تقدير اليود في عينات من ملح الطعام المباعة في الأسواق المحلية

خديجة عقيلة اقدورة ، خولة مخلوف الجرو ،أ.حنان إبراهيم شواط، وفاء مخلوف الجرو
قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
wafamkalj@gmail.com

تاريخ الاستلام: 5- 6- 2021 تاريخ القبول: 13- 06-2021 تاريخ النشر: 01- 10- 2021

الملخص:
هدفت هذه الدراسة لتحديد تركيز الأيودات في 8 عينات من ملح الطعام المباعة في الأسواق المحلية لمدينة مصراتة باستخدام طريقة المعايرة بالثايوكبريتات الصوديوم، أوضحت النتائج أن مدى التركيز في 5 عينات ppm(46.35-5.35) و3عينات لا تحتوي على أيودات، وباستخدام الطريقة الطيفية أوضحت النتائج أن مدى التركيز لي 5 عينات ppm (47.16-5.8) وكذلك 3عينات لا تحتوي على أيودات.

الكلمات المفتاحية: الايودات، المعايرة، طريقة الطيفية.

المقدمة Introduction

ملح الطعام هو بلورات شفافة تتكون بشكل أساسي من المركب الكيميائي كلوريد الصوديوم، ويعتبر عنصر مهم في حياة الإنسان والحيوان والنبات، يستخرج الملح بكميات كبيرة من مياه البحار والمياه المالحة الطبيعية والصخور الباطنة تحت الأرض والمناجم [1]ويتم معالجة ملح الطعام باليود.

تم إنتاج الملح المعالج باليود لأول مرة في الولايات المتحدة في 1924 ويستخدمه الآن 75% من سكان العالم للوقاية من اضطرابات نقص اليود Iodine deficiency disorders (IDD) يعتبر اليود عنصراً أساسياً في حياة الإنسان الصحية ، يمكِّن اليود الغدد الدرقية لإنتاج هرمونات لازمة للتمثيل الغذائي المناسب، عندما لا يحصل الأطفال في رحم الام على ما يكفي من اليود، قد ينخفض نمو دماغ الجنين، ولا يزال الملح المعالج باليود من أكبر النجاحات في مجال الصحة العامة[2]..

الملح أو (كلوريد الصوديوم) ضروري للحياة لا يوجد معدن أكثر أهمية للإنسان من الصوديوم لأنه يسمح للأعصاب بإرسال واستقبال النبضات الكهربائية ويساعد العضلات على البقاء قوية وتحافظ على عمل الخلايا والدماغ.

قد لعب الملح دورا أساسيا علي مدى آلاف السنين في الحفاظ علي الغذاء وكذلك في الحفاظ علي صحة الإنسان، يعمل الملح كمادة حافظة أساسية مما يقلل من احتمالية نمو البكتيريا ويسمح بتخزين الطعام لفترات طويلة من الوقت مما يقلل من الفساد ويحافظ على سلامة تناوله لفترات طويلة من الزمن[2].

أختبرت دراسة عام 2014 التي نشرت في مجلة نيو إنجلد الطبية استهلاك الصوديوم ل100000 شخص في 17 دولة وجدت الدراسة ان المدى الصحي لإستهلاك الصوديوم كان ثابتا من mg(6000-3000) في اليوم[2,3].

الوجبات الغذائية قليلة الصوديوم قد تسبب مشاكل خطيرة لكبار السن تسبب فقدان التوازن إلي جانب الجفاف هي أعراض لحالة تعرف بنقص الصوديوم ويمكن ظهور هذه الأعراض حتى مع نقص طفيف للصوديوم في الدم ويمكن أن يكون لها آثار ضارة بشكل خاص لكبار السن بحيث يصعب تشخيص الحالة المريضة[4].

