Bull. Fac. Agric., Cairo Univ., 58 (2007):120-126.

MEASUREMENT OF IODINE INTAKE AND ITS RELATIONSHIP WITH SOME PERSONAL CHARACTERISTICS OF SOME LEARNING DISABILITY FEMALE STUDENTS (7-14 YEARS) IN THE CENTRAL REGION OF SAUDI ARABIA

(Received: 15.10.2006)

By
A. A. Al-Shoshan and A. A. Al-Kahtani

Food Science and Nutrition Department, College of Food Sciences and Agriculture, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

.

ABSTRACT

This study was conducted to assess iodine intake by some learning disability female students (7-14 years) in the Central Region of Saudi Arabia and its relationship with their personal characteristics. Data were collected through personal interview using a questionnaire. As simple random sample of 340 learning disability female students was selected. Iodine consumption and iodine secretion rate was performed by analyzing urine samples taken from the students. Percentages, mathematical mean, t-test, analysis of variance and L.S.D. analysis were used to analyze the data statistically.

The results showed that 25.4% have low rate of iodine secretion in urine. In addition, the results revealed that iodine consumption increased with the increasing level of education of 60th father's and mother's students and also increased with the moderate level of family income. Analysis of variance showed that there was a significant relationship between the groups in urine secretion rate and between the groups of iodine consumption according to mother's and father's education and family income.

The research recommended that female students should depend more on food rich in iodine such as fish and other foods rich in iodine.

***Key words**: iodine intake, learning disability, Saudi Arabia.*

تقدير المتناول من عنصر اليود وعلاقته ببعض الصفات الشخصية لبعض طالبات صعوبات التعلم بالمنطقة الوسطي بالمملكة العربية السعودية

أحمد عبدالرحمن الشوشان- أمل عائض القحطاني

قسم علوم الأغذية والتغذية - كلية علوم الأغذية والزراعة - جامعة الملك سعود - الرياض - المملكة العربية السعودية

ملخص

يهدف هذا البحث بصفة أساسية إلى تقدير المتناول من عنصر اليود وعلاقته ببعض الصفات الشخصية لطالبات لديهن صعوبات في التعلم بالمنطقة الوسطى بالمملكة العربية السعودية. شملت عينة الدراسة 340 طالبة تم اختيارها عن طريق العينة العشوائية البسيطة. وتم جمع البيانات عن طريق الاستبيانة بالمقابلة الشخصية لأمهات الطالبات اشتملت على بعض الصفات الشخصية والمتناول من اليود من خلال غذاء 24 ساعة إضافة إلى التحليل الكيموحيوي لعينات البول التي أخذت من أفراد العينة لتقدير اليود ، تم إستخدام كل من التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري واختبار ت وتحليل التباين وأقل فرق معنوي .L.S.D في تحليل البيانات.

وتمثلت أهم النتائج في أن 26.4% من المبحوثات وجد ان مستوى اليود في عيناتهن أقل من الحد الأدنى كما تبين أن متوسط كمية اليود المتناول تزيد بارتفاع المستوى التعليمي لكل من الوالدين وكذلك وسط الطالبات ذوي الدخل الأسري المتوسط كما لم تظهر أي فروق معنوية بين عمر الطالبات ومتوسط اليود المتناول.

وأثبت اختبار تحليل التباين معنوية الفروق بين متوسطات تركيز اليود في عينات البول وكذلك بين متوسطات كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم كل من الوالدين والدخل الأسري المتوسط.

وأوصت الدراسة ضرورة تناول الطالبات المجموعات الغذائية الغنية بعنصر اليود مثل الأسماك وبعض الأغذية الأخري.

