# دراسة محتوى بعض العناصر النزرة الضرورية في نوع واحد من غذاء الرضيع الحبوبي المستورد

**نادية حسين منخي**
**قسم الاقتصاد المنزلي/ كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد**

## الخلاصة

**أجريت هذه الدراسة بهدف تقدير محتوى بعض العناصر النزرة الضرورية في غذاء الرضيع الحبوبي Redielac المستورد من وزارة التجارة العراقية وجهز ضمن نظام توزيع الحصة التموينية للرضيع منذ عام 2001 ومتوافر في الاسواق المحلية والتجارية لغاية الان.**

**تم تقدير الرماد الكلي باستخدام طريقة الترميد الجاف وقد وجدت النتائج أن مقدار الرماد يبلغ 0.25غم لكل 100غم، كما بلغ معدل تركيب الرماد 0.06 غم لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف.**

**كما تم تقدير بعض العناصر النزرة الضرورية باستخدام طريقة قياس طيف الامتصاص الذري اللهبي وهي الحديد والزنك والنحاس والمنغنييز والسلينيوم، وقد اظهرت النتائج ان تركيز العناصر المقاسة يبلغ 1.19، 1.29، 0.19، 0.041، 0.001 ملغم/100غم على التوالي، كما بلغ معدل تركيب هذه العناصر 0.28ملغم ،0.31ملغم, 45.8 مكغم, 9.78 مكغم ،0.23 مكغم على التوالي ولكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف.**

## المقدمة

أوصت منظمة الصحة العالمية بضرورة تقديم الاغذية التكميلية الحبوبية أول غذاء صلب للرضيع ابتدأ من الشهر السادس وحتى السنتين من العمر لتكملة المتطلبات الغذائية وسد النقص الحاصل لبعض العناصر الغذائية التي لا يكفي الحليب لتجهيزها، خصوصا في البلدان النامية لارتفاع نسبة الاصابة بأمراض نقص التغذية بين معظم أطفال هذه البلدان حيث غالبا ما تكون الاغذية المقدمة لهم غير مأمونة ولا كافية من الناحية التغذوية (17؛ 19).

كما وضعت منظمتي FAO /WHO (11؛ 10) من قبل هيئة الدستور الغذائي مواصفة قياسية للتحكم والسيطرة على انتاج الاغذية المصنعة المعتمدة على الحبوب للرضع والاطفال الصغار وأقرتها المواصفة القياسية العراقية (1) تضمنت المكونات الأساسية والاختيارية والمضافات الغذائية والناحية الصحية والملوثات, وأوصت ان يؤشر على عبوات المنتوج معلومات عن اسم المنتوج وقائمة المكونات و القيمة الغذائية والوزن الصافي وبلد المنشأ ورقم الوجبة وتاريخ الصلاحية وتعليمات الاستعمال والخزن.

وتعرف العناصر المعدنية بالغذاء بأنها الرماد المتخلف بعد حرق المادة حرقا تاما، والرماد هو البقايا غير العضوية المتبقية بعد الحرق او الاكسدة الكاملة للمواد العضوية في المادة الغذائية، ويمثل تقدير الرماد الكلي أول خطوة عند أعداد عينات المواد الغذائية لتحليل العناصر المعدنية (6؛ 5).

ويعود أهمية تقدير العناصر المعدنية في الغذاء لأهميتها الغذائية ولدورها في التصنيع الغذائي ولاحتمال سُميتها، وتقسم العناصر المعدنية ذات الأهمية لغذاء الانسان الى عناصر معدنية كبرى Macroelements وعناصر معدنية صغرى Microelements والتي تسمى بالعناصر النزرة Trace Elements التي يحتاج اليها الجسم بتراكيز ضئيلة تقدر بالملغرامات لتنظيم بعض الوظائف الحيوية للجسم والمحافظة على الصحة وادامة الحياة وان نقصها بالغذاء يؤدي الى ظهور اعراض مرضية بالجسم وهنالك خمسة عشر عنصرا" نزراً وهي الحديد والزنك والنحاس والمنغنييز والسلينيوم واليود والفلور والمولبيديوم والكروميوم والنيكل والكوبلت والفانديوم والسليكون والزرنيخ (21؛ 20).

