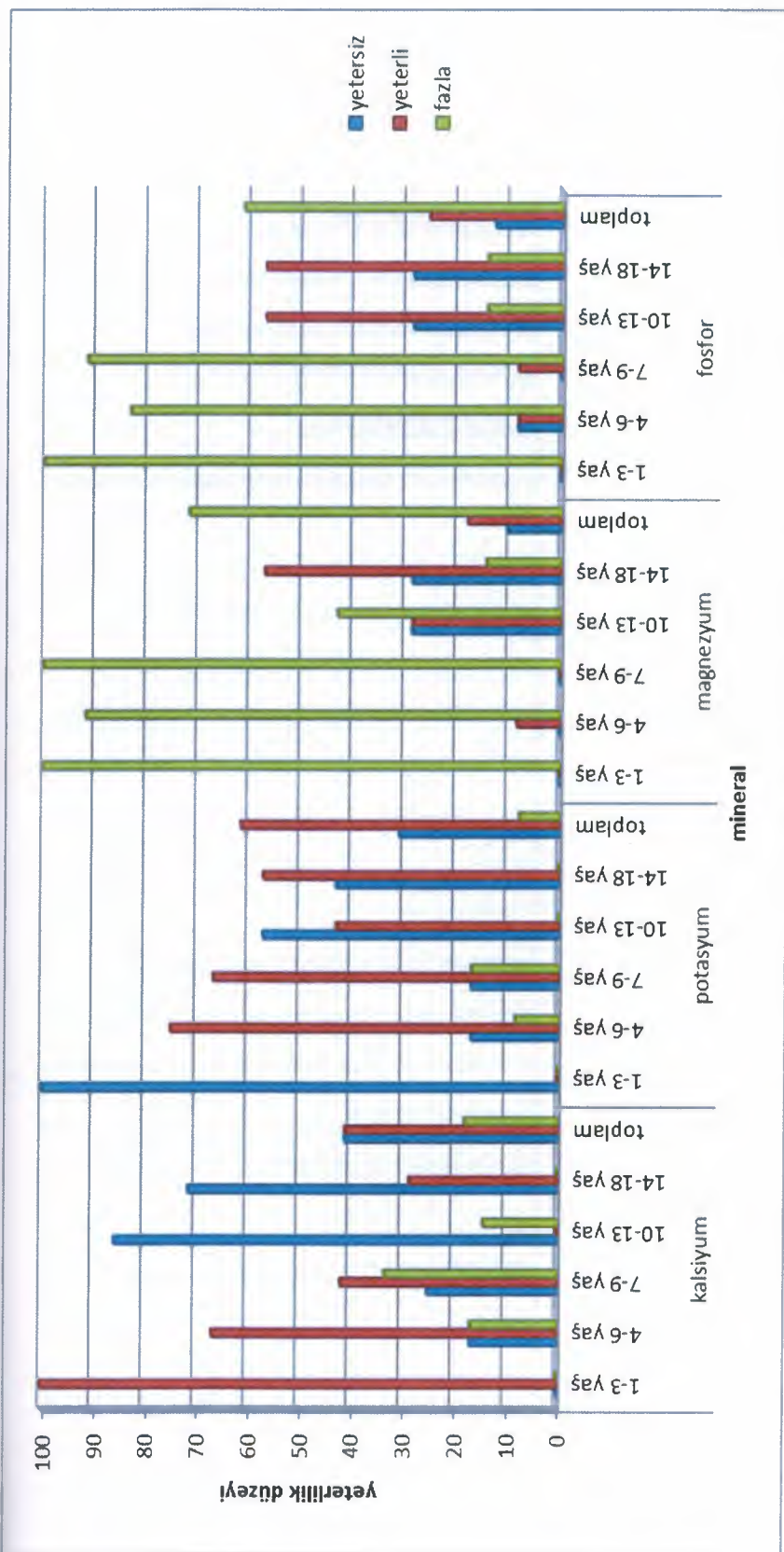
Tablo 4.6.2.'de görüldüğü gibi çocukların %10,3'ü yetersiz, %28,2'si yeterli ve %61,5'i gereksinmesinden fazla çinko tüketmektedir. Araştırma kapsamına alınan

çocuklarda 9 yaşına kadar yetersiz çinko alımı bulunmamaktadır. On – onüç ve 14 – 18 yaş grubu çocuklarda ise bu oran %28,6'dır. Dört – altı ve 7 – 9 yaş grubu çocukların %83,3'ü gereksinmesinden fazla çinko tüketmektedir. Ondört – onsekiz yaş grubu çocuklar diğer yaş grubundaki çocuklara göre yeterli çinko tüketenlerin oranı (%57,1) yüksek bulunmuştur (Şekil 4.6.12 ve Tablo 4.6.3.).

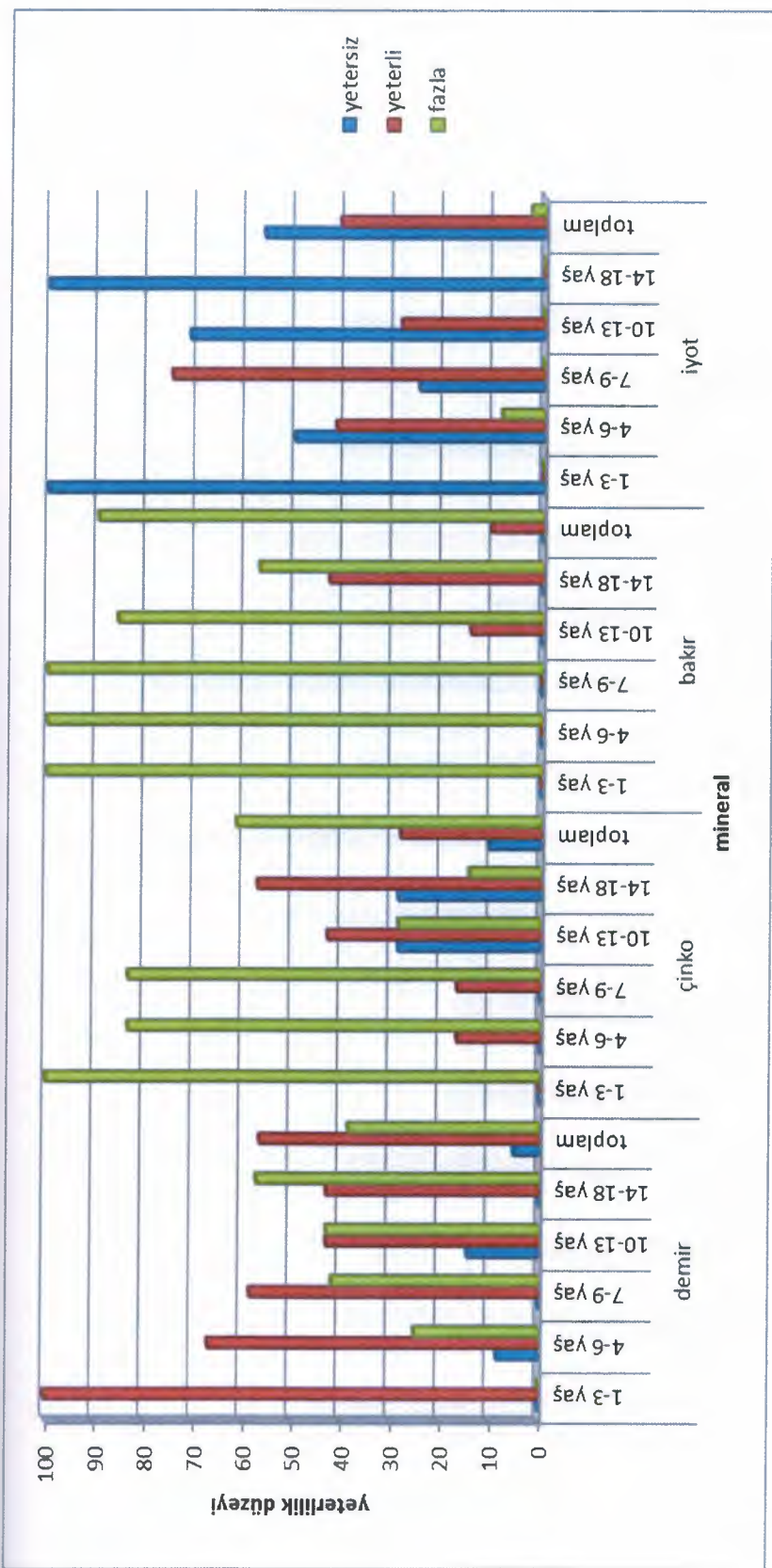
Çocukların bakır tüketim düzeyleri incelendiği zaman yetersiz bakır tüketen çocuk bulunmazken, %10,3 yeterli ve %89,7'si gereksinmesinden fazla bakır tüketmektedir (Tablo 4.6.2.). Araştırma kapsamına alınan 1 – 9 yaş arasındaki çocukların tümü gereksinmesinden fazla bakır tüketmektedir. On – onüç yaş grubu çocuklarda bu oran %85,7, 14 – 18 yaş grubunda ise %57,1'dir (Şekil 4.6.12 ve Tablo 4.6.3.).

Araştırma kapsamına alınan otistik çocukların %56,4'dü yetersiz, %41,0'i yeterli ve %2,6'sı gereksinmesinden fazla iyot tüketmektedir (Tablo 4.6.2.). Yetersiz iyot tüketim oranı 14 – 18 yaş grubunda %100,0, 10 – 13 yaş grubunda %71,4, 4 – 6 yaş grubunda %50,0'si ve 7 – 9 yaş grubunda %25,0'dir. Yeterli iyot tüketen çocukların oranı 4 – 6 yaş grubunda %41,7, 7 – 9 yaş grubunda %75,0 ve 10 – 13 yaş grubunda %28,6'dır. Fazla tüketim oranına sahip tek yaş grubu ise 4-6 yaş grubudur (Şekil 4.6.12 ve Tablo 4.6.3.).

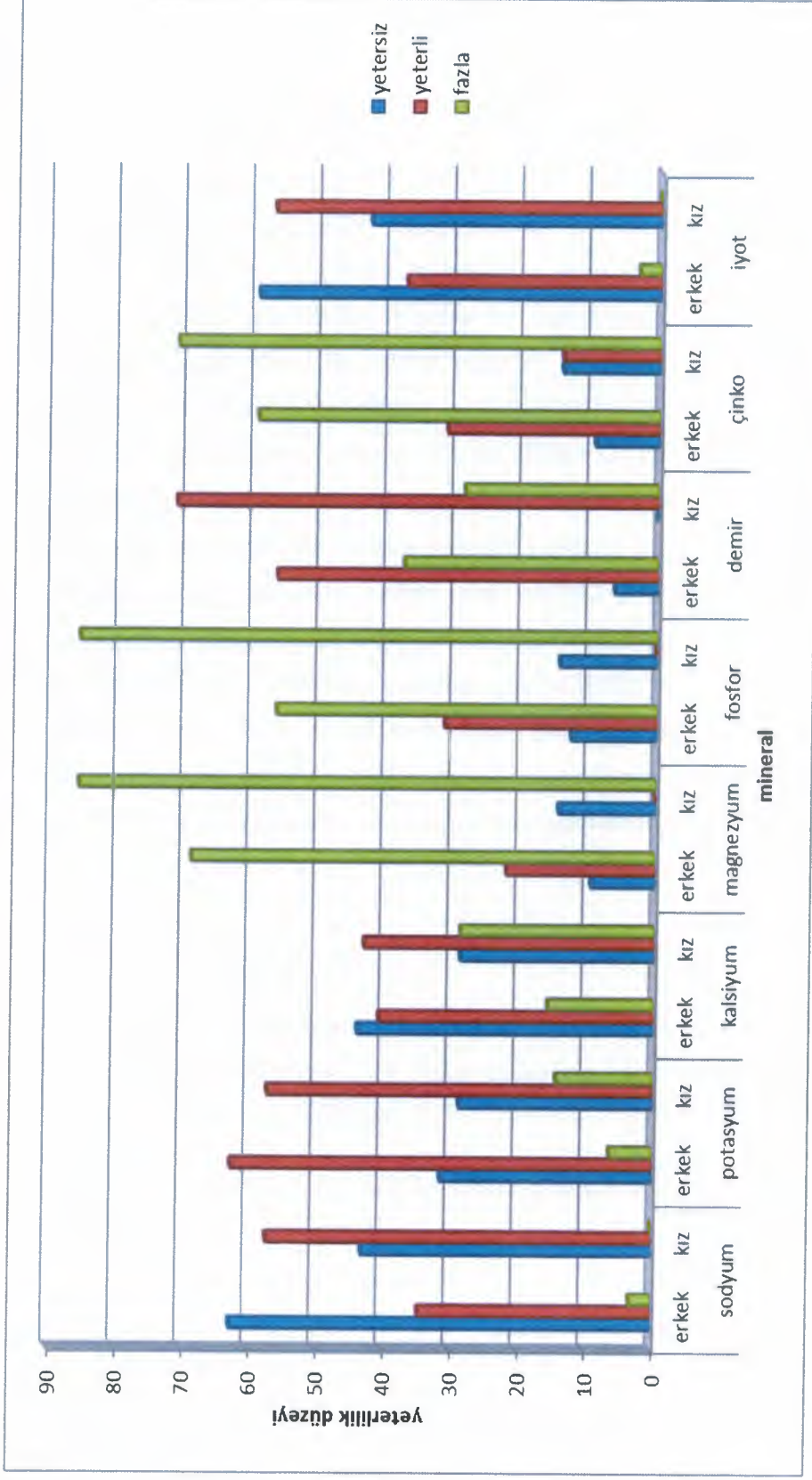




Şekil 4.6.12. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların mineral tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımları



Şekil 4.6.12. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların mineral tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin yaşa göre dağılımlarının devamı



Şekil 4.6.13. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların mineral tüketimlerinin DRI'ya göre yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları



## 5. TARTIŞMA

Birçok ülkede otizm spektrum bozukluğu tanısı almış çocukların antropometrik ölçümlerinin, beslenme alışkanlıklarının ve diyet kalitelerinin değerlendirilmesine yönelik yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Otistik çocukların otizme ve otizmin semptomlarına karşı uyguladıkları beslenme tedavileri veya alternatif ve tamamlayıcı birçok tedavi bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda ise bu tedavilerin etkinlikleri değerlendirilmektedir. Elde edilen sonuçlar ile birlikte sağlıklı çocuklar ile otistik çocukların beslenme alışkanlıkları arasındaki farklılıklar değerlendirilmekte ve çözüm önerileri üretilmektedir. Ancak Kuzey Kıbrıs'ta otistik çocukların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi, beslenme durumlarının saptanması ve diyet kalite indekslerinin değerlendirilmesine yönelik yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların beslenme durumlarının saptanması, antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi ve diyet kalite indekslerinin belirlenmesi ile çocukların beslenme durumlarının düzeltilmesine yönelik çözüm önerileri geliştirilerek sosyal sorumluluk projesi haline getirilmesi için yapılmıştır. Dolayısıyla, bu araştırma otistik çocukların beslenme sorunlarının saptanmasında ve çözüm önerileri üretilmesi için ön bir çalışma olması bakımından önem taşımaktadır.

### 5.1. Genel Bilgiler

Bu araştırmada otistik çocukların aileleri devlete ait özel eğitim merkezlerini daha az tercih etmiştir (Tablo 4.1.1.). Bunun nedeni devlete ait özel eğitim merkezlerinin tam gün eğitim vermemeleri olabilir.

Bu araştırmada eğitim alan otistik çocukların %82,5'i erkek %17,5 ise kızdır (Tablo 4.1.1.). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda da erkeklerde otizm görülme sıklığı kızlardan daha fazla bulunmuştur (*Giarelli ve diğerleri*, 2010, s. 107-116). ASD'nin, erkeklerde kadınlara göre 5 kat daha fazla görüldüğü saptanmıştır. CDC'nin 2014 yılı raporuna göre ASD prevalansı erkeklerde 1/42, kızlarda 1/189 olarak belirtilmiştir (*CDC*, 2014). Cinsiyetler arası bu farklılık göz önünde bulundurulduğu zaman araştırma



kapsamına alınan otistik çocuklarda erkeklerin sayılarının daha yüksek olmasının nedeni anlaşılmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (*Gockley ve diğerleri*, 2015, s. 1-10; *Lai ve diğerleri*, 2015b, s. 11-24; *Lai ve diğerleri*, 2015a, s. 1-5). Dermott ve ark.'larının yaşları 1 ile 6 arasında değişen 473 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada araştırma kapsamına alınan çocukların %76,0'sının erkek, %24,0'ünün kız olduğunu saptamışlardır (*Dermott ve diğerleri*, 2012, s. 554-556). Kantzer ve ark.'larının 129 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada araştırma kapsamına alınan çocukların %79,0'u erkek, %21,0'i kızdır ve otizm sıklığının erkek:kız oranı 3,8:1 olarak belirlenmiştir (*Kantzer ve diğerleri*, 2013, s. 2900-2908).