1. مقدمة

يعتبر اليود من العناصر الغذائية المهمة لجسم الإنسان نظراً لأنه يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية، وقد اكتشف عام 1811م من قبل العالم Coutios في بعض الأعشاب البحرية (عويضة، 1418). وتعتبر هذه الهرمونات ضرورية للنمو الجسدي والعقلي الطبيعي. وهو ضروري لعمليات التمثيل الغذائي، وقد قدرت الكمية الآمنة للاستهلاك اليومي ما بين 50 ميكروجرام كحد أدنى، 1000 ميكروجرام كحد أعلى (عسكر، 1988 (WHO, 1991; Hunt & Groof, 1990;. يحتوي جسم الإنسان البالغ الصحيح على حوالي 10-20 ملجم، ويلاحظ أن ¾ هذه الكمية مركزة في الغدة الدرقية، ويكون تركيز العنصر مرتفع في كل من اللعاب، والعصارات الهضمية وتقل كميته في كل من غدد الثدي والمبايض والمشيمة، والجلد (Nieman *et al*., 2001).

يوجد اليود عادة في كل من الغذاء والماء (WHO, 1988). والغذاء البحري هو المصدر الأهم لليود (Nieman *et al*., 2001)، حيث يتراوح محتواه في الأنواع المختلفة من الأسماك البحرية ما بين 300-3000 ميكروجرام/كجم، أما أسماك المياه العذبة فتحتوي على 20-40 ميكروجرام/كجم (عويضة، 1418هـ (Guthrie, 1983; Hunt & Groof, 1990 ;.

وتعتبر الألبان مصدراً جيداً لليود حيث يتراوح محتواها ما بين 70-370 ميكروجرام/كجم (Wenlock *et al*., 1982). وهناك مصدر آخر لليود وهو الخبز ومنتجات الحبوب التي تحتوي على كميات متفاوتة منه (Hunt & Groof, 1990). أما بالنسبة للخضروات والفواكه فهي تحتوي على أقل تركيز من اليود (Al-Attas & Sulimani, 1993).

ويحصل الإنسان على حوالي 10% من احتياجاته اليومية لليود من الماء (NRC, 1989)، وفي دراسة أجريت في المملكة العربية السعودية وجد أن متوسط تركيز اليود في مياه الشرب لا يتعدى 0.9 ميكروجرام/لتر (Sulimani *et al*., 1991)، وتعتبر هذه الكمية ضئيلة مقارنة بالكميات التي تبلغ 4 ميكروجرام/لتر في بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية (Vought *et al*., 1967).

حددت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي FNB and NRC (1989) المقررات الغذائية المقترحة RDA لليود، حيث قدرت الكمية الموصى يوميا بها للرضع من الولادة حتى السنة الأولى من العمر حوالي 40-50 ميكروجرام، والأطفال من سنة إلى عشر سنوات من 70-120 ميكروجرام، والمراهقين والبالغين من الجنسين 150 ميكروجرام، والحوامل 175 ميكروجرام والمرضعات 200 ميكروجرام (عويضة، 1418هـ (NRC, 1989;.

يوجد اليود في الغذاء بصورة أساسية في يود غير عضوي، وكمية أقل في صورة يود عضوي يتحرر من المركب العضوي المرتبط به ليتحول إلى يود قابل للامتصاص في القناة الهضمية وخاصة في الأمعاء الدقيقة. ويخرج الجزء غير الممتص مع البراز (2% من اليود المتناول)، كما يخرج جزء بسيط جداً من خلال الغدد الدرقية، ومعظم الكمية (80-90%) تقريباً من اليود المفرز مع البول وهي تتناسب مع تركيز اليود في الدم (Hunt & Groof, 1990).

يؤدي نقص اليود إلى حدوث اضطرابات ذات تأثيرات واسعة ومختلفة على الصحة تبدأ من المرحلة الجنينية وحتى فترة النضج، ومن أهمها مرض تضخم الغدة الدرقية، والأهم من ذلك أنه يزيد احتمال الإصابة بأمراض التخلف العقلي (WHO, 1988). ويسود نقص اليود في مناطق كثيرة في العالم، ويكون ملازماً لنقص الغذاء الغني باليود، ويؤثر نقص اليود في هذه المناطق على النمو والتطور، وعلى المشاكل الصحية الأخرى (Hunt & Groof, 1990).