لذلك كان لابد من التقدير الدقيق لتركيز العناصر المعدنية الداخلة بتركيب الغذاء، وتوفير الظروف التصنيعية والصحية المثالية عند تصنيع الأغذية خصوصا أغذية الرضع والأطفال وكذلك ينبغي توجيه اهتمام خاص لنوعية هذه الأغذية المستوردة حيث لوحظ وجود

بعض أغذية الرضع الحبوبية غير المدعمة بالفيتامينات وبالمعادن الرئيسة والعناصر النزرة الضرورية المستوردة من قبل وزارة التجارة العراقية وجهزت ضمن نظام توزيع الحصة التموينية للرضيع منذ عام 2001 والمتوافرة في الأسواق المحلية والتجارية ولغاية ألان، واجري هذا البحث بهدف تقدير محتوى بعض العناصر النزرة الضرورية التي لم تحدد في بطاقة المعلومات الغذائية المدون على العلبة في غذاء الرضيع الحبوبي دقيق القمح مع الحليب Redielac.

## المواد وطرق العمل

1. تم تقدير الرماد الكلي باتباع طريقة الترميد الجاف Dry Ashing حيث وزن 5 غم من غذاء الرضيع دقيق القمح مع الحليب Redielac وسخن فوق لهب بنزن لمدة 15 دقيقة ثم حرق داخل جهاز الترميد Muffle Furnace وبدرجة حرارة 550 م ولمدة 24 ساعة حتى الحصول على رماد ابيض مائل للرمادي الباهت وحسب ما ذكر (4؛ 3).
2. تم تقدير تركيز بعض العناصر النزرة الضرورية وهي الحديد والزنك و النحاس والمنغنييز والسلينيوم باتباع طريقة قياس طيف الامتصاص الذري اللهبي, حيث أذيب الرماد الكلي في 5 ملليتر من محلول مزيج متساوي من حامضي النتريك والهيدروكلوريك المركزين وأكمل حجم المحلول الى 50 ملليتر بالماء المقطر اللاايوني، كما حضرت المحاليل المرجعية Blank بنفس الطريقة وبدون استخدام النموذج وجهزت محاليل العناصر القياسية من قبل شركة Fluka، وتم قياس هذه العناصر بأستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري اللهبي Flame Atomic Absorption Spectrophotometer صُنع شركة Shimadzu اليابانية في ظروف تحليلية وقياسية مثبتة في تصميم الجهاز وعند الطول الموجي للعناصر المقاسة مقداره 213.9، 324,8 ، 279.5 ، 196 نانومتر على التوالي وحسب ما أشار أليه (15؛ 7).
3. تم أيجاد معدل تركيب الرماد والعناصر النزرة لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف بأتباع المعادلة الآتية وحسب ما أشار إليه (7) و المتبعة من قبل قسم تقييم الصناعات الغذائية والكيميائية في الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية التي أجريت فيه هذه التقديرات.

$$\text{*معدل التركيب/ 100 سعرة} = \frac{\text{التركيز 100x}}{419}$$

*يجهز غذاء **Redielac** (419) سعرة لكل 100 غرام .

## النتائج والمناقشة

توضح النتائج المبينة في (الجدول، 1) ان مقدار الرماد الكلي في غذاء الرضيع الحبوبي دقيق القمح مع الحليب Redielac المنتج من قبل شركة Vinamilk في فيتنام يبلغ 0.25 غم لكل 100 غم, كما بلغ تركيز بعض العناصر النزرة الضرورية المقاسة وهي الحديد والزنك والنحاس والمنغنييز والسلينيوم 1.19, 1.29, 0.19 , 0.041 ,0.001 ملغم لكل 100 غم على التوالي.

كما يبين الجدول ان معدل تركيب الرماد يبلغ 0.06 غم ,لكل100 سعرة ويبلغ معدل تركيب العناصر النزرة 0.28 ملغم ،0.31 ملغم ،45.8 مكغم ،9.78 مكغم ،0.23 مكغم على التوالي لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف.