Araştırma kapsamına alınan otistik çocukların otizm tanısı aldıkları yaş ortalaması  $35,8 \pm 18,5$  aydır (Tablo 4.1.2.). ASD'nin erken teşhis edilmesinin çocukların sosyal davranış problemlerinin azaltılmasında, akademik başarılarının geliştirilmesinde, sosyal katılımlarının artırılmasında etkili olduğu gösterilmiştir. Erken tanı aynı zamanda ASD'ye bağlı morbiditelerin azaltılmasında etkilidir. Amerikan Pediatri Akademisi 18. ve 24. aylarda ASD için spesifik tanı testlerinin yapılmasını önermektedir. Buna göre araştırma kapsamına alınan çocuklar daha geç yaşlarda tanı almışlardır. Birçok çalışmada otizm belirtilerinin aileler tarafından 2 yaştan önce tanımladığı gösterilmiştir. Bunun yanı sıra tanı için ortalama yaş 5,7 yıl olarak belirtilmektedir (*Dababnah ve diğerleri*, 2011, s. 265-273). Dermott ve ark. (2012), yaşları 1 ile 6 arasında değişen 473 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada ASD tanısından 4 yaşından önce konulduğunu bulmuşlardır (*Dermott ve diğerleri*, 2012, s. 554-556). Levy ve ark.'larının yaptıkları çalışmada otizm için tanı yaşını 0 – 3 yaş olarak belirtmişlerdir (*Levy ve diğerleri*, 2009, s. 1627-1638). Kantzer ve ark.'larının 129 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada ASD için tanı yaşını 3,4 yıl olarak belirlemişlerdir (*Kantzer ve diğerleri*, 2013, s. 2900-2908). Mazurk ve ark.'ları yaptıkları çalışmada ASD'nin ilk tanı yaşı ile sosyal ilişkiler (sosyal skor) ve IQ (entellektüel skor) arasında ilişki olduğunu savundular. Sosyal skor ve entellektüel skor ile ilk tanı yaşı ile aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki buldular ( $p < 0.05$ ). İlk tanı yaşını ise  $5,3 \pm 3,16$  yıl olarak belirlemişlerdir (*Mazurk ve diğerleri*, 2014, s. 561-569). Olsson ve ark.'larının 17 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada ASD teşhisinin 3 – 4 yaşından önce konulduğunu ve erken teşhisin otizm semptomlarının iyileştirilmesinde

etkili olduğunu gösterdiler (*Olsson ve diğerleri*, 2015, s. 999-1005). Mandell ve ark.'ları yaptıkları çalışmada ise ortalama tanı yaşını 3.1 yıl olarak belirlediler (*Mandel ve diğerleri*, 2005, s. 1480-1486).

Tablo 4.1.3. de görüldüğü gibi otistik çocukların %45,0'inin otizm dışında tanısı hekim tarafından konulmuş farklı bir hastalığa sahip olduğu belirlenmiştir. Otizme en çok eşlik eden sağlık sorunu hiperaktivite bozukluğudur (%50,0). Bunu epilepsi ve demir eksikliği anemisi (%16,7) izlemektedir. Kantzer ve ark.'larının yaptıkları çalışmada otistik çocukların %22,4'ünde hiperaktivite bozukluğu, dil/konuşma bozukluğu, entellektüel bozukluklar gibi gelişimsel bozukluklar görülmektedir. Yüzde 6 oranındaki otistik çocuklarda ise epilepsi görüldüğü belirtilmiştir (*Kantzer ve diğerleri*, 2013, s. 2900-2908). Olsson ve ark.'larının yaptıkları çalışmada çalışma kapsamına aldıkları 16 otistik çocuktan %80,0'inde hiperaktivite ve dikkat eksikliği, %75,0'inde konuşma/dil bozukluğu ve %94,0'ünde ise davranışsal bozukluklar saptadılar (*Olsson ve diğerleri*, 2015, s. 999-1005). Adams ve ark.'larının yaşları 5 ile 6 arasında değişen 55 otistik ve kontrol grubu ile yürüttükleri çalışmada çocukların otizm dışında %68,0'inin fazla yemek yeme, %63,0'ünün belirli objelere karşı takıntılı olma, %53,0'ünün besin tüketimlerinde kısıtlılık, %50,0'sinin bağırma, %44,0'ünün sese karşı duyarlılık, %40,0'inin uyku problemi ve %40,0'inin hiperaktivite sorunu olduğunu belirlemişlerdir (*Adams ve diğerleri*, 2011b, s. 1-32).

Yaptığımız çalışmada çocukların %25,0'inde konstipasyon, %32,5'inde ise çeşitli gastrointestinal sorunların olduğu belirlenmiştir. Çeşitli gastrointestinal sorunlara sahip çocukların %53,9'unda çiğneme yutma güçlüğü, %15,3'ünde ise diyare olduğu görülmektedir (Tablo 4.1.3.). Bu konuda yapılan bazı çalışmalarda ise otizmlili çocukların %31 – 32'sinde GIS hastalıklarının görüldüğü belirtilmiştir (*Santhanam ve Kendler*, 2012, s. 46-49, *Srinivasan*, 2009, s. 237-247). Otistik bireylerde %9 – 70 arasında görülen gastrointestinal sistem şikayetleri arasında abdominal ağrı, konstipasyon, diyare ve gastrointestinal reflü en sık görülenlerdir (*Kral ve diğerleri*, 2013, s. 548-556; *Samsam*, 2014, s. 9942-9951).

Dermott ve ark 50 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada %70,0'inin hayatları boyunca en az bir veya daha fazla GIS sorunları ile karşılaştığını saptamıştır. Bu sorunlar arasında en sık karşılaşılanlar konstipasyon (%44,0), anormal dışkı örüntüsü (%18), kusma (%18), karın ağrısı (%6)'dır (*Dermott ve diğerleri*, 2006, s. 128-136). Wang ve ark.'ları 589 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocuklarda %42,0 oranında gastrointestinal sorunların görüldüğünü saptadılar. Kontrol grubu ile bu oran karşılaştırıldığı zaman istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Bu çalışmalarda da en çok görülen gastrointestinal sorun konstipasyon (%20) ve kronik diyare (%19) olarak saptamışlardır. Görülen diğer gastrointestinal sağlık sorunları arasında ise kolik tarzı karın ağrısı, kronik abdominal ağrı, kusma bulunmaktadır (*Wang ve diğerleri*, 2011, s. 351-360). Mazefsky ve ark.'ları 95 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada çocukların %61,0'inde en az 1 gastrointestinal sorunun görüldüğü saptanmıştır. En sık görülen gastrointestinal sorun ise %41,1 oranında abdominal karın ağrısıdır (*Mazefsky ve diğerleri*, 2014, s. 493-501). Chaidez'in 499 ASD tanılı ve gelişimsel bozukluğu olan 960 çocuk üzerinde yaptığı çalışmada en sık görülen gastrointestinal sağlık sorunlarını abdominal ağrı, diyare ve konstipasyon oluşturmuştur (*Chaidez*, 2014, s. 1117-1127). Ericson ve ark.'larının 100 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada da çocuklarda en sık karşılaşılan gastrointestinal sağlık sorunu konstipasyon (%42)'dur (*Erickson ve diğerleri*, 2005, s. 713-727). Molloy ve ark.'larının 137 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada gastrointestinal sağlık sorunları araştırıldığında en az bir GI sorun görülenlerin oranı %24 olarak saptanmıştır. En sık görülen GIS sorunu ise %17 oranında diyaredir (*Molloy ve diğerleri*, 2003, s. 165-171). Nikolov ve ark.'larının 172 otistik çocukla yaptıkları çalışmada gastrointestinal sorunlarla karşılaşma oranını %22,7 olarak rapor etmişlerdir. Otistik çocuklar arasında en sık görülen gastrointestinal sağlık sorunları ise yine konstipasyon ve/veya diyaredir (*Nikolov ve diğerleri*, 2009, s. 405-413). İbrahim ve ark.'larının 121 otistik çocuk ve 242 kontrol grubu üzerinde yaptıkları çalışmada gastrointestinal sağlık sorunlarının görülme oranları incelenmiştir. En sık görülen gastrointestinal sorun konstipasyondur ve gruplar arasında görülme sıklığı sırasıyla %33,9 ve %17,6'dır. Bu oranlar istatistiksel açıdan da anlamlı bulunmuştur ( $p=0.003$ ) (*İbrahim ve diğerleri*, 2009, s. 680-686). Yapılan bir başka çalışmada da gastrointestinal sağlık sorunları ile karşılaşma oranı %59,0 ve en sık karşılaşılan sağlık



sorunları ise diyare, anormal dışkı örüntüsü, konstipasyon, karın şişliği ve/veya gastroözefageal reflü olarak belirlenmiştir (*Brown ve diğerleri*, 2014, s. 1-8).

## 5.2. Beslenme Alışkanlıkları

Tablo 4.2.1.'de görüldüğü gibi çocukların %70,0'i besin, %32,5 ise içecek seçmektedir. Bicer ve Alsaffar'ın 164 Türk otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada besin seçiciliği oranını %30 olarak bulmuşlardır (*Bicer ve Alsaffar*, 2013, s. 3978-3987). Otistik bireylerde görülen yemek veya besin seçiciliği; besinin çeşitliliğinde veya tüketim miktarlarında azalmaya yol açtığı, besin seçiciliklerinin ise püreye benzer yumuşak besinleri tercih etme gibi besinlerin yumuşaklığına/ dokusuna, besinin rengine bağlı olarak belirli besin tiplerinde görüldüğü yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir (*Kral*, 2013, s. 548-556). Evan ve ark.'larının 53 ASD tanılı, 58 normal gelişimini tamamlamış çocuk ile yaptıkları çalışmada otistik çocukların en çok reddettiği besin grubunu sebze ve meyveler olarak saptamışlardır (*Evans ve diğerleri*, 2012, s. 399-405). Crasta ve ark.'ları da yaptıkları çalışmada ASD'li çocukların sebzeleri daha çok reddettiği belirlemişlerdir (*Crasta ve diğerleri*, 2014, s. 169-172). Yaptığımız çalışmada otistik çocukların en çok reddettiği besinler sebze (%57,1) ve meyveler (%32,1)'dir. Postorino ve ark.'ları 158 çocuk ile yaptıkları çalışmada çocuklarda besini reddetme oranını %92,4 olarak buldular. Aileler genellikle çocukların tek bir nedene bağlı olarak besini reddettiklerini bildirirken iki nedene bağlı olarak besini reddedenlerin oranını %41,7 ve üç nedene bağlı olarak reddedenlerin oranını ise %22,7 olarak rapor etmişlerdir. Besini reddetme nedenleri arasında ise kıvam (%68,4), tat (%53,2), renk (%20,3), şekil (%16,5), marka veya ambalaj (%12,7), koku (%10,1), kalite (%2,5) ve ısı (%1,3) gösterilmektedir. Yapılan bu çalışmada 9 çocuğun gün içerisinde tek bir besini 4-5 kez tekrarlayarak tükettiği belirlendi. Bu çocuklardan 5 tanesi atıştırmalık tatlıları, 3 çocuk ekmek ve tahılları, 1 çocuk ise makarnayı tekrarlayarak tüketmektedir (*Postorino ve diğerleri*, 2015, s. Xxx-xxx). Shreck ve ark.'larının yaptıkları çalışmada kısıtlı besin çeşitliliğini %72, besin reddini ise %57 oranında saptadılar. Çocukların besinleri reddetmesinde temel neden ise besinlerin sunuşu (%48,6) olduğu belirlendi. Diğer nedenler arasında spesifik mutfak araç



gereçleri (%13,8), besinin dokusu (%6,5) ve oral motor problemler (%23,2) gösterilmektedir. Yapılan bu çalışmada otistik çocukların en çok karbonhidratlı besinleri tüketmeyi tercih ettiği saptanmıştır (*Schreck ve Williams, 2005, s. 353-363*). Evan ve ark.'ları ASD tanılı çocukların enerji yoğunluğu yüksek besinleri tüketmeyi tercih ettiklerini saptamışlar ve gün içerisinde enerji yoğunluğu yüksek atıştırmalıkların yanı sıra önerilenden fazla meyve suyu veya tatlandırılmış içeceklerin tüketim miktarının fazla olduğunu göstermişlerdir (*Evans ve diğerleri, 2012, s. 399-405*). Yapılan bu çalışmada da çocuklar gün içerisinde karbonhidrat ve enerji yoğunluğu yüksek olan makarna (%42,5), patates kızartması (%35), pilav (%17,5) ve kurabiye-börek-bisküvi (%15,0) tüketmektedir. Çocuklar tarafından en çok sevilen içecekler ise yine benzer şekilde kola (%42,5) ve meyve suyu (%25,0)'dur (Tablo 4.2.1.).

Crasta ve ark.'ları 41 otistik çocuk ile 56 zihinsel engelli çocuğun beslenme alışkanlıklarını değerlendirdikleri çalışmalarında otistik çocuklarda yeme problemlerinin %61 oranında görüldüğü ve zihinsel engelli çocuklara göre yemek yeme esnasında davranış bozukluklarının ve besin seçiciliklerinin daha fazla olduğunu belirlediler (*Crasta ve diğerleri, 2014, s. 169-172*). Bandini ve ark.'ları yaşları 3 ile 11 arasında değişen 53 ASD tanılı ve 58 gelişimini normal tamamlayan çocuklar ile yaptıkları çalışmada besin reddini %41,7 oranında saptadılar. Postorino ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma ile benzer sonuçlar elde edilen bu çalışmada çocuklarının genelinin tek bir nedene bağlı olarak besinleri reddettiği belirlenmiştir. Aynı zamanda 2 otistik çocuğun tek bir besini 6 kez tekrarlayarak tükettiğini rapor ettiler (*Bandini ve diğerleri, 2010, s. 259-264*). Otistik çocukların yeme tutum ve davranışlarının incelendiği bir başka çalışmada yapılan diğer çalışmalar ile benzer sonuçlar elde edilmiş ve çocukların günlük diyetlerinin temelini yağlı ve şekerli besinlerin oluşturduğu, en az tükettikleri besin grubunun ise sebze ve meyveler olduğu saptanmıştır (*Cermak ve diğerleri, 2010, s. 238-246*).

Bu çalışmada vitamin-mineral suplemanı kullananların %83,3'ü her gün %16,7'si ise ayda 1-2 kez kullanmaktadır. Başka bir değişle araştırma kapsamına alınan tüm otistik çocukların %12,5'i her gün, %2,5'i ayda 1-2 kez vitamin- mineral suplemanı kullanmaktadır (Tablo 4.2.1.). Lockner ve ark.'ları 20 otistik çocuk ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada otistik çocukların vitamin-mineral suplemanı kullanma oranını

%60,0 kontrol grubunda ise bu oranı %25,0 olarak saptamışlardır (*Lockner ve diğerleri*, 2008, s. 1360-1363). Schimitt ve ark.'ları 20 erkek otistik çocuk ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada otistik çocukların %45,0'inin, kontrol grubunun ise %50,0'sinin vitamin mineral suplemanı kullandığını belirlemişlerdir (*Schimitt ve diğerleri*, 2008, s. 23-3). Williams ve Hendy'nin yaptıkları çalışmada vitamin mineral suplemanı alan çocukların almayanlara göre daha düşük ağırlıklı ( $p<0.001$ ), besinlere daha az yanıt veren ( $p<0.001$ ), besinden daha az zevk alan ( $p<0.001$ ), doygunluk hissi daha erken olan ( $p<0.001$ ), daha yavaş yemek yeyen ( $p<0.001$ ), yemek yerken ailelerin daha ısrarcı davrandığı ( $p<0.001$ ) çocuklar olduğunu saptamışlardır (*Williams ve diğerleri*, 2014, s. 236-240). Adams ve ark.'larının otistik çocuk ve yetişkinlerde vitamin mineral kullanımının etkilerini araştırmışlardır. Yaşları 5 ile 16 arasında değişen 53 çocuk bulunan bu çalışmada 2 ay süresince vitamin mineral supleman desteği yapılmıştır. Supleman öncesi ve sonrası besinsel ve metabolik durumları değerlendirilmiş ve çalışma sonucunda vitamin ve mineral suplemanlarının genellikle iyi tolere edildiği, metabolik durumlarını da istatistiksel açıdan anlamlı derecede olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır (*Adams ve diğerleri*, 2011b, s. 1-32).

Yapılan çalışmada otizm semptomlarının kontrol altına alınmasına yönelik uygulanan diyetlerin %40,0'ını glutensiz ve kazeinsiz diyet, %20,0'sini glutensiz diyet, %20,0'sini kilo kontrolü için zayıflama diyeti, %10,0'nunu şeker ve gıda katkı maddesi içermeyen ve %10,0'nunu glutensiz ve kilo kontrolünü sağlayamaya yönelik diyet oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına alınan tüm otistik çocuklar göz önüne alındığında çocukların %17,5'ini (7 çocuk) glutensiz diyet, %10,0'u (4 çocuk) kazeinsiz diyet uygularken, %2,5 (1 çocuk) oranındaki çocuk ise şeker ve gıda katkı maddeleri içermeyen diyet uygulamaktadır (Tablo 4.2.3.). Louw ve ark.'larının yaptıkları çalışmada çocukların %40,0'nın tamamlayıcı ve alternatif tedavileri tercih ettikleri %15,4'dünün ise tedavilerinde özel diyetleri kullanmayı tercih ettikleri saptanmıştır (*Louw ve diğerleri*, 2013, s. 69-79). Granich ve ark.'larının ASD tanılı 169 çocuk ile yaptıkları çalışmada, çocukların yarısından fazlasının (%54,4) alternatif ve tamamlayıcı tedaviyi tercih ettiğini saptamışlardır. Bu tedaviler arasında en çok kullanılan balık yağı (%47,9), vitaminler (%20,7), mineraller (%11,2) ve diyet tedavisi (%8,3)'dir. Kullanılan bu tedavilerin

amaçlarını ise sırasıyla, hiperaktivite ve dikkat dağınıklığı (%61,3), genel sağlık ve iyi olma hali (%23,7) ve gastrointestinal sağlık sorunları (%21,5) olarak bildirmişlerdir (*Granich ve diğerleri*, 2014, s. 1-8). Perrin ve ark.'larının yaptıkları çalışmada çocukların %17,0'sinin tedavisinde özel diyetleri, %20,0'sinin diğer alternatif ve tamamlayıcı tedavileri tercih ettiğini saptamışlardır. Bu tedavilerin temel kullanım amacını ise gastrointestinal semptomların iyileştirilmesi olarak belirlemişlerdir (*Perrin ve diğerleri*, 2012, s. 77-82).