بالمقابل فقد تتضخم الغدة الدرقية من جراء زيادة المتناول، وخصوصاً الجرعات الدوائية (Gushurst *et al*., 1984). وكذلك تناول كمية كبيرة من الأعشاب البحرية، كما في شمال اليابان حيث يحدث تضخم موسمي للغدة الدرقية لدى بعض الأشخاص الذي لديهم حساسية لليود (Nieman *et al*., 2001). وهناك عدة طرق لتحسين حالة اليود لدى الشعوب التي تعاني من نقصه وذلك إما بتدعيم الملح باليود (WHO, 1988)، ويدعم الملح بإضافة يوديد البوتاسيوم KI (Potassium iodide)، أو أيودات البوتاسيوم KIO_3 (Potassium iodate) التي تعتبر أكثر ثباتاً ومقاومة للتبخر (Dunn & Haar, 1990)، ويكون مستوى التدعيم ما بين 15-50 ملجم يود/كجم ملح، أي أن كل 10جم تحتوي على حوالي 150-500 ميكروجرام يود (WHO, 1988). أما الطريقة الثانية فهي تدعيم الزيت النباتي باليود، وتستخدم إما عن طريق الحقن، أو بالفم، حيث يشمل كل 1 ملليلتر من الزيت النباتي على حوالي 480 ميكروجرام يود، بالإضافة إلى ما سبق هناك طريقة تدعيم الماء باليود، ذلك بإضافة محلول مركز من اليود أو يوديد البوتاسيوم أو أيودات البوتاسيوم (WHO, 1988; Dunn & Haar, 1990).

يفضل في كثير من الدول المتقدمة تدعيم الخبز بمركبات اليود إلى المستوى الذي يفي بحاجة الشخص اليومية (Brasward *et al*., 1995).

تشير كثير من الدراسات إلى أن قياس اليود المفرز في البول يعتبر المعيار الموثوق به لمعرفة المتناول الغذائي من هذا العنصر ومستواه في الجسم (Hollowed *et al*., 1998; Delange *et al*., 2002). أثبتت الأبحاث إن انخفاض تركيزه في البول يعني انخفاض

كمية اليود المتاح، وارتفاع مستواه في البول يدل على متناول وافر من اليود (Guthrie, 1983).

أشارت هيئة الصحة الأمريكية إلى أن هناك حداً أدنى لمستوى اليود في البول للقيام بالوظائف الحيوية الطبيعية بالجسم، وهو 50 ميكروجرام/جم كرياتنين للنساء البالغات، 75 ميكروجرام/جرام كرياتنين للرجال البالغين، وللأطفال (5-10 سنوات) 32.5 ميكروجرام/جم كرياتنين (Underwood, 1977). يعتمد تقدير اليود المتناول في الغذاء على معدل إفراز اليود في البول (Pierre *et al.*, 1999).

يتم هدم الكرياتنين فوسفات في العضلات أساساً، ونتيجة لذلك يتم تكوين الكرياتنين الذي يفرز بدوره في البول (Gibson, 1990)، وجد أن كمية الكرياتنين المفرزة في البول خلال 24 ساعة تكون ثابتة (Murray *et al.*, 1991). ولقد شاع استخدام نسبة وجود اليود إلى الكرياتنين (Iodine/creatinine ratio) منذ أكثر من عشرين عاماً في كثير من الأبحاث، (Underwood, 1977; Gushurst *et al.*, 1984; Strove & Ohlen, 1990).

وانطلاقاً من أن صعوبات التعلم أصبحت قضية تستحوذ على اهتمام عالمي كما أولتها حكومة المملكة العربية السعودية اهتماماً واضحاً باعتبارها قضية تنموية معاصرة. ونظراً لعلاقتها بفئة عمرية حساسة صحياً، ولندرة الدراسات التي أجريت داخل المملكة والعالم العربي عموماً يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على تلك العلاقة بين التغذية وصعوبات التعلم. وحيث تبين الدراسات أن الأطفال الذي يعانون من انخفاض إفراز اليود في البول لديهم صعوبة في القراءة والهجاء والرياضيات (Sayed *et al.*, 1999). وأن المملكة قد صنفت من ضمن مناطق النقص الطفيف في استهلاك اليود وكذلك تدنيه في مياه الشرب المتوفرة (Sulimani *et al.*, 1991). لذا فإن البحث يشمل تقدير المتناول من عنصر اليود لعينة من طالبات صعوبات التعلم في المنطقة الوسطى ومدى علاقته ببعض الخصائص الشخصية للمبحوثات.

2. أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى الآتي:

1- تقدير ما تتناوله الطالبات من عنصر اليود عن طريق قياس معدل استهلاك اليود في الغذاء ومعدل إفرازه في البول.
2- دراسة بعض الصفات الشخصية للمبحوثات ومدى علاقتها بالمتناول من عنصر اليود.

3. المواد وطرق العمل Materials and Methods

1.3.عينة البحث

اختيرت عينة عشوائية بسيطة بواقع 340 طالبة من طالبات صعوبات التعلم الملتحقات بمدارس التعليم العام في المنطقة الوسطى من 7-14 سنة (المرحلة الابتدائية).

2.3.جمع البيانات

اعتمد على الاستبيان بالمقابلة الشخصية لجمع البيانات المتعلقة بالصفات الشخصية للمبحوثات والمتمثلة في العمر ومستوى تعليم كل من الأب والأم ومستوى دخل الأسرة وكذلك المتناول من اليود من خلال غذاء 24 ساعة إضافة إلى التحليل الكيموحيوي حيث تم أخذ عينات البول من أفراد العينة في أنابيب بلاستيكية جافة نظيفة، ثم حفظت على درجة 20°م لحين إجراء التحليل اللازم والمتمثل في تقدير اليود والكرياتنين في العينات حيث يقوم الأساس العلمي لتقدير اليود في العينات على التفاعل حسب طريقة Sandell & Klothoff, 1937، حيث يتم هضم العينات بواسطة حمض قوي أو حرق على درجة حرارة عالية لتحويل اليود العضوي إلى غير عضوي. تعتمد الخطوة التالية على خواص اليود كعامل مساعد في اختزال أيون السرات Ceric إلى سروز Cerous، مقترناً بأكسدة الزرنيخوز Arsenous إلى زرينخوك Arsenoic. بينما تتميز أيونات السرات باللون الأصفر فإن أيونات السروز عديمة اللون وعليه فإن تركيز اليود في العينات يتناسب مع شدة اللون الأصفر الناتج باستعمال جهاز الامتصاص الضوئي Spectrophotometer على موجة طولها 405 نانومتر (Hunt & Groof, 1990; Dunn *et al.*, 1993).

وتم تقدير الكرياتنين في البول عن طريق استخدام Kits (CAT. 033k) المنتجة من شركة United Diagnostics Industry (UDI) والتي تعتمد على الطريقة اللونية، حيث يتفاعل الكرياتنين مع حامض البكريك Picric acid في وجود وسط قاعدي، ويعطي لوناً يمكن قياسه باستخدام Spectrophotometer ثم تنسب كمية اليود في عينة البول إلى كمية الكرياتنين في نفس العينة للحصول على ميكروجرام يود/جم كرياتنين (Jolin & Escobar del Ray, 1956).

3.3. التحليل الإحصائي

استخدم في تحليل البيانات كل من التكرارات والنسب المئوية والانحراف المعياري واختبار (ت) وتحليل التباين و L.S.D.

وتم استخدام برنامج GLM في حزمة SAS للتحليل الإحصائي للبيانات (SAS, 1995).

4. نتائج البحث ومناقشتها

1.4. تركيز اليود في العينات

يوضح جدول (1) تركيز اليود (ميكروجرام/جرام كرياتنين) في عينات البول لطالبات صعوبات التعلم وتظهر النتائج أن مستوى اليود 26.4% منهن في عيناتهن أقل من الحد الأدنى، في حين كانت نسبة الطالبات اللاتي أظهرن مستوى مرتفعاً لليود في عيناتهن (73.6%) بمتوسط تراوح ما بين 40.7-215.29 ميكروجرام/جرام كرياتنين.