**جدول (1):** محتوى الرماد وبعض العناصر النزرة الضرورية في غذاء الرضيع الحبوبي **(Redielac)** لكل 100 غم و100 كيلو سعرة.

| العناصر | الكمية/100غم | الكمية/100 سعرة |
|---|---|---|
| حديد | 1.19 ملغم | 0.28 ملغم |
| زنك | 1.29 ملغم | 0.31 ملغم |
| نحاس | 0.19 ملغم | 45.8 مكغم |
| منغنييز | 0.041 ملغم | 9.78 مكغم |
| سلينيوم | 0.001 ملغم | 0.23 مكغم |

| | | |
|---|---|---|
| الرماد | 0.25 غم | 0.06 غم |

نستنتج من ذلك وجود تراكيز قليلة من بعض العناصر النزرة الضرورية في غذاء الرضيع الحبوبي Redielac وبمعدل تركيب اقل عند مقارنته مع أغذية الرضيع الحبوبية

المستوردة المتوافرة في الأسواق التجارية العالمية المصنعة من قبل شركات مختلفة متعددة المنشأ كما هو موضح في جدول المعلومات الغذائية المدون على العلبة مثل غذاء Similac المنتج من قبل الشركة Abbott الامريكية المدعم بمعظم العناصر النزرة الضرورية وهي الحديد والزنك و النحاس واليود والمنغنييز والسلينيوم واليود والبالغة 3 ملغم, 73, 1 ملغم, 63.84 مكغم، 13.67 مكغم، 0.43 مكغم، 7.68مكغم على التوالي، كما يبلغ معدل تركيب الرماد 0.79 غم لكل 100كيلو سعرة من الغذاء الجاف.

كذلك غذاء Cerelac المنتج من قبل شركة Nestle الفرنسية المدعم ببعض العناصر النزرة الضرورية وهي الحديد والزنك واليود والبالغة 2.4 ملغم, 1.68ملغم, 9.6 مكغم على التوالي كما يبلغ معدل تركيب الرماد 0.76غم لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف.

وأيضا غذاء Ulker Baby المنتج من قبل شركة Birlik التركية المدعم ببعض العناصر النزرة الضرورية وهي الحديد والزنك والنحاس واليود والتي يبلغ معدل تركيب هذه العناصر 2.64 ملغم, 1.2 ملغم, 48 مكغم, 12مكغم على التوالي, كما يبلغ معدل تركيب الرماد 0.72 غم لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف.

وغذاء Samilac المنتج من قبل شركة Bakhour السورية المدعم ببعض العناصر النزرة الضرورية وهي الحديد والزنك والمنغنييز واليود التي يبلغ معدل تركيب هذه العناصر 2.49 ملغم, 1.5 ملغم, 10 مكغم, 5 مكغم على التوالي, كما يبلغ معدل تركيب الرماد 0.75 غم لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف.

وتوفرت في الاسواق المحلية بعض اغذية الرضيع المسماة حبوب الفطام المدعمة المستوردة من قبل وزارة التجارة العراقية وجهزت ضمن نظام توزيع الحصة التموينية للرضيع منذ عام 2000 لغاية 2007 منتجة من قبل شركات فرنسية متعددة المنشأ مثل غذاء Farimil,Materna,Sunny Boy التي تتضمن نفس معدل تركيب الرماد و بعض العناصر النزرة الضرورية وهي الحديد والزنك واليود والبالغة 1.68 ملغم ، 0.64 ملغم، 6.48 مكغم على التوالي, كما يبلغ معدل تركيب الرماد 0.72 غم لكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف. كذلك تم توزيع ضمن هذه الحصة بعض أغذية الرضيع منتجة من قبل شركات متعددة المنشأ في الصين منذ عام 2003 ولغاية 2005 وهي غذاء Baby food, Havle, Neptun والتي تتضمن نفس معدل تركيب الطاقة والعناصر الغذائية الرئيسية والرماد ولم يحدد محتواها من الفيتامينات والمعادن المدعمة.