الجزء العملي Eexperimental Part

المواد وطرق البحث:

تم في هذه الدراسة تجميع ثمانةأنواع من الملح الطعام من المحلات الغذائية في مدينة مصراته، وهذه الأنواع مبينة في الجدول (1)..

الجدول (1) أسماء وأرقام وبلد الإنتاج للعينات المستخدمة في الدراسة.

رقم العينة	اسم الملح	بلد الإنتاج
1	كوتوزال	تونس
2	rivin	اندونيسيا
3	وردة البحر	تونس
4	Stucod	تونس
5	Rock salt	تركيا
6	Himalaya tuzu	اسبانيا
7	aji.no.moto	ماليزيا
8	الصيني	الصين

المواد الكيميائية المستخدمة:

داي كرومات البوتاسيوم، ثيوسلفات الصوديوم، يوديد البوتاسيوم، بيكربونات الصوديوم، حمض هيدروكلوريك المركز، كلوريد صوديوم، أيودات البوتاسيوم، هيدروكسيد صوديوم، نشا، حمض الكبريتيك.

تقدير الايودات:

أولا:بطريقة المعايرة بثايوكبريتات الصوديوم

المحاليل المستخدمة:

حضر محلول داي كرومات البوتاسيوم 0.01N، ثيوكبريتات الصوديوم0.01N، النشا(1g في100ml ماء مقطر)، حمض كبريتيك 2N، يوديد بوتاسيوم 10%.

وزن10g من الملح ووضع في دورق مخروطي وأضيف إليه 50ml ماء مقطر و5ml من KI و1ml من H_2SO_4 تحول المحلول الي اللون الأصفر وأضيف الي المحلول قطرتين من النشا يتحول إلي اللون الأزرق الداكن وعوير المحلول بثايوكبريتات الصوديوم حتى يختفي اللون ونسجل القراءة .

$$IO_3 + 5I + 6H^+ ----\gg 3I_2 + 3H_2O$$

$$IO_3^- + 6S_2O_3^{-2} + H^+ ----\gg I^- + 3S_4O_6^- + H_2O$$

ثانيا: تقدير الأيودات باستخدام جهازSpectrophotometer (UV):

حضير المحاليل:

حضير المحلول رقم 1:

وزن 0.214g من أيودات البوتاسيوم المجففة في الفرن عند 99 درجة مئوية في دورق قياسي حجمه 250ml واكمل الحجم بالماء حتى العلامة.

حضير المحلول رقم2:

وزن 5g من كلوريد الصوديوم واضيف له ماء مقطر وضع في دورق قياسي حجمه 100ml ون اكمل الحجم بالماء حتى العلامة.

تحضير المحلول رقم 3:

وزن 3.32gمن يوديد البوتاسيوم واضيف له ماء مقطر واضيف له 1ml من هيدروكسيد الصوديوم وضع في دورق قياسي حجمه 100ml واكمل الحجم بالماء حتى العلامة.

تحضير محلول رقم4:

اخذ 2.8ml من حمض الكبريتيك واضيف على دورق حجمه 50ml واكمل الحجم بالماء المقطر حتى العلامة.

تحضير البلانك:

أخذ2ml من محلول 2 واضيف له 1ml من محلول 4 في دورق حجمه 10ml واكمل الحجم بالماء حتى العلامة.

منحنى قياسي:

أخذ ml (9،1،3،5،7) من ايودات البوتاسيوم وضعت في دورق قياسي حجمه 10ml واضيف 1ml من محلول رقم3 و2ml من محلول رقم 2 و1ml من محلول رقم 4 ثم نقيس الامتصاص عند طول موجي 352nm.[6]

تحضير العينات:

أخذ 0.2 من الملح وضيف له 1ml من محلول رقم 3 و1ml من محلول رقم 4 وضع في دورق قياسي حجمه 10ml واكمل الحجم بالماء لعند العلامة.