تتفق هذه النتائج مع دراسة Stubbe *et al.* (1988)، حيث تم دراسة الإفراغ البولي لليود عند 221 صبياً أعمارهم بين 6-12 سنة في المملكة العربية السعودية

وكان متوسط إفراغ اليود 209.63 ميكروجرام/جرام كرياتنين. وهذا يتفق أيضاً مع دراسة Al-Nuim *et al.* (1995) حيث تبين أن 25% من الطلبة لديهم عوز في عنصر اليود.

ولمعرفة مدى معنوية الفروق بين متوسطات تركيز اليود في العينات تم استخدام تحليل التباين Analysis of variance. وقد بلغت قيمة F المحسوبة 4.5 وهي أعلى من قيمة F الجدولية عند مستوى معنوي 0.1.

ولتحديد مواقع الفروق بين متوسطات تركيز اليود في عينات البول تم استخدام L.S.D. كما يوضحه جدول (2) وتبين أن الفروق معنوية عند مستوى 0.1 بين تركيز اليود في البول ≤120 وجميع تركيزات اليود الموجودة بالجدول. كما تبين أن الفروق معنوية بين تركيز 90-<120 وكل من تركيز 60-<90 وتركيز 30-<60، كذلك اتضح أن الفروق معنوية بين تركيز 30-<60 وتركيز اليود في البول <30.

2.4. بعض الصفات الشخصية للمبحوثات وعلاقتها بمتوسط كمية اليود المتناول

يوضح الجدول (3) توزيع الطالبات وفقاً للعمر حسب جداول التوصيات الدولية للمقررات الغذائية المختلفة (NRC, 1989). ويبين الجدول أن 82.3% من الطالبات تتراوح أعمارهن بين 7-10 سنوات وأن 17.7% منهن تتراوح أعمارهن بين 11-14 سنة.

كما يظهر من الجدول (3) أن كمية اليود المتناولة أعلى بمتوسط 104.7 ميكروجرام/يوم للطالبات اللاتي تتراوح أعمارهن بين 11-14 سنة، ومع ذلك لم يظهر التحليل الإحصائي باستخدام اختبار (ت) T-test أي فروق معنوية بين عمر الطالبات ومتوسط اليود المتناول حيث بلغت قيمة ت = 0.24 مما يدل على أن العمر لم يكن له تأثير على المتناول من عنصر اليود.

جدول (1): متوسط تركيز اليود (ميكروجرام/جرام كرياتنين) في العينات.

تركيز اليود في البول ميكروجرام/جرام كرياتنين	العدد (تكرار)	النسبة المئوية%	متوسط تركيز اليود في العينات	SD±
30>	90	26.4	14.3	9.5±
60> −30	102	30.0	40.7	9.2±
90> −60	72	21.2	74.1	8.9±
120> −90	14	4.1	105.28	8,8±
120≤	62	18.3	215.29	8.08±
المجموع	340	100		

جدول (2): الفرق بين متوسطات تركيز اليود في العينات وفقاً لتركيز اليود في البول باستخدام L.S.D.

تركيز اليود في البول	120≤	120>-90	90>-60	60>-30	30>
120≤		**110.01** **	**141.19** **	**174.59** **	**200.99** **
120>-90			**31.18** **	**64.58** **	**90.98** **
90>-60				**33.40** **	**59.80** **
60>-30					**26.40** **
30>					

** معنوي عند مستوى 0.01

جدول (3): متوسط كمية اليود المتناول وفقاً للعمر.

العمر	العدد (التكرار)	النسبة المئوية%	متوسط كمية اليود المتناول والانحراف المعياري ±SD
10-7	280	82.3	102.5 (49.1±)
14-11	60	17.7	104.7 (33±)
المجموع	340	100.0	

3.4. مستوى تعليم الأب

يوضح الجدول رقم (4) مستوى تعليم الأب، حيث تبين أن 36.5% من آباء الطالبات مستوى تعليمهم منخفض لم يتعد المرحلة الابتدائية، وأن 44.1% و19.4% مستوى تعليمهم متوسط وعالي على الترتيب.