لقد أشارت منظمة FAO (12) باستخدام التدعيم المتعدد Multiple Fortifitication لأكثر من ثلاث عناصر معدنية وهي الكالسيوم والحديد والزنك واثنين من الفيتامينات هي AوB عند تدعيم منتجات الحبوب المصنعة للرضع والاطفال لتجنب حدوث أمراض العوز الغذائي الناجمة عن نقصها في الجسم ولتعويض الفقدان الحاصل في القيمة الغذائية الحاصل في هذه المنتجات التي تتأثر بعمليات التصنيع والحفظ والتسويق والتداول لان عمليات الطحن لانتاج الدقيق غالبا ما ينجم عنها ازالة جزء من هذه الفيتامينات والمعادن لتمركزها بطبقة الغلاف (النخالة) التي تزال اثناء التصنيع (6).

ولقد قدمت دراسة (16) مقترحا لمنظمة الصحة الامريكية (PAHO)* لتطوير محتوى العناصر المعدنية المسموح اضافتها لاغذية للرضع والاطفال التكميلية المدعمة التي تفتقر اليها معظم الاغذية المصنعة الحبوبية وهي الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم والحديد والزنك والنحاس واليود والسيلينيوم.

تضمنت المواصفة القياسية لهيئة الدستور الغذائي (11؛ 10) وأقرتها المواصفة القياسية العراقية (1) يجب ان تعتمد المكونات الأساسية للأغذية المصنعة الحبوبية للرضع والاطفال الصغار على دقيق بعض الحبوب والبقول والبذور الزيتية, ويجوز اضافة بعض المكونات الاختيارية لرفع قيمتها الغذائية مثل الحليب ومنتجاته، الخضر والفواكه، اللحوم والبيض والسكر والعسل وبعض الفيتامينات والمعادن وضمن الحدود المسموحة، وحددت المستويات الدنيا والعليا لاضافة بعض المعادن الرئيسة وهي الصوديوم فقط ولم تحدد مستويات اضافة العناصر النزرة مثلما حددت بالنسبة لبدائل حليب الام.

وأصدرت المواصفة القياسية لهيئة الدستور الغذائي (13) قائمة بمصادر بعض الاملاح المعدنية والعناصر النزرة المسموح اضافتها لهذة الاغذية وبشكل املاح جاهزة قابلة للامتصاص ولكل 100 كيلو سعرة من الغذاء الجاف وهي الكالسيوم والفسفور والصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والحديد والزنك والنحاس والمنغنيز والسلينيوم واليود.

* **Pan American Health Organization.**

لذلك أوصت الجلسة الاستثنائية لهيئة الدستور الغذائي التي أقيمت بالهند (14) بضرورة اعادة النظر في المواصفة القياسية للأغذية المصنعة المعتمدة على الحبوب للرضع والأطفال الصغار بحيث تناسب الأطفال في البلدان النامية نظراً لارتفاع نسبة الاصابة بأمراض نقص التغذية الناجمة عن نقص الطاقة والبروتين Undernutrition وأمراض نقص المغذيات الدقيقة Micro Nutrient Deficiency الناجمة عن نقص الفيتامينات والمعادن والبالغ عددهم 148 مليون طفل دون سن الخامسة وكذلك اعادة النظر بالمتطلبات الغذائية اليومية لتغطية الحاجة اليومية لهذة المغذيات وهذا ما أكدته ايضا كل من منظمتي اليونسيف و FAO/WHO (18).

فلقد حددت منظمتي WHO/FAO (20) ضمن جداول الماخوذ الغذائي الموصى به Recommended Nutrient Intakes(RNIs) الحاجة اليومية لأربعة عناصر نزرة ضرورية ينبغي ان يتناولها الرضيع يوميا بعمر 6-12 شهر وهي كالأتي: 9.3 ملغم حديد، 4.8 ملغم زنك، 90 مكغم يود، 10مكغم سيلينيوم.