Otizmin tedavisine yönelik kullanılan alternatif tamamlayıcı tedavilerde en sık tercih edilen diyet tedavisi glutensiz-kazeinsiz diyettir. Yapılan çalışmalarda otistik çocukların ailelerinin %8-32 oranında GFCF diyeti tercih etmektedir. "UK Survey" çalışmasında ailelerin %29 GFCF diyeti tercih ettikleri ve GFCF diyetin ASD semptomları üzerinde %20-29 oranında iyileştirici etkisinin olduğu belirlenmiştir (*Reissmann ve diğerleri*, 2014, s. 349-361). Harris ve ark.'larının 30 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada GFCF diyet uygulayan (%53,8) ve GFCF diyet uygulamayanları (%46,2) karşılaştırmışlardır. Bunun sonucunda uygulayanların %100,0'ünün gastrointestinal semptomlarda iyileşme görüldüğünü saptamışlardır (*Harris ve Card*, 2012, s. 437-440). Pennesi ve ark.'ları yapılan bu çalışmalar ile benzer sonuçlar elde etmiş ve GFCF diyetini uygulayan ailelerin çocuklarında, GIS semptomlarda, alerjik belirtilerde, besinlere karşı gelişen reaksiyonların duyarlılığında azalma olduğunu bildirmişlerdir (*Pennesi ve Klein*, 2012, s. 85-91). Pedersen ve ark.'larının yaptıkları çalışmada otistik çocuklarda hiperaktivite ve davranışsal değişikliklerde GFCF diyetin olumlu etkilerini göstermelerine karşın, bu diyetin besin ögesi yetersizliklerine yol açabileceğini ve klinik/diyetetik destekle yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (*Pedersen ve diğerleri*, 2014, s. 207-213). Tüm bunlara rağmen GFCF diyetin kullanımını destekleyici çok fazla veri bulunmamaktadır ve 'American Academy of Pediatrics' ASD'li bireylerde temel tedavi olarak GFCF diyetin kullanımını desteklememektedir (*Gaesser ve Angadi*, 2012, s. 1330-1333). Tüm bu diyet tedavi yaklaşımlarının etkilerinin tanımlanması için daha birçok araştırmaya gerek vardır (*Marcason*, 2009, 572).



### 5.3. Antropometrik Ölçümler

Yaptığımız çalışmada Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan çocukların ortalama ağırlık z-skoru  $1.25 \pm 1.5$ , boy uzunluğu z-skoru  $0.1 \pm 1.9$  ve beden kütle indeksi z-skoru  $1.7 \pm 1.7$ 'dir. Mequid ve ark.'larının yaşları 3 ile 10 arasında değişen 71 erkek, 29 kız toplam 100 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların boy uzunluğu, ağırlık, beden kütle indeksi z-skor değerlerini incelemişlerdir. Çocukların ortalama boy uzunluğu z-skoru  $0.2 \pm 1.38$ , ağırlık z-skoru  $0.83 \pm 1.34$ , beden kütle indeksi z-skoru  $0.94 \pm 1.42$ 'dir. Bu değerleri cinsiyetlere göre değerlendirdikleri zaman erkeklerde boy uzunluğu z-skor  $0.33 \pm 1.28$ , ağırlık z-skoru  $0.96 \pm 1.4$ , beden kütle indeksi z-skoru  $1.03 \pm 1.49$ 'dur. Kız çocuklarda ise z-skor değerleri sırasıyla;  $-0.13 \pm 1.58$ ,  $0.53 \pm 1.15$  ve  $0.73 \pm 1.23$ 'tür (Mequid ve diğerleri, 2014, s. 230-237). Mills ve ark.'ları otistik çocuklar ve sağlıklı çocukları karşılaştırdıkları zaman otistik çocukların ağırlık z-skorları  $0.91 \pm 1.13$ , kontrol grubunda bu oranı  $0.41 \pm 1.11$  olarak belirlemişlerdir. Otistik çocukların sağlıklı çocuklara göre daha yüksek ağırlığa sahip olduğu ve bunun istatistiksel açıdan anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p:0.01$ ). Kontrol grubu ve otistik çocukların beden kütle indeksi z-skor değerleri sırasıyla  $0.24 \pm 1.17$  ve  $0.85 \pm 1.19$  olarak belirlenmiştir (Mills ve diğerleri, 2007, s. 230-237). Sun ve ark.'larının yaşları 4 – 6 arasında değişen 45 erkek, 8 kız olmak üzere 53 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada ortalama beden kütle indeksi z-skor değerlerini 1.06 olarak saptamışlar ve gelişimini normal tamamlamış çocuklara göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Sun ve diğerleri, 2013, s. 1-8). Bauset ve ark.'larının yaşları 6 ile 9 arasında değişen 35 erkek 5 kız otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada ise diğer çalışmalardan farklı bir sonuç elde etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda otistik çocukların ortalama beden kütle indeksi z-skor değeri kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur ( $p<0.024$ ) (Bauset ve diğerleri, 2015b, s. 1226 - 1232). Bhattacharjee yaptığı çalışmada Salvador ve arkadaşları ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada boy uzunluğu, ağırlık ve beden kütle indeksi değerleri kontrol grubu için sırasıyla 162,96 cm, 62,56 kg ve  $23,14 \text{ kg/m}^2$ , otistik çocuklar için bu değerler 153,6 cm, 40 kg,  $16,82 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Kontrol grubu ile otistik çocuklar karşılaştırıldığı zaman otistik çocuklarda anlamlı derecede azalmış beden kütle indeksi ( $p:0.02$ ) ve ağırlık ( $p:0.0002$ ) bulmuşlardır (Bhattacharjee, 2012, s. 88-92).



Yaptığımız çalışmada çocukların ortalama ağırlık (kg), boy uzunluğu (cm) ve beden kütle indeksi ( $\text{kg/m}^2$ ) değerleri sırasıyla 44,2 kg, 131,7 cm ve  $22,69 \text{ kg/m}^2$  dir. Kuzey Kıbrıs'ta eğitim gören otistik çocuklar beden kütle indeksi sınıflamasına göre değerlendirildiğinde %2,5'i malnutrisyonlu, %2,5'i zayıf, %30,0'u normal, %17,5'i, hafif şişman ve %47,5'i obezdir. Bauset ve ark.'ları 40 otistik üzerinde yaptıkları çalışmada çocukların ortalama beden kütle indeksi değerini  $15,85 \pm 2,07 \text{ kg/m}^2$  olarak saptamışlardır. Sağlıklı çocuklar ile bu değerler karşılaştırıldığı zaman anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur ( $p: 0,02$ ). Otistik çocukların %20'si zayıf, %70,0'i normal, %10,0'u hafif şişmandır (*Bauset ve diğerleri*, 2015b, s. 1226-1232). Aghaeinejad ve ark.'ları yaşları 6 ile 11 arasında değişen 62 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların %10,0'nu zayıf, %47,0'si normal, %11,0'i hafif şişman ve %32,0'si obezdir (*Aghaeinejad ve diğerleri*, 2013, s. 667-670). Evans ve ark.'larının 53 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların %2,0'sini zayıf, %26,0'sını hafif şişman ve %17'sini obez olarak saptamışlardır. Kontrol grubuna göre otistik çocuklarda anlamlı derecede daha fazla obez çocuk bulunmuştur ( $p: 0,09$ ) (*Evans ve diğerleri*, 2012, s. 399-405). Bicer ve Alsaffar'ın yaşları 4 ile 18 arasında değişen 164 Türk otistik çocuklar ile yaptıkları çalışmada çocukların %5,5'ini çok zayıf, %5,5'ini zayıf, %30,5'ini normal, %26,2'sini hafif şişman ve %32,3'ünü obez olarak saptamışlardır (*Bicer ve Alsaffar*, 2013, s. 3978-3987).

Kuzey Kıbrıs'ta eğitim gören otistik çocukların bel/boy oranları değerlendirildiği zaman %35,0'inde kilo kontrolünü sağlamak için çocuğun izlenmesi ve gelişimine göre eylem planlarının düşünülmesi gerektiği ve %22,5'inde ise kilo kontrolünün sağlanması için hemen eyleme geçilmesi gerektiği saptanmıştır (Tablo 4.4.3). Zeybek ve ark.'larının Kuzey Kıbrıs'ta çocuk yetiştirme yurdunda yaşayan çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada çocukların ortalama bel/boy uzunluğu oranı 0,44 cm'dir ve %13'ü önerilen değerin (0,4 – 0,5 cm) üzerinde bulunmuştur (*Zeybek ve Hacet*, 2014, s. 34).

Tablo 4.4.4.'de görüldüğü gibi 1 – 3 yaş, 4-6 yaş, 7-9 yaş, 10 – 13 yaş ve 14-18 yaş gruplarındaki otistik erkek çocukların üst orta kol çevresi ortalamaları sırasıyla  $16 \pm 0$ ,  $18,6 \pm 2,9$ ,  $22,6 \pm 3,1$ ,  $27,8 \pm 6,3$  ve  $32,1 \pm 7,8$  cm'dir. Dört – altı yaş 7 – 9 yaş, 10 – 13 yaş ve 14 – 18 yaş grubundaki kız çocukların üst orta kol çevresi ortalamaları sıralaması 19

$\pm 0$ ,  $13,2 \pm 5,6$ ,  $26 \pm 0$  ve  $33 \pm 0$  cm dir. Türkiye’de 2010 yılında yapılan ‘Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması’nda üst orta kol çevresi ölçümü erkek çocuklar için 6 – 8 yaş grubunda  $18,2 \pm 2,8$  cm, 9 – 11 yaş grubunda  $20,3 \pm 3,3$  cm, 12 – 14 yaş grubunda  $23,4 \pm 4,0$  cm, 15 – 18 yaş grubunda  $27,2 \pm 4,1$  cm olarak saptanmıştır. Bu değerler kız çocuklar için sırasıyla  $18,0 \pm 2,6$  cm,  $20,9 \pm 3,2$  cm,  $23,2 \pm 3,5$  cm ve  $25,4 \pm 3,6$  cm’dir (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, 2010, s. 445-507). Zeybek ve ark.’larının Kuzey Kıbrıs’ta çocuk yetiştirme yurdunda yaşayan çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada çocukların ortalama üst orta kol çevresini 21 cm olarak saptamışlardır (Zeybek ve Hacet, 2014, s. 34). Yabancı ve ark.’larının yaptıkları çalışmada yaşları 11 ile 13 arasında değişen 370 adölesanın düşük sosyoekonomik düzeye sahip erkek çocukların ortalama üst orta kol çevresi  $19,1 \pm 2,3$ , yüksek sosyoekonomik düzeye sahip erkek çocukların  $21,4 \pm 2,9$  cm’dir. Kız çocuklarda bu oranlar sırasıyla  $20,3 \pm 2,9$  ve  $21,5 \pm 2,8$  cm olarak belirlenmiştir (Yabancı ve Şimşek, 2011, s. 433-440).

Tablo 4.4.4.’ te görüldüğü gibi 1 – 3 yaş, 4-6 yaş, 7-9 yaş, 10 – 13 yaş ve 14-18 yaş gruplarındaki otistik erkek çocukların vücut yağ yüzdesi sırasıyla %20,9, %22,9, %26,3, %28,5 ve %35,6’dır. Dört – altı yaş 7 – 9 yaş, 10 – 13 yaş ve 14 – 18 yaş grubundaki kız çocukların vücut yağ yüzdesi ise sırasıyla %24,6, %15,4, %29,7 ve %38,9’dur (Tablo 4.4.4). Zeybek ve ark.’larının Kuzey Kıbrıs’ta çocuk yetiştirme yurdunda yaşayan çocuklar üzerinde yaptıkları vücut yağ yüzdesi oranını %17 olarak saptamışlardır (Zeybek ve Hacet, 2014, s. 34). Yabancı ve ark.’larının yaptıkları çalışmada vücut yağ yüzdesi oranlarını düşük sosyoekonomik düzeye sahip erkeklerde  $18,5 \pm 5,3$  ve yüksek sosyoekonomik düzeye sahip çocuklarda  $20,8 \pm 4,9$  olarak bulmuşlardır. Bu oranlar kız çocuklarda sırasıyla  $26,6 \pm 4,8$  ve  $29,2 \pm 4,2$ ’dir (Yabancı ve Şimşek, 2011, s. 433-440).

Gezer ve ark.’ların yaptıkları çalışmada üst orta kol çevresi, bel/boy oranı, vücut yağ yüzdesi ortalama değerleri Kuzey Kıbrıs’lı çocuklarda Türkiye’li çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ( $p < 0,05$ ) (Gezer ve diğerleri, 2014, a. 172). Gezer ve ark.’larının Türkiye’nin Ege, Karadeniz, Marmara, Doğu Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgesinden futbol turnuvasına katılan 215 lisanslı erkek futbolcu ile yaptıkları çalışmada çocukların üst orta kol çevresi, bel/boy

uzunluğu, vücut yağ yüzdesi ortalamalarının bölgelere göre istatistiksel açıdan farklılık göstermediğini saptamışlardır. Bel/boy oranı ortalaması en yüksek bölgenin Karadeniz, en düşük olanın ise iç Anadolu bölgesi olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ) (*Gezer ve diğerleri*, 2014, 185).

#### 5.4. Sağlıklı Yeme İndeksi (HEI-2010)

Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların ortalama HEI skoru  $57,2 \pm 14,6$ 'dır HEI skorları çocuklarda %28,2'sinde düşük, %64,1'inde orta, %7,7'sinde iyi olarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.5.1 ve Şekil 4.5.1).

Johnson ve ark.'ları yaşları 2 ile 11 arasında değişen 256 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların HEI skorlarını ortalama  $59,69 \pm 12,03$  olarak saptamışlardır (*Johnson ve diğerleri*, 2014, s. 2175-2184). Bauset ve ark.'larının 40 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların ortalama HEI skorlarını  $65 \pm 10,75$  bulmuşlardır. Sağlıklı çocuklar ile otistik çocukların HEI skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p:0.70$ ) (*Bauset ve diğerleri*, 2015b, s. 1226-1232). Bu sonuçlar yaptığımız çalışma sonuçları ile benzerdir. Sağlıklı çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda 3 – 4 yaş grubu çocukların HEI skorunu  $65,7 \pm 11$ , 7 – 8 yaş grubu çocukların ise  $65,0 \pm 8,8$  olarak saptamışlardır (*Rauber ve diğerleri*, 2014b, s. 499-505 ve *Rauber ve Costa*, 2014a, s. 26 -31). Vitolo ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiş ve 3 – 4 yaş grubu çocukların HEI skorlarını  $66,8 \pm 11,2$  olarak bulunmuştur (*Vitolo ve diğerleri*, 2010, s. 2002-2007).

Laster ve ark.'ları çocukların HEI skorlarını 68 olarak belirlemişlerdir. Çocuklar ve anneleri ile yaptıkları bu çalışmada çocukların %11,0'inin annelerin ise sadece %7,0'sinin 'iyi' sağlıklı yeme indeksi skoruna sahip olduğunu saptamışlardır. Çocukların diyet kalite indekslerinin annelerinden etkilendiği bu nedenle her iki grubunda diyet örüntülerinin geliştirilmesi ön görülmüştür. Bunun sonucunda çocukların sebze, tam tahıl, et ve kurubaklagil tüketimlerinin artırılmasını, doymuş yağ, sodyum, şeker tüketiminin azaltılmasını önermişlerdir (*Laster ve diğerleri*, 2013, s. 1476-1483).



### 5.5. Çocukların Besin Tüketim Durumları

İnsan vücudunun çalışmasında ayrı işlevleri olan makro ve mikro besin öğelerinin, otistik bireylerdeki tüketim miktarlarının saptanmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Baysal, 2004, s. 9-19). Zimmer ve ark.'ları yaptıkları çalışmada otistik çocukların besinlere karşı geliştirdikleri seçici tutumlarının besin öğesi yetersizliğini istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkilediğini saptamışlardır ( $p < 0.001$ ) (Zimmer ve diğerleri, 2012, s. 549-556).