ويعكس الجدول أن متوسط كمية اليود المتناول تزيد بارتفاع المستوى التعليمي حيث بلغ مجموع كمية اليود المتناول وسط الطالبات ذوات الآباء منخفضي المستوى التعليمي 86.2 ميكروجرام ارتفع إلى 101.4 ميكروجرام و108.1 ميكروجرام للطالبات ذوات الآباء متوسطي ومرتفعي المستوى التعليمي على التوالي. ويلاحظ انخفاض متوسط كمية اليود لجميع الفئات مقارنة مع RDA.

ولمعرفة مدى معنوية الفروق بين متوسطات كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم الأب تم استخدام تحليل التباين Analysis of variance وقد بلغت قيمة F المحسوبة 5.0 وهي أعلى من قيمة F الجدولية عند مستوى معنوية 0.01. ولتحديد مواقع الفروق بين

متوسطات كمية اليود المتناول تم استخدام L.S.D. كما يوضحها جدول رقم (5). وتبين أن الفروق معنوية عند مستوى 0.01 بين الطالبات ذوات الآباء مرتفعي المستوى التعليمي وكل من الطالبات ذوات الآباء متوسطي ومنخفضي المستوى التعليمي. كذلك أتضح أن الفرق معنوي بين الطالبات ذوات الآباء متوسطي المستوى التعليمي والطالبات ذوات الآباء منخفضي المستوى التعليمي.

جدول (4): كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم الأب.

مستوى تعليم الأب	عدد	%	متوسط كمية اليود المتناول (ميكروجرام)	الانحراف المعياري ±SD
منخفض (ابتدائي وما دون)	124	36.5	86.2	31.2±
متوسط (متوسط وثانوي)	150	44.1	101.4	40.3±
عالي (جامعي وما فوق)	66	19.4	108.1	47.5±
المجموع	340	100.0		

جدول (5): الفرق بين متوسطات كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم الأب باستخدام L.S.D.

متوسط تعليم الأب	عالي (جامعي وما فوق)	متوسط (متوسط وثانوي)	منخفض (ابتدائي وما دون)
عالي (جامعي وما فوق)		6.7**	21.9**
متوسط (متوسط وثانوي)			15.2**
منخفض (ابتدائي وما دون)			

** معنوي عند مستوى 0.01

4.4. مستوى تعليم الأم

يبين جدول رقم (6) مستوى تعليم الأم حيث تبين انخفاض المستوى التعليمي لغالبية الأمهات (57.1%) وأن 8.2% فقط ذوات مستوى تعليمي عالي. ويوضح الجدول ازدياد كمية اليود المتناول للطالبات بارتفاع المستوى التعليمي لأمهاتهن، حيث بلغ كمية اليود المتناول وسط الطالبات ذوات الأمهات منخفضي المستوى التعليمي 77.7 ميكروجرام ارتفع إلى 95.3 ميكروجرام و108.3 ميكروجرام للطالبات ذوات الأمهات متوسطي ومرتفعي المستوى التعليمي على التوالي، مما يؤكد أثر مستوى تعليم الأم على ما تتناوله ابنتها من اليود. ويلاحظ انخفاض كمية اليود المتناول لجميع الفئات مقارنة مع RDA.

ولمعرفة مدى معنوية الفروق بين متوسطات كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم الأم تم استخدام تحليل التباين وقد بلغت قيمة F المحسوبة 2.7 وهي أعلى من قيمة F الجدولية عند مستوى معنوية 0.01.

جدول (6): كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم الأم.