كما حددت هيئة الغذاء والتغذية/ الاكاديمية الوطنية للعلوم/ معهد الطب* تسعة عناصر نزرة ضرورية ينبغي الحصول عليها ضمن الغذاء اليومي للرضيع بعمر 6–12 شهراً ضمن جداول المأخوذ الغذائي المرجعي ( $DRI_s$ ) Dietary Reference Intakes وهي كالأتي: 11 ملغم حديد, 3 ملغ زنك, 220 مكغم نحاس، 60 مكغم منغنييز، 20 مكغم سيلينيوم، 130 مكغم يود, 5 مكغم فلور, 3 مكغم مولبيديوم، 5,5 مكغم كروميوم (8).

ولقد أشارت دراسة (2) بضرورة وضع دليل عربي للاحتياجات الغذائية اليومية للطفل العربي ووضع دعائم صناعة عربية لأغذية الأطفال التكميلية المدعمة وذلك لخطورة المشاكل والأمراض الصحية التي يتعرضون لها الناجمة عن عدم الحصول على الغذاء المتوازن لتحقيق متطلبات النمو الأمثل, وهذا ما أكدته الندوة العربية التي ألقيت فيه هذه الدراسة وأقامها الاتحاد العربي للصناعات الغذائية عام 1989 التي أوصيت بضرورة التشجيع على اقامة دعائم صناعة أغذية أطفال عربية والتأكيد على دور وضع برامج التفتيش والرقابة الصحية لأغذية الأطفال المصنعة المستوردة من الدول العربية والاجنبية.

وكذلك أكدت ذلك الندوة التخصصية التي اقامها مركز بحوث السوق وحماية المستهلك (5) عام 2009 بمناسبة اليوم العالمي للمستهلك التي أوصت بضرورة دعم

* **Food and Nutrition Board, National Academy of Science, Institute of Medicine.**

وتطوير اللجنة الوطنية لدستور الأغذية التابع للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية الخاصة بمناقشة أعداد المواصفات القياسية الوطنية والعالمية ودعم وتشجيع قانون التعرفة الكمركية الذي من شأنه الحد من دخول الأغذية المضرة لصحة المستهلك ولا سيما الأطفال وإخضاعها الى الفحص والتحليل للتأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية وصلاحيتها للاستهلاك.

## التوصيات

1. التأكيد على دور السيطرة النوعية وتعزيز دور أجهزة الرقابة الصحية على نوعية وسلامة أغذية الاطفال المصنعة المستوردة من الدول العربية والأجنبية لضمان أقصى حماية ممكنة لصحة الطفل وذلك بالعمل على أيجاد نظام سيطرة نوعية متطور لأجراء كافة الفحوصات والتحاليل لنسب المكونات الغذائية للتأكد من مدى مطابقتها مع بطاقة المعلومات المذكورة على العلبة وتشريع قانون يحاسب الشركات المخالفة وغير الملتزمة بالتعليمات.
2. التأكد على دور مركز بحوث السوق ومعهد بحوث التغذية لايجاد برامج توعية تغذوية وصحية والتشجيع على اقامة الانشطة العلمية البحثية التطويرية في مجال صناعة أغذية الاطفال لقلة توافر مثل هذه الدراسات.