Yaptığımız çalışmada çocukların %64,1'inin yeterli enerji, %74,4'dünün gereksiniminden fazla protein alım düzeyine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.6.2.). Alınan bu enerjinin %50,0'si karbonhidratlardan, %16,0'sı proteinlerden ve %34,0'ü yağlardan karşılanmaktadır (Şekil 4.6.5). Bicer ve Alsaffar'ın Türk otistik çocuklar ile yaptıkları çalışmada çocukların protein, karbonhidrat ve yağ tüketimlerinin günlük enerji alımına katkılarını sırasıyla %14,0-16,7, %30,2-37,9 ve %46,5-50,4 olarak bulmuşlardır (Bicer ve Alsaffar, 2013, s. 3978-3987). Aghaeinejad ve ark.'larının 62 otistik çocuk ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada iki grup arasında enerji (ASD:  $1926 \pm 460$  kal; kontrol grubu:  $1647 \pm 317$  kal;  $p: 0.01$ ), yağ (ASD: %37,7; kontrol grubu: %28;  $p: 0.01$ ) ve karbonhidrat (ASD: %49,59; kontrol grubu: %52,42;  $p: 0.01$ ) tüketimlerini anlamlı oranda farklı bulmuşlardır. Enerjinin proteinden (ASD: %14,52; kontrol grubu: %15,55;  $p: 0.07$ ) gelen yüzdesinde ise anlamlı bir fark saptamamışlardır (Aghaeinejad ve diğerleri, 2013, s. 667-670). Sun ve ark.'ları ise yaptıkları çalışmada otistik çocukların makro besin öğelerinin tüketimleri ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır (Sun ve diğerleri, 2013, s. 1-8).

Souza ve ark.'ları otistik çocukların günlük besin tüketimlerini inceledikleri zaman çocukların yağ (%) ve protein (g/kg) tüketimlerinin günlük gereksinimlerinin üzerinde olduğunu saptamışlardır. Enerji ve enerjinin karbonhidrattan gelen oranının ise tüketimlerinin ise kontrol grubuna göre yüksek olduğunu bulmuşlardır (Souza ve diğerleri, 2012, s. 19-24). Xia ve ark.'larının yaşları 2 ile 9 arasında değişen 111 otistik çocuk ile yaptıkları çalışma sonucunda çocukların enerji ve protein tüketimleri yeterli,



enerjinin yağdan karşılanma oranının düşük olduğunu saptamışlardır (*Xia ve diğerleri*, 2010, 1201-1206). Schimitt ve ark.'larının 20 otistik ve sağlıklı çocuklar ile yaptıkları çalışma sonucunda her iki grubun enerji ve makro besin ögesi tüketimleri arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Yaptıkları bu çalışmada protein, karbonhidrat, toplam yağ ve doymuş yağ tüketim oranları yeterli, posa tüketimleri ise yetersiz düzeydedir (*Schimitt ve diğerleri*, 2008, s. 23-31).

Tablo 4.6.2. incelendiği zaman çocukların %30,8'inde posa tüketimi yetersiz, %48,7'sinde yeterli ve %20,5'inde ise gereksinmeden fazladır. Şekil 4.6.8 incelediği zaman 10 -13 yaş grubu çocukların (%57,1) diğer yaş grubundaki çocuklara göre daha fazla yetersiz posa tükettiği görülmektedir. Bicer ve Alsaffar'ın yaptıkları çalışmada ise tüm cinsiyet ve yaş gruplarında günlük posa tüketimini gereksinmenin altında saptamışlardır (*Bicer ve Alsaffar*, 2013, s. 3978-3987). Bandini ve ark.'larının 53 otistik çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar elde etmişler ve çocuklarda posa alımının günlük gereksinmenin altında olduğunu saptamışlardır (*Bandini ve diğerleri*, 2010, s. 259-264). Yapılan birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (*Grondhuis ve diğerleri*, 2014, s. 787-799).

Kuzey Kıbrıs'ta eğitim gören otistik çocukların B<sub>2</sub> vitamini, niasin, potasyum, kalsiyum ve demir tüketimi yeterli, D vitamini ve iyot tüketimi yetersiz ve A vitamini, B<sub>2</sub> vitamini, folik asit, B<sub>12</sub> vitamini, C vitamini, magnezyum, fosfor, çinko ve bakır tüketimi ise gereksinmeden fazladır (Şekil 4.6.10 ve Şekil 4.6.12). Attlee ve ark.'larının 23 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların %84,2'si enerjiden, %42,1'i proteinden ve demirden, %73,7'si karbonhidrattan, %84,2'si yağdan, %94,7'si posadan ve A vitamininden, %100,0'ü D vitamininden ve kalsiyumdan, %78,9'u C vitamininden DRI'ya göre yetersiz beslendiğini saptamışlardır (*Attlee ve diğerleri*, 2015, 12098-015). Xia ve ark.'larının yaptıkları çalışmada tüketilen E vitamini ve niasin değerlerinin günlük gereksinmeden fazla, B<sub>2</sub> vitamini, B<sub>1</sub> vitamini, magnezyum ve demir günlük gereksinmenin %80 – 90'ı kadar ve A vitamini, C vitamini, B<sub>6</sub> vitamini, folik asit ve çinko günlük gereksinmeden yetersiz düzeyde karşılandığını saptamışlardır (*Xia ve diğerleri*, 2010, s. 1201-1206). Zimmer ve ark.'larının yaptıkları çalışmada besin seçiciliği olan otistik çocukların, besin seçiciliği olmayan çocuklara göre kalsiyum, B<sub>12</sub>

vitamini, D vitamini tüketim düzeyleri düşük bulunmuştur. Otistik çocukların sağlıklı çocuklara göre protein, kalsiyum, D vitamini ve A vitamini tüketimlerinin gereksinmeden yetersiz, magnezyum alımlarının ise gereksinmenin üzerinde olduğunu saptamışlardır (Zimmer ve diğerleri, 2012, s. 549-556; Sharp ve diğerleri, 2013, s. 2159-2173). Shamaya ve ark.'larının 50 otistik çocuk ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışma sonucunda kalsiyum ve demir gibi mikro besin öğelerini kontrol grubuna göre yetersiz düzeyde tükettiğini belirlemişlerdir. Otistik çocuklar protein, fosfor, B<sub>12</sub> vitaminini kontrol grubuna göre anlamlı oranda düşük tükettiği bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Shmaya ve diğerleri, 2015, s. 1-6). Bandini ve ark.'larının 53 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada çocukların D vitamini, E vitamini ve kalsiyum tüketimlerinin yetersiz olduğunu saptamışlardır. Sağlıklı çocuklara göre ise kalsiyum ve D vitamini düzeylerinde belirgin oranda yetersizlik görüldüğünü belirlemişlerdir (Bandini ve diğerleri, 2010, s. 259-264). Sun ve ark.'ları yaşları 4 ile 6 arasında değişen otistik çocuklarda ve sağlıklı çocuklarda A vitamini, B<sub>6</sub> vitamini, kalsiyum ve çinko tüketimlerinin yetersiz, E vitamini, niasin, magnezyum, demir tüketimlerinin yeterli miktarda olduğunu saptamışlardır. C vitamini ve kalsiyum tüketiminin ise her iki grupta da yetersiz olmasına rağmen otistik çocuklarda anlamlı oranda sağlıklı çocuklara göre daha düşük bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Sun ve diğerleri, 2013, s. 1-8). Bauset ve ark.'larının yaptıkları çalışmada otistik çocukların sağlıklı çocuklara göre anlamlı oranda yetersiz flor ( $p: 0.02$ ) ve anlamlı oranda fazla E vitamini ( $p: 0.001$ ) tükettiği saptamışlardır. Yetersiz kalsiyum, D vitamini, C vitamini ve demir tüketimi sağlıklı çocuklara göre daha çok görüldüğünü belirtmektedirler (Bauset ve diğerleri, 2015b, s. 1226-1232). Johnson ve ark.'larının 19 otistik ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada otistik çocukların kontrol grubuna göre anlamlı oranda yetersiz K vitamini tükettiğini saptamışlardır ( $p: 0.048$ ) (Johnson ve diğerleri, 2008, s. 437-448). Herndon ve ark.'larının 46 ASD tanılı ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışmada otistik çocukların kontrol grubuna göre kalsiyum, B<sub>6</sub> vitamini ve E vitamini tüketimlerinin anlamlı oranda düşük olduğunu belirlemişlerdir ( $p < 0.05$ ). Aynı zamanda kalsiyum, demir, D vitamini ve E vitamini tüketim düzeylerinin DRI'ya göre de yetersiz olduğu bulunmuştur (Herndon ve diğerleri, 2009, s. 212-222). Yapılan bir çalışma otistik çocukların A vitamini, tiamin, B<sub>12</sub> vitamini, folik asit, sodyum, potasyum, magnezyum, fosfor ve bakır tüketimlerinin yeterli, D vitamini, demir, C vitamini, niasin, riboflavin ve

çinko tüketimlerinin ise yetersiz olduğu saptamıştır (*Cemark ve diğerleri*, 2010, s. 238-246). Yapılan bir meta analiz çalışmasında ise 17 prospektif çalışma değerlendirilmiş ve bunun sonucunda otistik çocukların kalsiyum ve protein tüketimlerinin anlamlı derecede yetersiz olduğu belirlenmiştir (*Sharp ve diğerleri*, 2013, s. 2159-2173).

Araştırma kapsamına alınan otistik çocukların kalsiyum tüketim düzeyleri incelendiği zaman çocukların %41,0'i yetersiz, %41,0'i yeterli ve %17,9'u gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2). Dört – altı yaş grubunun (%66,7) diğer yaş gruplarına göre yeterli kalsiyum tükettiği, 10 – 13 yaş grubunun (%85,7) yetersiz kalsiyum tükettiği ve 7 – 9 yaş grubunun (%33,3) gereksinmesinden fazla kalsiyum tükettiği görülmektedir (Tablo 4.6.3.). Bicer ve Alsaffar'ın Türk otistik çocukları ile yaptıkları çalışmada yaş ve cinsiyet gruplarına bakıldığı zaman tüm gruplarda kalsiyum yetersizliğinin ortak olduğu görülmektedir. En yüksek yetersizlik 9 – 13 yaş grubu kızlarda görülmüştür. Kalsiyum alımının gereksinimden fazla alındığı tek yaş grubu ise 4 – 8 yaş grubudur (*Bicer ve Alsaffar*, 2013, s. 3978-3987). Bat ve ark.'larının yaşları 6 ile 15 arasında değişen 50 otistik çocuk ile yaptıkları çalışmada 10 - 13 yaş grubu ve 14 – 15 yaş grubundaki çocukların kalsiyum tüketimlerinin gereksinmelerinden az olduğunu saptamıştır. Bu oranlar sırasıyla %56,0 ve %35,0 olarak bulunmuştur. Yedi – dokuz yaş grubu çocukların ise %74,0 oranında kalsiyum gereksinmesini karşıladığını saptamışlardır (*Bat*, 2012, s. 27-43).

Kuzey Kıbrıs'ta eğitim gören otistik çocukların folat tüketim düzeyleri incelendiği zaman çocukların %17,9'u yetersiz, %51,3'ü yeterli ve %30,8'i gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2). Yedi – dokuz yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre yeterli folat tükettiği, 10 – 13 yaş grubunun ve 14 – 18 yaş grubunun yetersiz folat tükettiği ve 4 - 6 yaş grubunun gereksinmesinden fazla folat tükettiği görülmektedir (Tablo 4.6.3.). Bicer ve Alsaffar'ın yaptıkları çalışmada folat eksikliği kız ve erkek otistik çocuklarda her iki yaş grubunda görülmektedir. Bununla birlikte 14 – 18 yaş grubu erkeklerde (%52,9) ve kızlarda (%59,3) yetersizlik oranı daha belirgindir. Folat alımı erkeklerde %6,6 oranında 9 -13 yaş grubunda, kızlarda ise %8,7 oranında 4 – 8 yaş grubunda gereksinimden fazladır (*Bicer ve Alsaffar*, 2013, s. 3978-3987). Bat ve ark.'larının yaptıkları çalışmada 14 – 15 yaş grubu çocuklarda yetersiz folat tüketimi



(%57,0), 7 – 9 yaş grubu (%122,0) ve 10 – 13 yaş grubu (%82,0) çocuklarda yeterli folat alımı saptanmıştır (Bat, 2012, s. 27-43).

Yaptığımız çalışmada çinko tüketim düzeyleri incelendiği zaman çocukların %10,3'ü yetersiz, %28,2'si yeterli ve %61,5'i gereksinmesinden fazla tüketim düzeyine sahiptir (Tablo 4.6.2). On – onüç ve 14 – 18 yaş gruplarında diğer yaş gruplarına göre çinko yetersizliği daha fazla görülmektedir (Tablo 4.6.3). Cinsiyete göre çinko tüketim düzeyi incelendiği zaman erkeklerde yetersiz çinko tüketimi %9,4, kızlarda ise %14,3'tür (Tablo 4.6.2). Bicer ve Alsaffar'ın yaptıkları çalışmada çinko eksikliği görülen diğer besin öğeleri arasında bulunmaktadır. Eksikliği en sık görülen yaş grubu 14 – 18 yaş grubu olarak Bicer ve Alsaffar tarafından belirlenmiştir. Bu yaş grubu erkek ve kızlarda yetersizlik oranları sırasıyla %20,5 ve %20,6'dır. Çinko tüketiminin gereksinimden fazla olduğu yaş grubu ise 4 – 8'dir. Bu gruptaki yetersiz alım oranı ise %28,6'dır (Bicer ve Alsaffar, 2013, s. 3978-3987). Bat ve ark.'larının yaptıkları çalışmada çinko yetersizliği görülen grup saptanmamıştır. Yedi – dokuz yaş grubu çocukların çinko tüketimleri gereksinmelerinden fazla (%171,0), 10 – 13 yaş grubu çocukların (%84,0) ve 14 – 15 yaş grubu çocukların (%87,0) yeterli çinko tükettiğini bulmuşlardır (Bat, 2012, s. 27-43).

Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların demir tüketim düzeyleri incelendiği zaman %5,1'i yetersiz, %59,0'u yeterli ve %35,9'u gereksinmelerinden fazla demir tüketmektedir (Tablo 4.6.2.). Bicer ve Alsaffar'ın yaptıkları çalışmada 14 – 18 yaş grubu erkeklerde ve 9 – 13 yaş grubu kızlarda demir tüketimini yetersiz bulmuşlardır (Bicer ve Alsaffar, 2013, s. 3978-3987). Bat ve ark.'larının yaptıkları çalışmada yetersiz demir tüketen çocuk bulunmamaktadır. Tüm yaş gruplarının yeterli demir tüketimine sahip olduğu saptanmıştır (Bat, 2012, s. 27-43).

Tablo 4.6.2.'de görüldüğü gibi çocukların %97,4'dünün gereksinmelerinden fazla A vitamini tüketmektedirler. Bicer ve Alsaffar'ın yaptıkları çalışmada 9 – 13 yaş grubu erkeklerde ve 14 – 18 yaş grubu kız çocuklarda yetersiz A vitamini tüketimi saptamışlardır. Dört – sekiz yaş grubundaki çocuklarda ise A vitamini tüketimi gereksinmesinin üzerinde bulunmuştur. Bu oranı kızlarda 9 -13 yaş grubu (%11,1) ve erkeklerde ise 14 – 18 yaş grubu (%6,8) takip etmektedir (Bicer ve Alsaffar, 2013, s.



3978-3987). Bat ve ark.'larının yaptıkları çalışmada ise 14 – 15 yaş grubu çocukların yetersiz A vitamini tükettiğini saptamışlardır (*Bat, 2012, s. 27-43*).

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### Sonuçlar

- Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların %82,5'i erkek, %17,5'i kızdır. Çocukların çoğunluğu (%60,0) 4 – 9 yaş grubunda bulunmaktadır.
- Çocuklar ortalama olarak  $35,8 \pm 17,5$  aylık iken otizm tanısı almışlardır.
- Otistik çocukların %45,0'inin otizm dışında tanısı hekim tarafından konulmuş hastalığı bulunmaktadır. Otizm dışında sağlık sorunu olan çocukların %50,0'sinde hiperaktivite bozukluğu görülmektedir.
- Otistik çocuklarda en sık görülen gastrointestinal sağlık sorunlarından biri olan konstipasyon, Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocuklarda %25,0 oranında görülmektedir. Konstipasyon dışında gastrointestinal sağlık sorunu olan çocukların oranı ise %67,5 dir. En çok görülen sorun ise %53,9 oranında çiğneme yutma güçlüğüdür.
- Çocukların %70,0'inde besin seçiciliği görülmektedir. Besin seçiciliği olan çocukların büyük bir çoğunluğu (%57,1) sebzeleri tüketmek istememektedir. Bunu %32,1 oranında meyve, %28,5 oranında et ve türevleri ve %17,9 oranında ise süt ve türevleri izlemektedir. Çocukların en çok severek tükettiği besinler ise makarna (%42,5), patates kızartması (%35,0), pilav (%17,5), köfte (%15,0) ve kurabiye-börek-bisküvi (%15,0)'dir.
- Araştırma kapsamına alınan çocukların %32,5'i içecek seçmektedir. İçecek seçen çocukların %53,8'i süt tüketmek istememektedir. Çocukların en çok severek tükettiği içecekler ise kola (%42,5) ve meyve suyu (%25,0)'dur.
- Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların %15,0'i vitamin – mineral suplemanı kullanmaktadır. Kullananların %83,3'ü her gün vitamin mineral suplemanı almaktadır
- Çocukların %25,0'i otizme ve otizm semptomlarını iyileştirmeye yönelik özel beslenme programı uygulamaktadır. Özel beslenme programı uygulayan otistik

çocukların %50,0'sinde otizm semptomlarında iyileşme gözlemlenirken %50,0'sinde gözlemlenmemektedir.