تم استخدام جهاز قياس الامتصاص Cary60 UV-Vis والشركة المصنعة Agilent Technologies

النتائج والمناقشة RESULTS AND DISCUSSION

الجدول (2) يوضح متوسط الحجم المستهلك في معايرة العينات بالثايوكبريتات الصوديوم

رقم العينة	الحجم المستهلك(ml)
1	**1.125**
2	**1.45**
3	**1**
4	**1.3**
5	**0.15**
6	–
7	–
8	–

تركيز الأيودات (ppm) للعينة (1):

عدد ملي مكافئات ثايوكبريتات الصوديوم = عدد ملي مكافئات لأيودات البوتاسيوم

$$\frac{\mathrm{wt_{mg}}}{\mathrm{Eq.\,wt}} = \mathrm{N} \times \mathrm{V_{ml}}$$

$$wt_{\mathrm{mg}} = 0.01 \times 1.25 \times 214$$

$$wt_{\mathrm{mg}} = 2.407mg$$

$$\mathrm{ppm}(\tfrac{mg}{l}) = \frac{2.407mg}{50 \times 10^{-3}}$$

$$\mathrm{ppm}(\tfrac{mg}{l}) = 48.14ppm$$

$$1mol\ KIO_3^- \text{ - - - -} \gg 6mol\ Na_2S_2O_3$$

$$\text{ppm } KIO_3^- = \frac{48.14}{6}$$

$$\text{ppm } KIO_3^- = 8.02\,\frac{\text{mg}}{\text{l}}$$

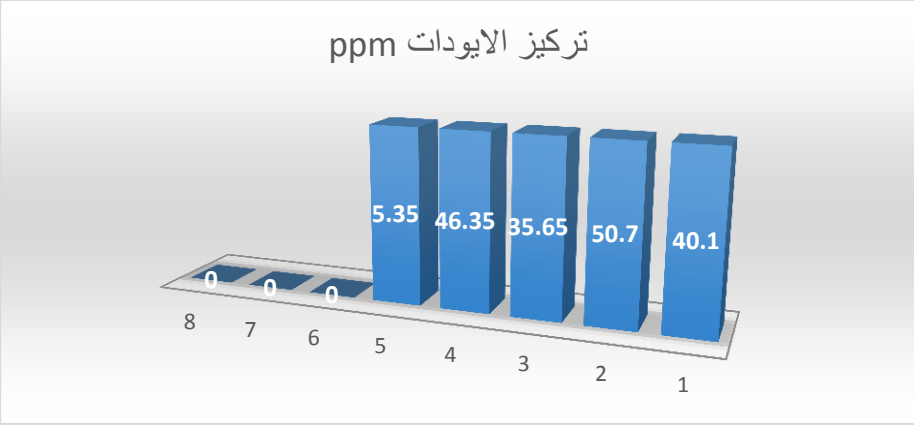
$$\text{تركيز العينة الأصلية} = \text{التركيز} \times \frac{\text{حجم العينة}}{\text{وزن العينة}}$$

$$\frac{50_l}{10_g} \times 8.02\frac{mg}{l} = 40.1\,\frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

تم حساب تركيز جميع العينات بنفس الطريقة السابقة

جدول (3) يوضح تركيز العينات (ppm)بطريقة المعايرة

رقم العينة	التركيز$\frac{mg}{kg}$
1	40.1
2	51.7
3	35.65
4	46.35
5	5.35
6	0
7	0
8	0



شكل (1) يوضح تركيز العينات بطريقة المعايرة

يلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول (3) ويقابله من الشكل البياني (1) وجد أن جميع العينات أقل من الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية عام (1997) المعمول بها في مركز الرقابة على

الاغذية (لا يزيد عن 80ppm من عنصر اليود و135ppm من(KIO_3^-) وأن العينات من (1-4) في الدراسة الحالية أعلي من الدراسة "8" التي كان متوسط القراءات ppm(12.7-14.8) والعينة 5 أقل من الدراسة "11" وأن العينات من (6- 8) لا يحدث تغير في اللون.