مستوى تعليم الأم	عدد	%	متوسط كمية اليود المتناول	الانحراف المعياري ±SD
منخفض (ابتدائي فما دون)	194	57.1	77.7	34.04
متوسط (متوسط وثانوي)	118	34.7	95.3	36.4
عالي (جامعي فما فوق)	28	8.2	108.3	45.8
المجموع	340	100.0		

ولتحديد مواقع الفروق بين متوسطات كمية اليود المتناول تم استخدام L.S.D. كما يوضحها جدول رقم (7). وتبين أن الفروق معنوية عند مستوى 0.01 بين الطالبات ذوات الأمهات مرتفعي المستوى التعليمي وكل من الطالبات ذوات الأمهات متوسطي ومنخفضي المستوى التعليمي. كذلك اتضح أن الفرق معنوي بين الطالبات ذوات الأمهات متوسطي المستوى التعليمي، والطالبات ذوات الأمهات منخفضي المستوى التعليمي.

جدول (7): الفرق بين متوسطات كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى تعليم الأم باستخدام L.S.D.

متوسط تعليم الأم	عالي (جامعي فما فوق)	متوسط (متوسط وثانوي)	منخفض (ابتدائي وما دون)
عالي (جامعي وما فوق)			
متوسط (متوسط وثانوي)	17.6**		
منخفض (ابتدائي وما دون)	30.0**	12.4**	

** معنوي عند مستوى 0.01

يوضح جدول (8) مستوى دخل أسر الطالبات حيث تبين أن نصف المبحوثات (50.6%) تراوح دخل أسرهن من 3000-6000 ريال شهرياً مقابل 15.9% مستوى دخل أسرهن منخفض يقل عن 3000 ريال شهرياً.

ويعكس الجدول أن متوسط كمية اليود المتناول

جدول رقم (8): كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى دخل الأسرة.

مستوى الدخل (ريال)	العدد (تكرار)	النسبة المئوية	كمية اليود	SD±
3000>	54	15.9	94.6	36.2
6000-3000	172	50.6	107.3	46.9
6000<	114	33.5	94.2	38.08
المجموع	340	100.0		

مرتفعة وسط الطالبات اللاتي يتراوح دخل أسرهن بين3000-6000 ريال إذ بلغ 107.3 ميكروجرام مقابل أكثر من 94 ميكروجرام يود للطالبات ذوات الدخل الأسري المنخفض والمرتفع. ويلاحظ انخفاض مستوى كمية اليود للفئات الثلاث مقارنة مع RDA.

ولمعرفة مدى معنوية الفروق بين متوسطات كمية اليود المتناول وفقاً لمستوى دخل الأسرة تم استخدام تحليل التباين، وقد بلغت قيمة F المحسوبة 3.30 وهي أعلى من قيمة F الجدولية. ولتحديد مواقع الفروق بين متوسطات كمية اليود المتناول تم استخدام LSD وتبين أن الفرق معنوي عند مستوى 0.01 فقط بين الطالبات اللاتي تراوح دخل أسرهن بين 3000-6000 ريال وكل من الطالبات اللاتي تراوح دخل أسرهن أقل من 3000 ريال والتي تزيد عن 6000 ريال.

نتيجة لانخفاض مستوى اليود لطالبات صعوبات التعلم نوصي بتناول المجموعات الغذائية الغنية بعنصر اليود مثل الأسماك وبعض الأغذية الأخري.

5. المراجع

عسكر، أ. (1988م). الغذاء بين المرض وتلوث البيئة. الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

عويضة، ع. (1418هـ). أساسيات تغذية الإنسان. مطابع جامعة الملك سعود، الرياض.

AI-Attas O. and Sulimani R. (1993) Iodine concentrations in Saudi staple foods. Saudi Med. L, 14: 322-324.

Al-Nuim A., Al-Mazrou Y., Farag M. and Al-Attas O. (1995). Deficiency Disorders Survey Saudi Arabia. Kingdom of National Iodine Saudi Arabia Ministry of Health, Riyadh.

Brasward J., Hulshof K. and Lowik M. (1995). calculated iodine intake before and after simulated iodization (Dutch Nutrition Surveillance System). Ann. Nutr. Metab., 39:58-94.

Dunn J. and Haar F. (1990). A practical guide to the correction of iodine deficiency, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. (1990).