- Uygulanan özel beslenme programları glutensiz- kazeinsiz diyet (%40,0), glutensiz diyet (%20,0), kilo kontrolü için zayıflama diyeti (%20,0), şeker ve gıda katkı maddesi içermeyen diyet (%10,0) ve glutensiz diyet (%10,0)'dir.
- Otistik çocukların uyguladıkları bu özel beslenme programlarını en çok doktor (%30,0) ve diyetisyenden (%30,0) elde ettikleri saptanmıştır.
- Araştırma kapsamına alınan çocukların ailelerin sadece %5,0'inin otizm hakkında eğitim aldığı belirlenmiştir.
- Otistik çocukların ailelerinin %82,5'i otizm ve beslenme hakkında yetersiz bilgiye sahip olduğu düşünülmektedirler. Yetersiz bilgiye sahip olduğunu düşünen ailelerin tümü beslenme konusunda bilgi almak istemektedir.
- Otizm ve beslenme hakkında bilgi almak isteyen ailelerin bilgiyi elde etmek istedikleri kaynakların başında (%66,7) diyetisyen gelmektedir. Bunu %18,2 oranında doktor takip etmektedir.
- Ailelerin %47,5'i çocuklarının iyi, %32,5'i orta, %10,0'u çok iyi, %7,5'i kötü ve %2,5'i çok kötü beslendiğini düşünmektedir.
- Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan çocukların boy uzunluğu persentil değerlerine göre %55,0'i normal, %17,5'i uzun, %10,0'u çok uzun, %10,0'u bodur ve %7,5'u kısadır. Erkek (%51,5) ve kız (%71,4) otistik çocukların çoğunluğu normal boy uzunluğuna sahiptir.
- Araştırma kapsamına alınan otistik çocukların %47,5'i şişman, %30,0'u normal, %17,5'i hafif şişman, %2,5 zayıf, %2,5'i malnutrisyonludur. Erkek çocukların çoğunluğu şişman (%51,6), kız çocukların çoğunluğu ise normal (%57,1) ağırlıktadır.
- Eğitim alan otistik çocukların %35,0'inin uygun bel/boy uzunluğu oranlarına sahip olduğu gözlenirken %35,0'inde kilo kontrolünün sağlanması için izlenmesi ve gelişimine yönelik eylem planlarının düşünülmesi gerektiği saptanmıştır.
- Bir – üç yaş, 4 – 6 yaş, 7 -9 yaş ve 14 – 18 yaş gruplarında erkek çocukların ağırlık ortalamaları sırasıyla  $14,3 \pm 0$ ,  $22,9 \pm 6,1$ ,  $37,3 \pm 1,3$ ,  $59,8 \pm 26,4$ ,  $84,8 \pm 32,9$

iken bu değerler kız çocuklar için sırasıyla  $0\pm0$ ,  $21.5\pm0$ ,  $23.9\pm4.6$ ,  $57.5\pm0$ ,  $79\pm0$  olarak bulunmuştur.

- Erkek çocukların vücut yağ yüzdeleri incelendiğinde 1-3 yaş, 4-6 yaş, 7-9 yaş ve 14-18 yaş gruplarında ortalama yağ yüzdesi değerleri sırasıyla,  $20.9\pm0$ ,  $57.5\pm8.1$ ,  $70.6\pm12.1$ ,  $89.4\pm20.7$  ve  $100.4\pm27.9$  olarak belirlenmiştir. Bu değerler kız çocuklarda ise  $17.6\pm0$ ,  $15.4\pm4.2$ ,  $29.7\pm0$  ve  $38.9\pm0$  olarak bulunmuştur.
- Çocukların %5,0'i üst orta kol çevresi ölçümüne göre ileri PEM sınıflamasında, %12,5'i istenilen üst orta kol çevresine ve %82,5'i olması gerekenin üzerinde üst orta kol çevresine sahiptir.
- Otistik çocukların ortalama sağlıklı yeme indeksi skoru  $57.2 \pm 14.6$ 'dır. Çocukların %28,2'si düşük, %64,1'i orta ve %7,7'si iyi HEİ skorlarına sahiptir.
- Çocukların %17,9'u yetersiz, %64,1'i yeterli ve %17,9'u gereksinmesinden fazla enerji tüketmektedir. Çocukların tükettikleri enerjinin %50,0'si karbonhidratlardan, %16,0'sı proteinlerden ve %34,4'dü yağlardan karşılanmaktadır. PUFA, MUFA, SFA'nın yağdan gelen enerji oranına katkıları ise sırasıyla %9,5, %11,6 ve %12,9'dur.
- Araştırma kapsamına alınan çocukların %30,8'inde posa tüketimi yetersiz, %48,7'sinde yeterli ve %20,5'inde gereksinmesinden fazladır. Diğer yaş gruplarına göre daha çok yetersiz posa tüketimine sahip yaş grubu 10 – 13 yaş grubudur. Erkek çocukların posa tüketiminin kız çocuklara göre daha fazladır.
- Kuzey Kıbrıs'ta eğitim alan otistik çocukların DRI'ya göre vitamin alım düzeyleri karşılaştırıldığı zaman B<sub>1</sub> vitamini ve niasin alımı yeterli, D vitamininden yetersiz, A vitamini, B<sub>2</sub> vitamini, folik asit, C vitamini ve B<sub>12</sub> vitamini alımı ise gereksiniminden fazladır.
- Çocuklar potasyum, kalsiyum, demirden açısından yeterli, iyot açısından yetersiz beslenirken magnezyum, fosfor, çinko ve bakırı gereksiniminden fazla tüketmektedir.
- Otistik çocukların %41,0'i yeterli kalsiyum tüketimine sahip iken %41,0'i yetersiz kalsiyum tüketmektedir. Diğer yaş gruplarına göre daha çok yeterli kalsiyum



tüketimine (%66,7) sahip yaş grubu 4 – 6 yaş grubu, yetersiz kalsiyum tüketen (%85,7) ise 10 – 13 yaş grubudur.

- Yapılan çalışmada eğitim alan çocukların çoğunluğu (%59,0) yeterli demir tüketimine sahiptir. Kız çocuklarda yeterli demir tüketen çocukların oranı %71,4 iken erkek çocuklarda bu oran %56,3'tür.

### Öneriler

Otistik çocuklarda sağlıklı büyüme ve gelişmenin, zeka gelişiminin sağlanması, sağlıklı ve yetenekli bireyler olarak yaşamlarına devam edebilmeleri için kötü beslenme alışkanlıkları giderilerek yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme modeli sağlanmalıdır. Bunun için;

- Ailelere ve öğretmenlere optimal beslenme, çocuk beslenmesi, otizm ve beslenme, konularında eğitim seminerleri verilerek beslenme konusundaki farkındalık artırılmalıdır
- Özel eğitim merkezlerinde çocuklara uygun menülerin hazırlanması için diyetisyen hizmeti sunulmalıdır
- Küçük yaşlardan itibaren besin çeşitliliği artırılarak, besin seçiciliği azaltılmalı ve çocukların sevebileceği sağlıklı tarifeler geliştirilmelidir.
- Boya göre ağırlığı normal persentil sınıflamasında olmayan çocuklar sağlıklı kilosuna ulaşması için kişiye özel beslenme programları ile desteklenmelidir.
- Konstipasyon görülme sıklığının azaltılması, besin çeşitliliğinin artırılması ve çocuklara besin gruplarından sebze ve meyve grubunu sevdirmek için besin dizaynı yöntemi denenmelidir,
- Otistik çocukların besin ögesi içeriği düşük, enerji içeriği yüksek besinler yerine protein, vitamin, mineral, posa açısından yeterli besinlerle beslenmesi sağlanmalıdır. Bu bağlamda sebze, meyve, süt ve türevleri gibi besinlerin tüketilmesi için aileler ve çocuklar teşvik edilmelidir.
- Otistik çocuklarda sıklıkla görülen çiğneme yutma güçlüğüne giderilmesi için yutmayı kolaylaştırıcı ürünler denenmelidir.
- Otistik çocuklara eğitim veren özel eğitim merkezlerinin sayıları artırılmalıdır.

- Çocuklara eğitim esnasında eğitim etkinliğini ve kalıcılığını artırmak için besin replikaları, eğitim videoları, broşürler, posterler gibi eğitim materyalleri hazırlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

Adams, J., Audhya, T., Means, S., Rubin, R., Quig, D., Geis, E., (2011a). Effect of a vitamin/mineral supplement on children adults with autism. *BMC Pediatrics*, 11(111),1-30

Adams, J., Audhya, T., Means, S., Rubin, R., Quig, D., Geis, E., et all. (2011b). Nutritional and metabolic status of children with autism vs. neurotypical children and the association with autism severity. *Nutrition and Metabolism*, 8 (34), 1-32

Adams, J., George, F., Audhya, T., (2006). Abnormally high plasma levels of vitamin B<sub>6</sub> in children with autism not taking supplements compared to controls not taking supplements. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 12 (1), 59 – 63

Adams, J., Holloway, C., (2004). Pilot study of a moderate dose multivitamin/mineral supplement for children with autistic spectrum disorder. *The Journal of Alternative and Complementary medicine*, 10 (6), 1033 – 1039

Aghaeinejad, M., Djafarian, K., Mahmoudi, M., Maskooni, M., (2013). Comparison of energy and macronutrients intake between children with autism and healthy children. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 5(6), 667-670

Agrawal, R., (2005). Probiotics: An emerging food supplement with health benefits. *Food biotechnology*, 13 (1), 97 – 112

Aidy, S., Bogert, B., Kleerebezem, M., (2015). The small intestine microbiota, nutritional modulation and relevance for health. *Current Opinion in Biotechnolog*, 35, 14 – 20

Alfawaz, H., Bhat, R., Ayadhi, L., Ansary, A., (2014). Protective and restorative potency of vitamin D on persistent biochemical autistic features induced in propionic acid-intoxicated rat pups. *Complementary and alternative Medicine*, 14 (416), 1 – 10

Alphan, E., (2013). Hastalıklarda beslenme tedavisi (1 bs). Ankara: Hatipoğlu Yayıncılık, 3 – 33

American Psychiatric Association. (1994). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV) (Fourth Edition). Washington: *American Psychiatric Association*

American Psychiatric Association. (2013). Highlights of Changes from DSM-IV-TR to DSM-5. San Francisco: *American Psychiatric Association*

Ariza, J., Steward, C., Rueckert, F., Widdison, M., Coffman, R., Afjei, A., et all. (2015). Dysregulated iron metabolism in the choroid plexus in fragile X- associated tremor/ataxia syndrom. *Brain Researc.* 1598, 88 – 96

Ashwell, M., (2005). Waist to height ratio and the Ashwell shape chart could predict risks of obesity in adults and children in all ethnic groups. *Nutrition Food Science*, 36, 359 – 364

Ashwood, P., Wills, S., Water, J., (2006). The immune response in autism: a new frontier for autism research. *Journal of Leukocyte Biology*, 80, 1 – 13

Attlee, A., Kassem, H., Obaid, RS., (2015). Physical status and feeding behavior of children with autism. *Indian Journal of Pediatrics*, 10, 12098 – 015



Autism Europe Executive Committee. (2000). Persons with autism spectrum disorders, identification, understanding, intervention. *Autism Europe Executive Committee*, 2 – 22

Bandini, L., Anderson, S., Curtin, C., Cermak, S., Evans, W., Scampini, R., et all. (2010). Food selectivity in children with autism spectrum disorders and typically developing children. *Journal of Pediatric*, 157(2), 259-264

Banerjee, S., Riordan, M., Bhat, M., (2014). Genetic aspects of autism spectrum disorders: insights from animal models. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 58 (8), 1 – 18

Barua, S., Kuizon, S., Chadman, K., Brown, TW., Junaid, M., (2015). Microarray analysis reveals higher gestational folic acid alters expression of genes in the cerebellum of mice offspring- a pilot study. *Brain Sciences*, 5, 14 – 31

Bat, Z., (2012). 6 – 15 yaş arasındaki otizm spectrum bozukluğu olan çocukların beslenme durumunun değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, İstanbul

Bauset, S., Gonzalez, A., Garcia, I., Sanchis, A., Varela, M., (2015a). Nutritional status of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 203 – 212

Bauset, S., Zazpe, I., Mari, A., (2015b). Are there anthropometric differences between children with autism and healthy children?. *Journal of Child Neurology*, 28 (10), 1226 – 1232

Bauset, S., Zazpe, I., Sanchis, A., Gonzalez, A., Varela, M., (2015c). Antropometric measurements and nutritional assessment in autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 9, 130 – 143

Baysal, A. (2004). Beslenme. Ankara: Hatiboğlu Yayınları, 9-19.

Baysal, A., Aksoy, M., Besler, T., Bozkurt, N., Keçecioğlu, S., Mercanlıgil, SM., Merdol, T., Pekcan, G., Yıldız, E., (2013). Diyet El Kitabı (7. Baskı). Ankara: Hatiboğlu Yayınları, 67-143

Bent, S., Bertoglio, K., Ashwood, P., (2011). A pilot randomized controlled trial of omega-3 fatty acids for autism spectrum disorder. *Journal Autism of Developmental Disorders*, 41 (5), 545 – 554

Bent, S., Bertoglio, K., Hendren, R., (2009). Omega-3 fatty acids for autistic spectrum disorder: a systematic review. *Journal Autism of Developmental Disorders*, 39 (8): 1145 – 1154

Bethea, T., Sकिन, L., (2007). Early pharmacological treatment of autism: a rationale for developmental treatment. *Biol Psychiatry*, 61 (4), 521-537

Bhattacharjee, S., (2012) Study of antropometric parameters along with postural changes in blood pressure in children with autistic spectral disorders. *International Journal of Basic and Applied Psysiology*, 1(1), 88 – 92

- Bicer, A., Alsaffar, A., (2013). Body mass index, dietary intake feeding problems of Turkish Children with autism spectrum disorder (ASD). *Research In Developmental Disabilities*, 34 (11), 3978 – 3987
- Bjorklund, G., (2013). The role zinc and copper in autism spectrum disorders. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 73(2), 225 – 236
- Blatt, G., (2012). The Neuropathology of Autism. *Scientifica*, 2012 (2012),1 – 12
- Bosc, M., Roche, M., Polge, A., Pradal- Prat, D., Rapin, J., Bali, JP., (2006) Improvement of neurobehavioral disorders in children supplemented with magnesium- vitamin B<sub>6</sub>. *Magnesium Research*. 19 (1), 46 – 52
- Brentani, H., Paula, C., Bordini, D., Rolim, D., Sato, F., Portolese, J., et all. (2013). Autism spectrum disorders: an overview on diagnosis and treatment. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 2013 (35), 62-72
- Brown, R., Lozupone, C., Kang, D., Adams, J., (2015). Gut bacteria in children with autism spectrum disorders: challenges and promise of studying how a complex community influences a complex disease. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 12 (26), 1 – 8
- Buie, T., (2013). The Relationship of Autism and Gluten. *Clinical Therapeutics*, 35(5), 578 – 583
- Cannel, J., (2008). Autism and vitamin D. *Medical Hypotheses*. 70 (4), 750 – 759

Cannel, J., (2014). Paracetamol, oxidative stress, vitamin D and autism spectrum disorders. *International Journal of Epidemiology*, 43 (3), 974 – 975

Cannel, J., Grant, W., (2013). What is the role of vitamin D in autism?. *Dermato Endocrinology*, 5 (1), 199 – 204

Cannel, J., Hollis, B., (2008). Use of vitamin D in clinical practice. *Alternative Medicine Review*. 13 (1), 1 – 6

Cappola, G., Verrotti, A., Ammendola, E., Operto, F., Corte, R., Signoriello, G., et al. (2010). Ketogenic diet for the treatment of catastrophic epileptic encephalopathies in childhood. *European Journal of Paediatric Neurology Society*, 14 (3), 229 – 234

Casanova, M., Pickett, J., (2013). The Neuropathology of Autism. *Imaging the Brain in Autism*. 27 – 41

Casanova, M., (2007). The Neuropathology of Autism. *Brain Pathol*, 17: 422 – 433

Centers for Disease control and prevention Center. (2009). Prevalence of Autism Spectrum Disorders – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network United States-2006. 58,1-10

Centers for Disease control and prevention Center. (2012). Prevalence of autism spectrum Disorders – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 14 Sites, United States-2008, Morbidity and Mortality Weekly Report. 62(3), 1-19

Centers for Disease Control and Prevention Center. (2014). Community Report from the Autism and Developmental Disabilities Monitoring (ADDM) Network, Prevalence of Autism Spectrum disorder Among Children Aged 8 years, United States, 2010. MMWR. 63 (2), 1-21



Cermark, S., Curtin, C., Bandini, L., (2010). Food Selectivity and Sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders. *Journal of the American dietetic Association*, 110 (2), 238 – 246

Chaidez, V., Hansen, R., Picciotto, I., (2014). Gastrointestinal problems in children with autism developmental delays or typical development. *Journal of Developmental disorders*. 44 (5), 1117 – 1127

Chaste, P., Leboyer, M., (2012). Autism risk factors: genes, environment, and gene-environment interactions. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14(3), 281 – 292

Chauhan, A., Chauhan, V., (2006). Oxidative in autism. *Pathophysiology*, 13, 171 – 181

Compart, P., (2013). The Pathophysiology of Autism. *Global Advances in Health and Medicine*. *Global Advances in Health and Medicine*, 2 (6): 32 – 37

Coşar, A., İpçioğlu, O., Özcan, Ö., Gültepe, M., (2014). Folate and homocysteine metabolisms and their roles in the biochemical basis of neuropsychiatry. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 44 (1), 1 – 9

Crasta, J., Benjamin, T., Suresh, A., Alwinesh, M., Kanniappan, G., Padankatti, S., Russel, P., (2014). Feeding Problems Among Children with Autism in a Clinical Population in India. *Indian Journal Pediatrics*, 81 (2), 169 – 172