## المصادر


1. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية .(1986). الاغذية المصنعة المعتمدة على الحبوب للرضع والاطفال. المواصفة القياسية رقم 1102. 1-7.
2. العيساوي، محمد؛ العمالي، سالم وعبد الاحد، عامر .(1990). طبيعة الاغذية التي تستوردها البلدان العربية وسبل التحكم في نوعيتها لكي تتلائم مع النواحي التغذوية والصحية للاطفال في الوطن العربي. الندوة العربية لدراسة واقع وافاق تغذية الاطفال والصناعات الغذائية. مجلة الصناعات الغذائية العربية. السنة الحادي عشر. 93-13.
3. دلالي، باسل كامل والحكيم، صادق حسن .(1987). تحليل الاغذية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. الطبعة الاولى. جامعة الموصل. 340.
4. حسن، ابراهيم محمد وابو عرب، عاطف انور. (2003). تحليل الاغذية. دار الفجر للنشر والتوزيع. القاهرة. الطبعة الثانية. 83.
5. مركز بحوث السوق وحماية المستهلك .(2009). محضر وقائع وتوصيات ندوة اغذية الاطفال وحماية المستهلك في العراق بمناسبة احتفالات اليوم العالمي للمستهلك. بغداد/العراق. 1-4.
6. مزاهرة، ايمن. (2000). الصناعات الغذائية. دار الشروق للنشر والتوزيع. عمان. 212-213.
7. Association of Official Analytical Chemists. (1980). Official Methods of Analysis. 13th ed., Washington D.C. U.S.A. 810-850.
8. Behrman, R. E.; Kliegman, R. M.; Jenson, H. B. and Stanton, B. F. (2007). Nelson Textbook of Pediatrics. 16th ed., W. B. Saunders Company. U.S.A. 210-211.
9. Egain, Hi.; Firk, R. and Sawyer, R. (1987). Pearson's Chemical Analysis of Foods. 8th ed., Longman Scientific and Technical Group. UK. 11.
10. FAO and WHO. (1981, 1985, 1989, 1991). Standard for Processed Cereal-Based Food for Infant and Children. FAO/WHO Food Standards. Rome. No: 074. Vol: 4. 1-5.
11. FAO and WHO. (1994). Codex Alimentarius. Foods for special dietary including foods for infants and children. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Vol :4. Rome. 35- 41 .
12. FAO. (1996). Micronutrient of Food. Current Practices Research and Opportunities. Rome. 86-87.

**13.** FAO and WHO. (2006). Standard for Processed Cereal-Based Food for Infant and Children. FAO/ WHO. Food Standards No: 1.Rome.

**14.** FAO and WHO. (2009). Proposal for "Processed Cereal Based Foods for Infant and Young Children in Developing Countries "To Be Incorporated) as (Part B) In The Revised Codex Standard For Processed Cereal-Based Food For Infant and Children. India. 1-15.

**15.** Horwitz, W. and Catimer, G. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed., AOAC International. UAS. Chapter 50. 15-20.

**16.** Lutter, C. K. and Dewey, K. G. (2003). Proposed Nutrient Composition of Complementary Food for Children. Journal of Nutrition. American Society for Nutritional Science. 30115-30195.

**17.** Pan American Health Organization and World Health Organization. (2003). Guiding Principles for Complementary Feeding. Food and Nutrition Program Division of Health Promotion and Protection. Washington D.C. U.S.A. 25.

**18.** UNICEF and FAO/WHO. (2009). Developed Codex Standard of Food for Malnutrition Children in Developing Countries. UNICEF Nutrition Supplier Meeting. Joint FAO/WHO Food Standards Programmer. Copenhagen. 11-19.

**19.** WHO .(1998). Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries. Geneva. 167-170.

**20.** WHO and FAO. (2004). Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition. 2nd ed., Joint FAO\WHO Expert Consultation. Geneva. 1-12.

**21.** WHO. (2006). Elemental Speciation in Human Health Risk. Assessment. Environmental Health Criteria. NO. 23.4. Canada. 7.

# Study the content of some essential trace elements in one kind of imported cereal infant food

*Nadia Hussein Manki*
**Department of Home Economics, College of Education for Women, University of Baghdad.**

## Abstract

**The aim of this study is to determine some essential trace elements in cereal infant food named Redialac.**

**This product is imported by Iraqi Trade Ministry for infant food ration distribution system since 2001, and yet is still found in local and trade markets.**

**Total ash was determined by dry ashing method. The result reveled that the food contain about 0.25g/100g ash with average composition of 0.06g/100 kcal Essential trace elements were determined by Flame Atomic Absorption Spectrometer, the concentration for Iron, Zinc, Copper, Manganese and Selenium were 1.19, 1.29, 0.19, 0.041, 0.001 mg/100g with average composition of 0.28 mg, 0.31mg 45.8 µmg, 9.78 µmg and 0.23 µmg/100kcal.**