Dunn J., Crutchfield H., Gutekunst R. and Dunn A. (1993). Two simple methods for measuring iodine in urine. Thyroid., 3:119-123.

Delange F., Bruno B., Hans B. (2002). Determining median urinary iodine concentration that indicates adequate iodine intake at population level. Bull. World Health Org., 80(8): 633-636.

FNB NRC (Food and Nutrition Board, National Research Council). (1989). Recommended Dietary Allowances. 10*th* ed. Washington, D.C. National Academy of Sciences.

Gibson R.S. (1990). Principles of Nutrition Assessment. Oxford University Press, New York.

Gushurst C., Mueller J. and Sedor F. (1984). Breast milk iodine: Reassessment in 1980s. Pediatrics, 73:354-357.

Guthrie, H. (1983). Introductory Nutrition, The C.V. Mosby Company, United States of America.

Hollowed J., Staehing N., Hannon W., Flander D., Gunter E., Maberly G., Braverman L., Pino S., Miller D., Garbe P., Delozier D. and Jackson R. (1989). Iodine Nutrition in the United States. J. Clin. Endocr. And Metab., 83(10):3401-3408.

Hunt S. and Groff J. (1990). Advanced Nutrition and Human Metabolism. West Publishing Company, New York. Jolin T. and Escobar del Ray F. (1965). Evaluation of iodine / creatinine ratios of casual samples as indices of daily urinary iodine out put during field studies. J. Clin. Endocrinol. Metab. Vol. 25:540-542.

Jolin T. and Escobar del Ray, F. (1956). Evaluation of iodine / creatinine ratios of casual samples as indices of daily urinary iodine out put during field studies. J. Clin. Endocrinol. Metab.. (25):540-542.

Murray R., Daryl K., Peter A. and Victor W. (1991). Harper's Biochemistry, Libraties du.

Nieman D., Butterworth D. and Nieman C. (2001). Nutrition. First Edition, Wm. C. Brown Publishers. USA.

NRC (National Research Council). (1989). National Academy of Sciences Recommended Dietary Allowances. 10th ed. National Academy of Sciences. Washington, D.C.

Pierre V., Zarebska M., Prezoisi P., Galan P., Pelletier B. and Hercberg S. (1999). Iodine deficiency in France. Lancet., 353:1766-1769.

SAS (1995). SAS User's Guide: Statistics, SAS Institute, Inc., Cary, NC.

Sandell E.B. and Kolthoff I.M. (1937) Micro determination of iodine by a catalytic method. Micro Chime Acta, 1: 9-25.

Strove C. and Ohlen S. (1990). Einflub Fruherer Schwangerchften auf strumaund khotenhau figkeit bei Schilddrusengensunden frauen. Deutsch. E. Medizinische Wochen Scrift., 115:1050-1053. C.F.

Stubbe P., Al-Habib S. and Thal H. (1988). Iodine excretion and goiter prevalence in Saudi Arabian children. Saudi Med. J., 9(5):476-480.

Sulimani R., Al-Attas O., Desouki M., Al-Nuaim A. and Al-Sekait May (1991). Iodine concentrations in Saudi water. Annuals of Saudi Med., 6:655-656.

Sayed N., Sally M., Khan M. and Andrew T. (1999). Biochemical hypothyroidism secondary to iodine deficiency is associated with poor school achievement and cognition in Bangladeshi children. J. Nutr. 128:980-987.

Underwood E.J. (1977). Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press, New York. USA.

Vought R., London W. and Stebbing G. (1967). Endemic goiter in North Virginia, J. Clin. Endocr. Metab., 27:1381-1389.

WHO (World Health Organization). (1988). Guidelines for a national programme for the control of iodine deficiency disorders in eastern Mediterranean region. Regional Office for the Eastern Mediterranean.

WHO (World Health Organization). (1991). Evaluation of eastern food additives and contaminants. Thirty-seventh report of a joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Geneva.

Wenlock R., Buss D., Moxon R. and Bunton N. (1982). Trace nutrients iodine in British food. Br. J. Nutr. 47:381-390. Nutr. 47:381-390.