Critchfield, W., Hemert, S., Ash, M., Mulder, L., Ashwood, P., (2011). The potential role of probiotics in the management of childhood autism spectrum disorders. *Gastroenterology Research and Practice*, 2011 (2011): 1 – 8

Currenti, S., (2010). Understanding and determining the etiology of autism. *Cellular and Molecular Neurobiology*, 30 (2), 161 – 171

Czaplinska, J., Socha, E., Rynkowski, J., (2011). B vitamin supplementation reduces excretion of urinary dicarboxylic acids in autistic children. *Nutrition Research*, 31 (7), 497 – 502

Czaplinska, J., Zurawicz, E., Michalska, M., Rynkowski, J., (2013.) A focus on homocysteine in autism. *Acta Biochimica Polonica*, 60 (2), 137 – 142

Çoşkun, T., (2006). Pro-, Pre- ve Sinbiyotikler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 49 (2), 128 – 148

Dababnah, S., Parish, S., Brown, L., Hooper, S., (2011). Early Screening for autism spectrum disorders: A primer for social work practice. *Children And Youth Services Review*, 33 (2), 265- 273

Davis, T., O'Reilly, M., Kang, S., Lang, R., Rispoli, S., Lancioni, G., et all. (2013). Chelation treatment for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism spectrum Disorders*, 7 (1), 49-55

Delvin, E., Sougberbielle, J., Viard, J., Salle, B., (2014). Role of vitamin D in acquired immune and autoimmune diseases. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 51(4), 232 – 247

Dermott, M., Hottinger, K., Seijo, R., Shulman, L., (2012). Age at Diagnosis of Autism Spectrum disorders. *The Journal of Pediatrics*, 161 (3), 554 – 556

- Dermott, M., Mcvicar, K., Rapin, I., Wershil, B., Cohen, H., Shinnar, S., (2006). Frequency of gastrointestinal symptoms in children with autistic spectrum disorders and association with family history of autoimmune disease. *Developmental and Behavioral Pediatric*, 27 (2), 128 – 136
- Deurenberg, P., Weststrate, J., Seidell, J., (1991). Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex specific prediction formulas. *British Journal of Nutrition*, 65 (2), 105 – 114
- Dietert, R., Dietert, J., DeWitt, J., (2011). Environmental risk factors for autism. *Emerging Health Threats Journal*. 4 (7111), 1 – 11
- Dosman, C., Brian, J., Drmic, I., Senthilselvan, A., Harford, M., Smith, R., et all. (2007). Children with autism: Effect of Iron Supplementation on Sleep and Ferritin. *Pediatric Neurology*, 36 (3), 152 – 158
- Elsheshtawy, E., Tobar, S., Sherra, K., Atallah, S., Elkasaby, R., (2011). Study of some biomarkers in hair of children with autism. *Middle East Current Psychiatr.* 18, 6 – 10
- Emond, A., Emmett, P., Steer, C., Golding, J., (2010). Feeding Symptoms, Dietary Patterns, and Growth in Young Children with Autism Spectrum Disorders. *Pediatrics*, 128(2), 338-342
- Erickson, C., Stigler, K., Corkins, M., Posey, D., Fitzgerald, J., McDougale, C., (2005). Gastrointestinal Factors in Autistic Disorders: A Critical Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(6), 713 – 727

- Evans, W., Must, A., Anderson, S., Curtin, C., Scampini, R., Maslin, M., Bandini, L., (2012). Dietary patterns and body mass index in children with autism and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 6 (1), 399 – 405
- Eyles, D., Burne, T., McGrath, J., (2013). Vitamin D, effects on brain development, adult brain function and the links between low levels of vitamin D and neuropsychiatric disease. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 34 (1), 47 – 64
- Faber, S., Zinn, G., Kern, J., Kingston, S., (2009). The Plasma Zinc/serum copper ratio as a biomarker in children with autism spectrum disorders. *Biomarkers*, 14 (3), 171 – 180
- Farthing, M., Salam, M., Linberg, G., Dife, P., Khalif, I., Lindo, E., et all. (2013), Acute Diarrhe in Adults and children A global prespective WHO guideline. *Journal Clinical Gastroenterol*, 47 (1), 13 – 20
- Feingfold, B., (1979). Dietary management of juvenile delinquency. *International Of Offender Therapy And Comparative Criminology*, 23(1), 73 – 84
- Frustaci, A., Neri, M., Cesario, A., Adams, J., Domenici, E., Bernardina, et all. (2012). Oxidative stress – related biomarkers in autism: systematic review and meta-analysis. *Free Radical Biology and Medicine*, 52 (10), 2128 – 2141
- Frye, R., (2014). Metabolic and mitochondrial disorders associated with epilepsy in children with autism spectrum disorder. *Epilepsy and Behavior*, Xxx: xxx – xxx
- Frye, R., James, S., (2014). Metabolic pathology of autism in relation to redox metabolism. *Biomarkers in Medicine*, 8(3), 321 – 330



Gaesser, G., Angadi, S., (2012). Gluten-Free Diet: Imprudent Dietary Advice for the General Population?. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112 (9), 1330 – 1333

Gezer C., Zeybek SG., Dal S., ( Nisan 2014). Türkiye'nin yedi farklı bölgesinde yaşayan erkek futbolcu çocukların antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi. IX Uluslararası Beslenme ve diyetetik Kongre kitapçığı, Ankara, 185

Gezer, C., (2011). Yakın Doğu Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğrencilerinin Diyet Kalite İndeksi ve Yaşam Tarzı İndekslerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Yakın Doğu Üniversitesi, Kıbrıs, 1 – 192

Gezer, C., Dal, S., Zeybek, SG., (Nisan 2014). Futbolcu erkek çocuklarda obezite prevalansı: İki Farklı ülke örneği. IX Uluslararası Beslenme ve diyetetik kongresi kitapçığı, 172

Giarelli, E., Wiggings, L., Rice, C., Levy, S., Kirby, R., Martin, J., et all. (2010). Sex differences in the evaluation and diagnosis of autism spectrum disorders among children. *Diability and Health Journal*, 3 (2), 107 – 116

Gilbert, J., Brown, R., Poraizinska, D., Weiss, S., Knight, R., (2013). Toward Effective Probiotics for autism and other neurodevelopmental disorders. *The Journal Cell*, 155 (7): 1446 – 1447

Gockley, J., Willsey, J., Dong, S., Dougherty, J., Constantino, J., Sanders, S., (2015). The female protective effect in autism spectrum disorder is not mediated by a single genetic locus. *Molecular Autism*, 6(25), 1 – 10

Goldani, A., Downs, S., Widjaja, F., Lawton, B., Hendren, R., (2014). Biomarkers in autism. *Frontiers in psychiatry*, 100 (5), 1 – 13

Gottschall, E., (2004). Digestion- gut- autism connection: The Specific Carbohydrate diet. *Medical Veritas*, 1 (2004), 261 – 271

Goyal, D., Miyan, J., (2014). Neuro- immune abnormalities in autism and their relationship with the environment: a variable insult model for autism. *Frontiers in endocrinology*, 29 (5), 1 – 10

Gracious, B., Gupta, L., Arnold, E., (2015). Essential fatty acids for childhood mental health disorders. *Current Treatment options in Psychiatry*, 2(1), 1 – 13

Granich, J., Hunt, A., Ravine, D., Wray, J., Whitehouse, A., (2014). High use of complementary and alternative medication among children with autism is not associated with the severity of core symptoms. *Journal of autism*, 1(4), 1 – 8

Grondhuis, SN., Aman, MG., (2014). Overweight and obesity in youth with developmental disabilities: a call to action. *Journal of Intellectual disability research*, 58 (9), 787 – 799

Grupta, V., Grag, R., (2009). Probiotics. *Indian Journal of medical microbiology*, 27 (3), 202 – 209

Guenter, P., Casavale, K., Reedy, J., Kirkpatrick, S., Hiza, H., Kuczynski, K., (2012). Update of the Healthy Eating Index: HEI- 2010. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 12: 2212 – 2672

Guenter, P., Reedy, J., Smith, S., Reeve, B., (2008). Evaluation of the Healty Eating Index- 2005. *Journal of the American Dietetic Association*, 108 (11), 1854 – 1864

Guinchat, V., Thorsen, P., Laurent, C., Cans, C., Bodeau, N., (2012). Pre-, Peri- and neonatal risk factors for autism. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 91 (3), 287 300

Guizzetti, M., Zhang, X., Goeke, C., Gavin, D., (2014). Glia and Neurodevelopment: focus on fetal alcohol spectrum disorders. *Frontiers in Pediatrics*, 123(2), 1 – 12

Hao, G., Xue, S., Ki, J., Schepper, L., (2012). A Preliminary Investigation of Prenatal Stress and Risk Factors of Autism Spectrum Disorder. *Autism Insights*, 2012(4), 15 – 30

Harris, C., Card, B., (2012). A pilot Study to evaluate nutritional influences on gastrointestinal symptoms and behavior patterns in children with autism spectrum disorder. *Complementary therapies in Medicine*, 20 (6), 437 – 440

Hergüner, S., Keleşoğlu, F., Tanıdır, C., Çöpür, M., (2012). Ferritin and iron levels in children with autistic disorders. *European Journal of Pediatrics*, 171 (1), 143 – 146

Herndon. A., DiGuseppi. C., Johnson. S., Leiferman. J., Reynolds. A., (2009). Does Nutritional Intake Differ Between Children with Autism Spectrum Disorders and Children with Typical Development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 212-222

Hoppenbrouwers, M., Vandermosten, M., Boets, B., (2014). Autism as a Disconnection Syndrome: A qualitative and quantitative review of diffusion tensor imaging studies. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8 (4), 387-412

Hsu, C., Delmar, L., Chen, C., Wang, C., Wong, A., (2009). The Effects of A Gluten and Casein-free Diet in Children with Autism: A Case Report. *Chang Gung Medical Journal*, 32 (4), 459 – 465

Humble, M., (2010). Vitamin D, light and mental health. *Journal of Photochemistry and Photobiology*, 101 (2), 142 – 149

Hyman, S., Stewart, S., Cain, U., Lemcke, N., Foley, J., Peck, R., et al. (2012). Nutrient Intake From Food in Children With Autism. *Pediatrics*, 130 (2), 145-153

Ibrahim, S., Voigt, R., Katusic, S., Weaver, A., Barbaresi, W., (2009). Incidence of Gastrointestinal Symptoms in Children: A population- Based Study. *Pediatrics*, 124 (2), 680 – 686

James, S., Cutler, P., Melnyk, S., Jernigan, S., Junak, L., Gaylor, D., et al. (2004). Metabolic biomarkers of increased oxidative stress and impaired methylation capacity in children with autism. *American Clinical Journal Of Clinical Nutrition*, 80 (6), 1611-1617

Janssen, C., Zerbi, V., Mutsaers, M., Jong, B., Wiesmann, M., Arnoldussen, I., et al. (2015). Impact of dietary n-3 polyunsaturated fatty acids on cognition, motor skills and hippocampal neurogenesis in developing C57BK/6J mice. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 26 (1), 24 – 35



Jia, F., Wang, B., Shan, L., Xu, Z., Staal, W., Du, L., (2015). Core Symptoms of autism improved after vitamin D supplementation. *Pediatrics*, 135 (1), 196 – 198

Johnson, C., Handen, B., Mayer, C., Sacco, K., (2008). Eating habits and dietary status in young children with autism. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 20 (5), 437-448

Johnson, C., Handen, B., Zimmer, M., Sacco, K., (2010). Polyunsaturated fatty acid supplementation in young children with autism. *Journal of Developmental and physical disabilities*, 22 (1), 1 – 10

Johnson, C., Myers, S., (2007). Identification and Evaluation of Children with Autism Spectrum Disorders. *Pediatrics*, 120 (5), 1183-1215

Johnson, C., Turner, K., Stewart, P., Schmidt, B., Shui, A., Macklin, E., et al. (2014). Relationships Between Feeding Problems, Behavioral characteristics and Nutritional Quality in Children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44 (9), 2175 – 2184

Kanner, L., (1943). Autistic disturbances of affective contact, *Nervouse Child*, 2, 217-250

Kantzer, A., Fernell, E., Gilberg, C., Miniscalco, C., (2013). Autism in community pre-schoolers: Developmental profiles. *Research in Developmental Disabilities*, 34 (9), 2900 – 2908

Kawicka, A., Ilow, B., (2013). How Nutritional status, diet and dietary supplements can affect autism. A review. *Rocz Panstw Zakl Hig*, 64(1), 1 – 12

Kidd, P., (2002). Autism, An extreme challenge to integrative medicine. Part II: Medical Management. *Alternative Medicine Review*, 7 (6), 472 – 499

Kinney, D., Barch, D., Chayka, B., Napoleon, S., Munir, K., (2010). Environmental risk factors for autism: Do They help cause de novo genetic mutations that contribute to the disorders?. *Medical Hypotheses*, 74 (1), 102 – 106

Kocovska, E., Andorsdottir, G., Weihe, P., Halling, J., Fernell, E., Stora, T., et all. (2014). Vitamin D in the general population of young adults with autism in the faroe islands. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44 (12), 2996 – 3005

Kocovska, E., Fernell, E., Billstedt, E., Minnis, H., Gillberg, C., (2012). Vitamin D and autism: Clinical review. *Research in Developmental Disabilities*, 33 (5), 1541 – 1550

Konstantynowicz, J., Porowski, T., Zoch-Zwierz, W., Wasilewska, J., Kadziela- Olech, H., Kulak, W., et all. (2012). A potential pathogenic role of oxalate in autism. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16 (5), 485 – 491

Kossoff, E., Wang, H., (2013). Dietary Therapies for Epilepsy. *Journal of Biomedical Science*, 36 (1), 1 – 8

Köksal G., Gökmen H., (2000). Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi. Ankara: Hatipoğlu Yayıncılık, 13-679

Kral, T., Eriksen, W., Souders, M., Martin, J., (2013). Eating Behaviors, Diet Quality and Gastrointestinal Symptoms in Children with Autism Spectrum Disorders: A Brief Review. *Journal of Pediatric Nursing*, 28 (6), 548-556

Kuehn, B., (2007). Autism Spectrum Disorders Common. *The Journal of the American Medical Association*, 297(9), 940-950

Lai, M., Cohen, S., Buxbaum, J., (2015a). Understanding autism in the light of sex/gender. *Molecular Autism*, 6 (24), 1 – 5

Lai, M., Lambardo, M., Auyeung, B., Chakrabarti, B., Cohen, S., (2015b). Sex/Gender Differences and Autism: Setting the Scene for Future Research. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 54 (1), 11 – 24

Laster, L., Lovelady, C., West, D., Wiltheiss, G., Brouwer, R., Stroo, M., et all. (2013). Diet Quality of Overweight and Obese Mothers and Their Preschool Children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113 (11), 1476 – 1483

Leeming, R., Lucock, M., (2009). Autism: Is there a folate connection?. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 32 (3), 400 – 402

Levy, S., Mandell, D., Schultz, R., (2009). Autism. *Lancet*, 374 (9701), 1627 – 1638

Lidsay, R., Arnold, E., Aman, NG., Vitiello, B., Posey, DJ., McDougale, CJ., et all. (2006). Dietary status and impact of risperidone on nutritional balance in children with autism: a pilot study. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 31 (4), 204 – 209

Lockner, D., Crowe, T., Skipper, B., (2008). Dietary Intake and parents perception of mealtime behaviors in preschool- age children with autism spectrum disorder and in typically developing children. *Journal of the American dietetic association*, 108 (8), 1360 – 1363

- Louw, K.A., Bentley, J., Sorsdahl, K., Adnams, C.M., (2013). Prevalence and patterns of medication use in children and adolescents with autism spectrum disorders in the western cape, south africa. *Journal of Child and Adolescent Mental Health*, 25 (1), 69 – 79
- Lyall, K., Schmidt, R., Picciotto, I., (2014). Maternal lifestyle and environmental risk factors for autism spectrum disorders. *International Journal of Epidemiology*, 43 (2), 443- 464
- Macovei, S., Tudorache, E., (2010). The role of diet in Autistic spectrum disorder. *The Romanian Journal of Child* 4(3), 42 – 45
- Mahan L.K., Stump S.E., Raymond J.L., (2012). Krause's Food and The Nutrition Care Process (Edition 13). United States: Elsevier Health Sciences, 957 - 970
- Main, P., Angley, M., Thomas, P., Doherty, C., Fenech, M., (2010). Folate and methionine metabolism in autism: a systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 91 (6), 1598 – 1620
- Mandell, D., Novak, M., Zubritsky, C., (2005). Factors Associated with age of diagnosis among children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 116 (6), 1480 – 1486
- Manios, Y., Kourlaba, G., Kondaki, K., Grammatikaki, E., Birbilis, M., Oikonomou, E., et all. (2009). Diet quality of preschoolers in Greece based on the Health Eating Index: The GENESIS study. *Journal of American Dietetic Association*, 109 (4), 616 – 23



Marcason, W., (2009). What is the current status of research concerning use of a gluten-free, casein-free diet for children diagnosed with autism. *Journal of American Dietetic Association*, 109 (3), 572

Martins, Y., Young, R., Robson, D., (2008). Feeding and Eating Behaviors in Children with Autism and Typically Developing Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38 (10), 1878- 1887

Mazefsky, C., Schreiber, D., Olino, T., Minshew, N., (2015). The association between emotional and behavioral problems and gastrointestinal symptoms among children with high-functioning autism. *Autism*, 18 (5), 493 – 501

Mazurek, M., Handen, B., Wodka, E., Nowinski, L., Butter, E., Engelhardt, C., (2014). Age at first Autism Spectrum Disorder Diagnosis: the Role of Birth Cohort, Demographic Factors and Clinical Features. *Journal of Developmental and behavioral Pediatrics*, 35 (9), 561 – 569

McGinnis, W., (2004). Oxidative stress in autism. *Alternative therapies*, 10 (6), 22 – 37

Meguid, N., Kandeel, W., Wakeel, K., Nofely, W., (2014). Antropometric assessment of a Middle Eastern group of autistic children. *World Journal of Pediatrics*, 20 (4), 318 – 323

Meiri, G., Bichovsky, Y., Belmaker, R., (2009). Omega 3 fatty acid treatment in autism. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 19 (4), 449 – 451

- Mills, J.L., Hediger, M.L., Molloy, C.A., Chrousos, G.P., Manning, P., Yu K.F., et al. (2007). Elevated levels of growth-related hormones in autism and autism spectrum disorder. *Clinical Endocrinology*, 67 (2), 230 – 237
- Molloy, C.A., Mannig, Courtney P., (2003). Prevalence of Chronic gastrointestinal symptoms in children with autism and autistic spectrum disorders. *Autism*, 7(2), 165 – 171
- Moore, E., Crook, T., James, J., Gonzales, D., Hakkak, R., (2012). Nutrient Intake among Children with Autism. *Journal of Nutritional Disorders and Therapy*, 2(3), 1-3
- Mostofa, G., El-Khashab, H., Al-Ayadhi, L., (2015). A possible association between elevated serum levels of brain-specific auto-antibodies and reduced plasma of docosahexaenoic acid in autistic children. *Journal of Neuroimmunology*, 280, 16 – 20
- Muhle, R., Trentacoste, S., Rapin, I., (2004). The Genetics of Autism, *Pediatrics*, 113(5), 472- 486
- Myers, S., Johnson, C., (2007). Management of Children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 120 (5), 1162 – 1182
- Nansel, T., Haynie, D., Lipsky, L., Laffel, L., Mehta, S., (2012). Multiple Indicators of poor diet quality in children and adolescents with type 1 diabetes are associated with higher body mass index percentile but not glycemic control. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112 (11), 1728 – 1735

Napoli, E., Duenas, N., Giulivi, C., (2014). Potential therapeutic use of the ketogenic diet in autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 2(69), 1 – 9

Neggers, Y., (2014). Increasing Prevalence, Changes in Diagnostic Criteria, and Nutritional Risk Factors for Autism Spectrum Disorders. *International Scholarly Research Notices Nutrition*, 2014 (2014), 1 – 14

Neill, R., Vrana, P., Rosenfeld, C., (2014). Maternal methyl supplemented diets and effects on offspring health. *Frontiers in genetics*, 5 (289), 1 – 10

Nikolov, RN., Bearss, KE., Letting, J., Erickson, C., Rodowski, M., Aman, MG., et al. (2009). Gastrointestinal symptoms in a sample of children with pervasive developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39 (3), 405 – 413

Nye, C., Brice, A., (2005). Combined vitamin B<sub>6</sub>- magnesium treatment in autism spectrum disorder (review). *Cochrane Database of Systematic Review*, 19 (4), 1 – 19

Olsson, M., Westerlund, J., Lundström, S., Giacobini, M., Fernell, E., Gillberg, C., (2015). Recovery from the diagnosis of autism – and then?. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2015 (11), 999 – 1005

Patric, R., Ames, B., (2014). Vitamin D hormone regulates serotonin synthesis part 1: relevance for autism. *The Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 28 (6), 2398 – 2413

Patterson, RE., Haines, PS., Popkin, BM., (1994). Diet Quality Index: capturing a multidimensional behavior. *Journal of American Dietetic Association*, 94(1), 57-64

Pedersen, L., Parlar, S., Kvist, K., Whitley, P., Shattock, P., (2014). Data mining the ScanBrit study of a gluten- and casein- free dietary intervention for children with autism spectrum disorders: Behavioural and psychometric measures of dietary response. *Nutritional Neuroscience*, 17(5), 207 – 213

Pekcan, G. (2008). Beslenme Durumunun Saptanması. T. Bugan, C. Kesici, M. Soylu, E. Erkan ve M. Tanrikul (Ed.). T.C. Sağlık Bakanlığı Beslenme Bilgi Serisi A14.. Klasmat Matbaacılık, Ankara, s.13-21

Pennesi, CM., Klein, LC., (2012). Effectiveness of the gluten- free, casein- free diet for children diagnosed with autism spectrum disorder: based on parental report. *Nutritional Neuroscience*, 15 (2), 85 – 91

Perrin, J., Coury, D., Hyman, S., Cole, L., Reynolds, A., Clemons, T., (2012). Complementary and alternative medicine use in a large pediatric autism sample. *Pediatrics*, 130 (2), 77 – 82

Postorino, V., Sanges, V., Giovagnoli, G., Fatta, L., Peppo, L., Armando, M., et al. (2015). Clinical differences in children with autism spectrum disorder with and without food selectivity. *Appetite*, xxx: xxx , xxx

Pranteda, M., Davo, A., Cormenzana, A., Aguilera, M., (2015). Food omics validation: towards understanding key features for gut microbiota, probiotics and human health. *Food analytical methods*, 2015 (8), 272 – 289

Quigley, E., (2011). Gut Microbiota and the role of probiotics in therapy. *Current opinion pharmacology*, 11, 593 – 603



- Ratajezak, H., (2011). Theoretical aspects of autism: Causes – a review. *Journal of Immunotoxicology*, 8(1), 68 – 79
- Rauber, F., Costa, ML, Vitolo, MR., (2014a). Healthy eating index measures diet quality of Brazilian children of low socioeconomic status. *The Journal of American College of Nutrition*, 33(1), 26 – 31
- Rauber, F., Hoffman, D., Vitolo, M., (2014b). Diet quality from pre-school to school age in Brazilian children: a 4-year follow-up in a randomised control study. *British Journal of Nutrition*, 111(3), 499 – 505
- Redinbo, M., (2014). The Microbiota, chemical Symbiosis and human disease. *Journal of Molecular Biology*, 426 (23), 3877 – 3891
- Reid, G., Friendship, R., (2002). Alternatives to antibiotic use: Probiotics for the Gut. *Animal Biotechnology*, 13 (1), 97 – 112
- Reissman, A., Hauser, J., Gertruda, E., Tomsa, L., Lange, K., (2014). Gluten- free and casein- free diets in the treatment of autism. *Functional Foods in Health and Disease*, 4(8), 349 – 361
- Reynolds, A., Krebs, N., Steawart, P., Austin, H., Johnson, S., Withrow, N., et all. (2012). Iron Status in Children with Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics*, 130 (2), 154 – 159
- Rossignol, D., (2009). Novel and Emerging treatments for autism spectrum disorders: A systematic review. *Annals of Clinical Psychiatry*, 21(4), 213 – 236

Rudolph, U., Möhler, H., (2014). GABA<sub>A</sub> Receptor Subtypes: Therapeutic Potential in Down Syndrome, Affective Disorders, Schizophrenia, and Autism. *Annual Reviews Pharmacol Toxicol*, 2014 (54), 483 – 507

Ruskin, D., Svedova, J., Cote, J., Sandau, U., Rho, J., Kawamura, M., et al. (2013). Ketogenic Diet Improves Core Symptoms of Autism in BTBR Mice. *PloS One*, 8(6): 1 – 6

Russo, A., (2009.) Autism Etiology: Genes and the Environment. *Autism Insights*, 2009(1), 1 – 2

Russo, A., Bazin, A., Bigefa, R., Carlson, R., Cole, M., Contreras, D., (2012). Plasma Copper and Zinc Concentration in Individuals with autism Correlate with Selected Symptom Severity. *Nutrition and Metabolic Insights*, 5, 41 – 47

Samsam, M., Ahangari, R., Naser, S., (2014). Pathophysiology of autism spectrum disorders: Revisiting gastrointestinal involvement and immune imbalance. *World Journal of Gastroenterology*, 20 (29), 9942 – 9951

Santhanam, B., Kendler, B., (2012). Nutritional Factors in Autism: An overview of Nutritional Factors in the Etiology and Management of Autism. *Integrative Medicine*, 11(1), 46-49

Schaevitz, L., Sweeney, B., (2012). Gene- Environment Interactions and Epigenetic Pathways in autism: the importance of one-carbon metabolism. *ILAR Journal*, 53 (4), 322 – 340

Schmidt, R., Tancredi, D., Krakowiak, P., Hansen, R., Ozonoff, S., (2014). Maternal Intake of Supplemental Iron and Risk of autism spectrum disorder. *American Journal of Epidemiology*, 180 (9), 890 – 900

Schmitt, L., Heiss, C. Campbell, E., (2008). A comparison of nutrient intake and eating behaviors of boys with and without autism. Topics in *Clinical Nutrition*, 23 (1), 23 – 31

Schreck, K., Williams, K., (2005). Food preferences and factors influencing food selectivity for children with autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 27 (4), 353 – 363

Serrano, M., Torres, R., Perez, C., Palacios, C., (2014). Social Environment Factors, Diet Quality and Body Weight in 12 – year- old Children from Public Schools in Puerto Rico. *Puerto Rico Health Sciences Journal*, 33 (2), 80 – 87

Sharp, W., Berry, R., McCracken, C., Nuhu, N., Marvel, E., Saulnier, C., et al. (2013). Feeding Problems and nutrient intake in children in autism spectrum disorders: A meta-analysis and comprehensive review of the literature. *Journal of Autism Developmental disorders*, 43 (9), 2159 – 2173

Shmaya, Y., Adar, S., Leitner, Y., Reif, S., Gabi, L., (2015). Nutritional deficiencies and overweight prevalence among children with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 1 – 6

Sinn, N., Milte, C., Howe, P., (2010). Oiling the Brain: A review of randomized controlled trials of omega-3 fatty acids in psychopathology across the lifespan. *Nutrients*, 2 (2): 128 – 170

Soto, D., Altafaj, X., Sindreu, C., Bayes, A., (2014). Glutamate receptor mutations in psychiatric and neurodevelopmental disorders. *Communicative and Integrative Biology*, 7 (1), 1 – 6

Souza, NC., Mendonca, JN., Portari, GV., Jordao, AA., Marchini, JS., Chiarello, PG., (2012). Intestinal permeability and nutritional Status in developmental disorders. *Alternative Therapies in health and medicine*, 18 (2), 19 – 24

Srinivasan, P., (2009). A review of Dietary interventions in autism. *Annals of Clinical Psychiatry*, 21(4), 237-247

Sun, C., Xia, W., Zhao, Y., Li, N., Zhao, D., Wu, L., (2013). Nutritional status survey of children with autism and typically developing children aged 4 – 6 years in Heilongjiang Province, China. *Journal of Nutritional Science*, 2(16), 1 – 8

Suskind, D., Wahbeh, G., Gregory, N., Vendettuoli, H., Christie, D., (2014). Nutritional Therapy in Pediatric Crohn Disease: The Specific Carbohydrate Diet. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 58 (1), 87 – 91

Tchoucas, A., Adelman, A., (2013). Autism spectrum disorders: a pediatric overview and update. *Current Opinion in Pediatrics*, 25 (1), 130-143

Theije, C., Elsen, L., Willemsen, L., Milosevic, V., Bouws, G., Silva, S., et al. (2015). Dietary long chain n-3 polyunsaturated fatty acids prevent impaired social behaviour and normalize brain dopamine levels in food allergic mice. *Neuropharmacology*, 90, 15 – 22

Tobin, M., Drager, K., Richardson, L., (2014). A systematic review of social participation



for adults with autism spectrum disorders: Support, social functioning and quality of life. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8 (3):214-229

Toh, M., Vercoe, E., (2015). The human gut microbiota with reference to autism spectrum disorder: considering the whole as more than a sum of its parts. *Microbial Ecology in Health and disease*, 26, 1 – 6

Tomova, A., Husarova, V., Lakatosova, S., Bakos, J., Vlkova, B., Babinska, K., Ostatnikova, D., (2015). Gastrointestinal microbiota in children with autism in Slovakia. *Physiology and Behavior*, 138, 179 – 187

Tordjman, S., Somogyi, E., Coulon, N., Kermarrec, S., Cohen, D., Bronsard, G., et al. (2014). Gene X environment interactions in autism spectrum disorders: role of epigenetic mechanisms. *Frontiers in Psychiatry*, 53 (5), 1 – 11

Torres, R., Serrano, M., Perez, C., Palacios, C., (2014). Physical Environment, Diet Quality, and Body Weight in a Group of 12-year- old Children from four public schools in Puerto Rico. *Puerto Rico Health Sciences Journal*, 33(1), 14 – 21

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması. (2010). Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. [Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü] 931:445 – 507

Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi (2004). Ankara: [Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü], 5 – 53

United States Department of Agriculture Center for Nutrition Policy and Promotion

(2013). Diet Quality of Children Age 2 – 17 Years as Measured by the Healthy Eating Index- 2010. United States Department of Agriculture

Venema, K., (2015). Foreword – there is still tremendous interest in probiotics and prebiotics. *Beneficial Microbes*, 6 (11), 1 – 2

Visser, R., Latzer, Y., Gal, E., (2015). Eating and feeding problems and gastrointestinal dysfunction in autism spectrum disorders. *Research in autism spectrum disorders*, 12, 10 – 21

Vitolo, M., Rauber, F., Campagnolo, P., Feldens, C., Hoffman, D., (2010). Maternal Dietary Counseling in the First Year of Life is Associated with a Higher Healthy Eating Index in Childhood. *Community and International Nutrition*, 140 (11), 2002 – 2007

Voigt, R., Mellon, M., Katusic, S., Weaver, A., Matern, D., Mellon, B., et al. (2014). Dietary Docosahexaenoic acid supplementation in children with autism. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 58 (6), 715 – 722

Wang, L., Tancredi, D., Thomas, D., (2011). The prevalence of gastrointestinal problems in children across the United States with autism spectrum disorders from families with multiple affected members. *Journal of developmental and behavioral Pediatrics*, 32 (5), 351 – 360

Watss, T., (2008). The Pathogenesis of Autism. *Clinical Medicine Pathology*, 1, 99 – 103

Wechsler, J., Schwartz, S., Amsden, K., Kagalwalla, A., (2014). Elimination diets in the management of eosinophilic esophagitis. *Journal of Asthma and Allergy*, 7: 85 – 94

Wegiel, J., Kuchna, I., Nowicki, K., Imaki, H., Weigel, J., Marchi, E., et al. (2010). The neuropathology of autism: defects of neurogenesis and neuronal migration, and dysplastic changes. *Acta Neuropathol*, 119 (6), 755 – 770

Weinstein, S., Vogt, T., Gerrior, S., (2004). Healthy Eating Index Scores are associated with blood nutrient concentrations in the third national health and nutrition Examination survey. *Journal of the American Dietetic association*, 104 (4), 576 – 584

Weston, B., Fogal, B., Cook, D., Prasad, D., (2015). An agent-based modeling framework for evaluating hypotheses on risks for developing autism: Effects of the microbial environment. *Medical Hypotheses*, xxx xxx , xxx

Whitehouse, A., Holt, B., Serralha, M., Holt, P., Kusel, M., Hart, P., (2012). Maternal Serum Vitamin D levels during pregnancy and offspring neurocognitive Development. *Pediatrics*, 129 (3), 485 – 493

Whiteley, P., Shattock, P., Knivsberg, A., Seim, A., Reichelt, K., Todd, L., et al. (2013). Gluten and casein- free dietary intervention for autism spectrum conditions. *Human Neuroscience* 6 (344), 1 – 8

Williams, KE., Hendy, HM., (2014). Variables associated with the use of complete oral calorie supplements in children with feeding problems. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(4), 236 – 240

World Health Organization (1993). The ICD-10: Classification of Mental and Behavioural Disorders, World Health Organisation, 1-267

Xia, W., Zhou, Y., Sun, C., Wang, J., Wu, L., (2010). A preliminary study on nutritional

status and intake in Chinese Children with autism. *European Journals of Pediatrics*, 169 (10), 1201 – 1206

Yabancı, N., Şimşek, I., (2011). Bir grup adolesanda sosyoekonomik durum ve şişmanlık üzerine bir araştırma. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 10 (4), 433 – 440

Yasuda, H., Yoshida, K., Yasuda, Y., Tsutsui, T., (2011). Infantile zinc deficiency: Association with autism spectrum disorders. *Scientific Reports*, 1 (129), 1 – 5

Yılmaz, M., (2004). Prebiyotik ve Probiyotikler. *Güncel Pediatr*, 2, 142 – 145

Youssef, J., Singh, K., Huntington, N., Becker, R., Kothare, S., (2013). Relationship of serum ferritin levels to sleep fragmentation and periodic limb movements of sleep on polysomnography in autism spectrum disorders. *Pediatric Neurology*, 49 (4), 274 – 278

Yücecan, S., (2008). Optimal Beslenme. Ankara: Klasmat Matbaacılık, 7 – 24

Zeybek, SG., Hacet F., (2014). Kuzey Kıbrıs'taki SOS Çocuk Köyü'nde yaşayan Çocuklarda Büyümenin İzlenmesi ve Obezite sıklığının Değerlendirilmesi, VI Ulusal Obezite Kongresi Kitaplığı, 34

Zimmer, MH., Hart, LC., Manning, P., Murray, DS., Bing, NM., Summer, S., (2012). Food Variety as a predictor of nutritional status among children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(4), 549-556



## EKLER

## EK 1: ANKET FORMU

**KUZEY KIBRIS'TA EĞİTİM GÖREN OTİSTİK BİREYLERİN  
BESLENME DURUMLARININ, ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN  
VE DİYET KALİTE İNDEKSLERİNİN BELİRLENMESİ**

|                                                                  |               |
|------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Anket No:</b>                                                 | <b>Tarih:</b> |
| <b>Anketör Adı-Soyadı:</b> Araş. Görv. Dyt. Sabiha Gökçen Zeybek | <b>Okul :</b> |
| <b>Yakın Doğu Üniversitesi</b>                                   |               |
| <b>Sağlık Bilimleri Fakültesi</b>                                |               |
| <b>Beslenme ve Diyetetik Bölümü</b>                              |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. GENEL BİLGİLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. Cinsiyet: K <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                            |
| 2. Doğum Tarihi: _____                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. Otizm tanısı çocuğunuza kaç yıl önce konulmuştur? (_____)                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. Çocuğunuzun otizm dışında hekim tarafından tanısı konulmuş başka herhangi bir sağlık sorunu var mı ?<br>1. Hayır 2. Diyabet 3. Reflü- Gastrit 4. Down Sendromu 5. Hiperaktivite bozukluğu<br>6. Zihinsel Engel 7. Epilepsi-Nörolojik hastalıklar 8. Anemi 9. Diğer (_____) |
| 5. Çocuğunuzda sıklıkla kabızlık şikayetleri görülüyor mu?<br>1. Evet 2. Hayır<br>(Cevabınız "hayır" ise 8. soruyu cevaplayınız)                                                                                                                                              |
| 6. Kabızlık şikayetleri ne sıklıkla görülmektedir?<br>1. Haftada 1 kez 2. Ayda 1 kez 3. Ayda birkaç kez 4. Yılda birkaç kez                                                                                                                                                   |
| 7. Çocuğunuzda aşağıdaki sağlık sorunlarından hangisi veya hangileri görülüyor?<br>1. İshal 2. Karın şişliği 3. Karın ağrısı 4. Çiğneme-Yutma güçlüğü<br>5. Gaz sorunu 6. Diğer (_____)                                                                                       |
| <b>B. BESLENME ALIŞKANLIKLARI</b>                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8. Çocuğunuz günde kaç öğün yemek yemektedir? (_____ Ana, _____ Ara)                                                                                                                                                                                                          |
| 9. Çocuğunuz öğün atlama alışkanlığı var mı?<br>1. Hayır 2. Evet 3. Bazen<br>(Cevabınız "Hayır" ise 13. soruya geçiniz)                                                                                                                                                       |
| 10. Çocuğunuz genellikle hangi öğünü atlamaktadır?<br>1. Kahvaltı 2. Öğle 3. Akşam                                                                                                                                                                                            |
| 11. Öğün atlama nedeni aşağıdakilerden hangisi veya hangileridir?<br>1. Zaman yetersizliği 2. Canı istemiyor /iştahsız 3. Alışkanlığı yok 4. Diğer (_____)                                                                                                                    |
| 12. Çocuğunuz yemek seçer mi?<br>1. Evet 2. Hayır                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                   |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| (Cevabınız "Hayır" ise 15. soruya geçiniz)                                                                                        |                        |
| 13. Besin seçerse genellikle tüketmek istemediği besin hangisi veya hangileridir?                                                 |                        |
| 1. Tahıllar ( )                                                                                                                   | 2. Sebzeler ( )        |
| 3. Meyveler ( )                                                                                                                   | 4. Et ve türevleri ( ) |
| 5. Süt ve ürünleri ( )                                                                                                            | 6. Diğer ( )           |
| 14. Çocuğunuz içecek seçer mi?                                                                                                    |                        |
| 1. Evet 2. Hayır                                                                                                                  |                        |
| (Cevabınız "Hayır" ise 17. soruya geçiniz)                                                                                        |                        |
| 15. İçecek seçiyorsa, genellikle tüketmek istemediği içecek türleri hangisi veya hangileridir?                                    |                        |
| 1. Asitli içecekler 2. Meyve suları 3. Kahve 4. Çay 5. Diğer ( )                                                                  |                        |
| 16. Çocuğunuzun en sevdiği besin yada yemekler hangisi veya hangileridir?                                                         |                        |
| 1. Şekerlemeler 2. Çikolata 3. Tatlılar 4. Kurabiye, bök vb.                                                                      |                        |
| 5. Süt ve ürünleri ( ) 6. Tahıl ve türevleri ( )                                                                                  |                        |
| 7. Sebzeler ( ) 8. Meyveler ( )                                                                                                   |                        |
| 9. Et ve ürünleri ( ) 10. Kuru baklagiller ( )                                                                                    |                        |
| 11. Yağlı Tohumlar ( ) 12. Asitli içecekler ( )                                                                                   |                        |
| 13. Diğer ( )                                                                                                                     |                        |
| 17. Çocuğunuzun en sevdiği içecek hangisi veya hangileridir?                                                                      |                        |
| 1. Süt ve türevleri ( ) 2. Asitli içecekler ( ) 3. Meyve suları ( )                                                               |                        |
| 4. Kahve 5. Çay 6. Diğer ( )                                                                                                      |                        |
| 18. Çocuğunuza otizm semptomlarını iyileştirilmesi amacı ile herhangi bir özel beslenme programı uyguladınız mı/uyguluyormusunuz? |                        |
| 1. Evet 2. Hayır                                                                                                                  |                        |
| (Cevabınız "Hayır" ise 23. soruya geçiniz)                                                                                        |                        |
| 19. Cevabınız evet ise uyguladığınız özel beslenme programı/programları hangisi veya hangileridir?                                |                        |
| 1. Glutensiz diyet 2. Kazeinsiz diyet 3. Ketojenik diyet 4. Eliminasyon diyetleri                                                 |                        |
| 5. Diğer ( )                                                                                                                      |                        |
| 20. Uyguladığınız özel beslenme programı sonucunda görülen semptomlarda iyileşme gözlemlediniz mi?                                |                        |
| 1. Evet 2. Hayır 3. Bazen                                                                                                         |                        |
| 21. Uyguladığınız özel beslenme programını hangi kaynak veya kaynaklardan edindiniz?                                              |                        |
| 1. Doktor 2. Diyetisyen 3. Çocuk gelişim Uzmanı 4. İnternet                                                                       |                        |
| 5. Gazete 6. TV 7. Diğer ( )                                                                                                      |                        |
| 22. Çocuğunuz vitamin ve/veya mineral suplementi kullanıyor mu?                                                                   |                        |
| 1. Evet 2. Hayır                                                                                                                  |                        |
| (Cevabınız "Hayır" ise 25. soruya geçiniz)                                                                                        |                        |
| 23. Vitamin ve/veya mineral supplementini ne sıklıkla kullanıyorsunuz?                                                            |                        |
| 1. Hergün 2. Haftada 1 kez 3. Haftada 2-3 kez 4. Haftada 5-6 kez                                                                  |                        |
| 5. Ayda 1-2 kez 6. Ayda 3-4 kez                                                                                                   |                        |
| 24. Çocuğunuzun ilgilendiği herhangi bir spor dalı var mı?                                                                        |                        |
| 1. Evet 2. Hayır                                                                                                                  |                        |
| (Cevabınız "Hayır" ise 28. soruya geçiniz)                                                                                        |                        |
| 25. Çocuğunuz hangi spor dalı veya dalları ile ilgilenmektedir?                                                                   |                        |
| 1. Atletizm 2. Futbol 3. Dans 4. Diğer ( )                                                                                        |                        |
| 26. Çocuğunuz ne sıklıkla spor yapmaktadır?                                                                                       |                        |
| 1. Haftada 2-3 kez 2. Haftada 1 kez 3. Her gün 4. Ayda 3-4 kez 5. Diğer ( )                                                       |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C. AİLE İLE İLGİLİ BİLGİLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 27. Annenin doğum tarihi: ( )                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 28. Babanın doğum tarihi: ( )                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 29. Annenin eğitim durumu nedir?<br>1. İlkokul 2. Ortaokul 3. Lise 4. Üniversite 5. Yüksek Lisans 6. Diğer ( )                                                                                                                                                                               |
| 30. Babanın eğitim durumu nedir?<br>1. İlkokul 2. Ortaokul 3. Lise 4. Üniversite 5. Yüksek Lisans 6. Diğer ( )                                                                                                                                                                               |
| 31. Annenin hekim tarafından tanısı konulmuş herhangi bir sağlık sorunu var mı ?<br>1. Hayır 2. Diyabet 3. Şişmanlık 4. Hipertansiyon 5. Otizm 6. Down Sendromu<br>7. Hiperaktivitebozukluğu 8. Zihinsel Engel 9. Epilepsi-Nörolojik hastalıklar 10. Anemi<br>11. Diğer ( )                  |
| 32. Babanın hekim tarafından tanısı konulmuş herhangi bir sağlık sorunu veya sorunları var mı ?<br>1. Hayır 2. Diyabet 3. Şişmanlık 4. Hipertansiyon 5. Otizm 6. Down Sendromu<br>7. Hiper aktivite bozukluğu 8. Zihinsel Engel 9. Epilepsi-Nörolojik hastalıklar 10. Anemi<br>11. Diğer ( ) |
| 33. Ailede başka çocuk var mı?<br>1. Evet 2. Hayır<br>(Cevabınız "Hayır" ise 36. soruyu cevaplayınız)                                                                                                                                                                                        |
| 34. Diğer çocuğun veya çocukların hekim tarafından tanısı konulmuş herhangi bir sağlık sorunu veya sorunları var mı ?<br>1. Hayır 2. Diyabet 3. Otizm 4. Down Sendromu 5. Hiperaktivite bozukluğu<br>6. Zihinsel Engel 7. Epilepsi-Nörolojik hastalıklar 8. Anemi 9. Diğer ( )               |
| 35. Otizm ile beslenme ilişkisi hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?<br>1. Evet 2. Hayır 3. Biraz<br>(Cevabınız "Hayır" ise 38. Soruya geçiniz)                                                                                                                      |
| 36. Otistik çocukların beslenmesi ile ilgili bilgiyi hangi kaynaktan veya kaynaklardan aldınız?<br>1. Hekim 2. Diyetisyen 3. Hemşire 4. Çocuk Gelişim Uzmanı 5. TV<br>6. İnternet 7. Gazete 8. Dergi 9. Arkadaş/Komşu 10. Diğer ( )                                                          |
| 37. Çocuğunuzun beslenmesi ile ilgili eğitim aldınız mı?<br>1. Evet 2. Hayır<br>(Cevabınız "Hayır" ise 40. Soruyu cevaplayınız)                                                                                                                                                              |
| 38. Beslenme eğitimini hangi sağlık profesyonellerinden veya profesyonellerinden aldığınızı belirtiniz?<br>1. Hekim 2. Diyetisyen 3. Hemşire 4. Çocuk Gelişim Uzmanı 5. Diğer ( )                                                                                                            |
| 39. Çocuğunuzun beslenmesi ile ilgili bilgi almak ister misiniz?<br>1. Evet 2. Hayır                                                                                                                                                                                                         |
| 40. Çocuğunuzun yeterli ve dengeli beslendiğini düşünüyor musunuz?<br>1. Çok iyi 2. İyi 3. Orta 4. Kötü 5. Çok kötü                                                                                                                                                                          |
| <b>D. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 41. Vücut ağırlığı: _____ kg                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 42. Boy Uzunluğu: _____ cm                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 43. Vücut yağ yüzdesi: _____ %                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 44. Üst orta kol çevresi: _____ cm                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 45. Bel Çevresi: _____ cm                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 46. Beden Kütle İndeksi: _____ kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                             |
| 47. Bel/Boy uzunluğu: _____ cm                                                                                                                                                                                                                                                               |



**E. BESİN TÜKETİM KAYDI****1. GÜN**

| ÖĞÜNLER | YEMEK/ BESİN ADI VEYA<br>İÇİNDEKİLER | NET MİKTAR (g) |
|---------|--------------------------------------|----------------|
| SABAH   |                                      |                |
| KUŞLUK  |                                      |                |
| ÖĞLEN   |                                      |                |
| İKİNDİ  |                                      |                |
| AKŞAM   |                                      |                |
| GECE    |                                      |                |



## 2. GÜN

| ÖĞÜNLER | YEMEK/ BESİN ADI VEYA<br>İÇİNDEKİLER | NET MİKTAR (g) |
|---------|--------------------------------------|----------------|
| SABAH   |                                      |                |
| KUŞLUK  |                                      |                |
| ÖĞLEN   |                                      |                |
| İKİNDİ  |                                      |                |
| AKŞAM   |                                      |                |
| GECE    |                                      |                |

## 3. GÜN

| ÖĞÜNLER | YEMEK/ BESİN ADI VEYA<br>İÇİNDEKİLER | NET MİKTAR (g) |
|---------|--------------------------------------|----------------|
| SABAH   |                                      |                |
| KUŞLUK  |                                      |                |
| ÖĞLEN   |                                      |                |
| İKİNDİ  |                                      |                |
| AKŞAM   |                                      |                |
| GECE    |                                      |                |

**EK 2: SAĞLIKLI YEME İNDEKSİ- 2010 TÜRKÇE (HEİ-2010 TÜRKÇE)**

| <b>Sağlıklı Yeme İndeksi-2010 (HEİ-2010) bileşenleri ve skarlama için standartları</b> |               |                                |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Bileşenler                                                                             | Maksimum puan | Maksimum puan için standartlar | Minimum skor=0 için standartlar                 |
| <b>HEİ-2010<sup>1</sup></b>                                                            |               |                                |                                                 |
| <i>Yeterlilik</i>                                                                      |               |                                |                                                 |
| Toplam Meyve                                                                           | 5             | >0,8 cup /1000 kal             | Meyve yok                                       |
| Taneli Meyve                                                                           | 5             | ≥0,4 cup /1000 kal             | Meyve yok                                       |
| Toplam Sebzeler                                                                        | 5             | ≥1,1 cup/ 1000 kal             | Sebze yok                                       |
| Yeşil yapraklı sebzeler ve taneli sebzeler                                             | 5             | ≥0,2 cup/1000 kal              | Yeşil yapraklı sebzeler ve taneli sebzeler yok  |
| Tam tahıllar                                                                           | 10            | ≥1,5 oz/ 1000 kal              | Tam tahıllar yok                                |
| Süt ürünleri                                                                           | 10            | ≥1,3 cup/ 1000 kal             | Süt ve ürünleri yok                             |
| Toplam protein içeren besinler                                                         | 5             | ≥2,5 oz/1000 kal               | Protein kaynaklı besin yok                      |
| Deniz ürünleri ve bitkisel kaynaklı proteinler                                         | 5             | 0,8 oz/100 kal                 | Deniz ürünleri ve bitkisel kaynaklı protein yok |
| Yağ asitleri                                                                           | 10            | PUFAs + MUFAs)/SFAs ≥2,5       | PUFAs + MUFAs)/SFAs ≤1,2                        |
| <i>Ölçü</i>                                                                            |               |                                |                                                 |
| Rafine edilmiş tahıllar                                                                | 10            | ≤1,8 oz/ 1000 kal              | ≥4,3 oz/ her 1000 kal                           |
| Sodyum                                                                                 | 10            | ≤1,1 gram /1000 kal            | ≥2 gram her 1000 kal                            |
| Boş kalori                                                                             | 20            | ≤19% enerjinin                 | ≥ %50 Enerjinin                                 |

### EK 3: HEALTY EATIN İNDEX- 2010 (HEİ- 2010)

| Healty Eating Index- 2010 components and standarts for scoring |                |                               |                                            |
|----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| Component                                                      | Maximum points | Standart for maximum score    | Standart for minimum score of zero         |
| <b>HEİ- 2010</b>                                               |                |                               |                                            |
| <i>Adequacy</i>                                                |                |                               |                                            |
| Total Fruit                                                    | 5              | >0,8 cup equiv. Per 1000 kal  | No fruit                                   |
| Whole Fruit                                                    | 5              | ≥0,4 cup euiv. Per 1000 kal   | No whole fruit                             |
| Total Vegetables                                               | 5              | ≥1,1 cup/ equiv. Per 1000 kal | No Vegetables                              |
| Greens and Beans                                               | 5              | ≥0,2 cup equiv. Per 1000 kal  | No Dark Green Vegetables or Beans and Peas |
| Whole Grains                                                   | 10             | ≥1,5 oz equiv per 1000 kal    | No Whole Grains                            |
| Dairy                                                          | 10             | ≥1,3 cup equiv per 1000 kal   | No Dairy                                   |
| Total Protein Foods                                            | 5              | ≥2,5 oz equiv per 1000 kal    | No Protein Foods                           |
| Seafood and Plant Proteins                                     | 5              | 0,8 oz equiv per 100 kal      | No Seafood or Plant Proteins               |
| Fatty Acids                                                    | 10             | PUFAs + MUFAs)/SFAs ≥2,5      | PUFAs + MUFAs)/SFAs ≤1,2                   |
| <i>Moderation</i>                                              |                |                               |                                            |
| Refined Grains                                                 | 10             | ≤1,8 oz equiv per 1000 kal    | ≥4,3 oz equiv per 1000 kal                 |
| Sodium                                                         | 10             | ≤1,1 gram per 1000 kal        | ≥2 gram equiv per 1000 kal                 |
| Empty Calories                                                 | 20             | ≤19% of energy                | ≥ %50 of energy                            |