جدول(4) يوضح تركيز العينات ppm باستخدام (UV عند طول موجي (352nm

رقم العينة	تركيز العينة
1	**2.63**
2	**2.83**
3	**1.975**
4	**2.75**
5	**0.35**
6	_
7	_
8	_

حساب تركيز العينة (1) بوحدة $\text{ppm}(\frac{mg}{kg})$:

$$\text{تركيز العينة الأصلية} = \text{التركيز} \times \frac{\text{حجم العينة}}{\text{وزن العينة}}$$

$$\text{تركيز العينة الأصلية} = 2.63 \times \frac{10}{0.2}$$

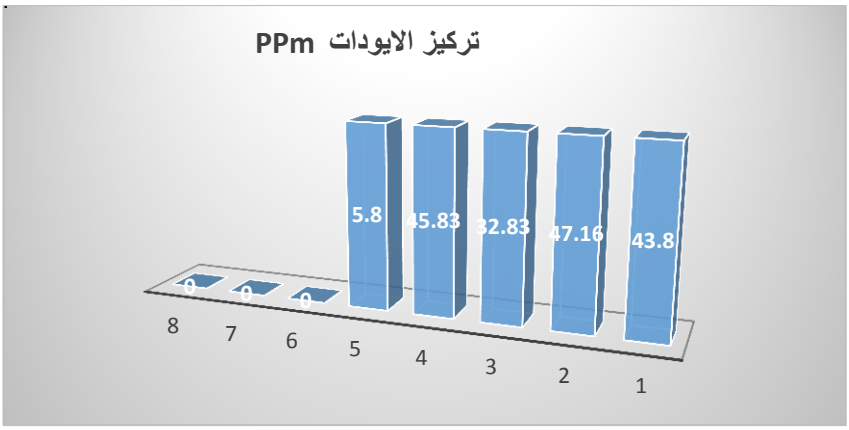
$$\text{تركيز العينة الأصلية} = \frac{131.5}{3}\frac{mg}{\text{kg}}(\text{ppm})$$

$$\text{تركيز العينة الأصلية} = 43.8\frac{mg}{\text{kg}}(\text{ppm})$$

تم حساب تركيز جميع العينات بوحدة $\text{ppm}(\frac{mg}{kg})$ بنفس طريقة العينة رقم (1)

جدول (5) يوضح تركيز العينات $\text{ppm}(\frac{mg}{kg})$ بطريقة (UV) عند طول موجي352nm:

رقم العينة	تركيز العينة
1	**43.8**
2	**47.16**
3	**32.9**
4	**45.83**
5	**5.8**
6	_
7	_
8	_



شكل(2) يوضح تركيز العينات بطريقة (UV)

يلاحظ من خلال النتائج المتحصل عليها من الجدول (5) ويقابله الشكل البياني (2) وجد أن جميع العينات أقل من الحد المسموح به حسب المواصفات الليبية والعينات (1- 4) في هذه الدراسة أعلي من الدراسة "8" التي كان متوسط قراءات (12.31-15.04)ppm والعينة 5 أقل ووجد أن العينات (6-8) لا تحتوي علي أيودات البوتاسيوم .

References المراجع

1. Codex standard for food grade salt cx stanN 150-1985, Rev. 1-1997 Amend. 1-1999, Amend. 2-2001, Amend.3-2006.

2. Celebrate World Salt Awareness Week March 1, 2018 By The Salt Institute.

3. World Salt Awareness Week For Immediate Release:March 7, 2018 .

4. Low-salt diets may cause serious problems for seniors, 28September, 2018 By The Salt Institute.

5. دراسة بعض الخواص الطبيعية والكيميائية لأنواع مختلفة من ملح الطعام،خديجة عبد السلام احميده أحمد،مجلة جامعة سبها (العلوم البحتة والتطبيقية) المجلد الثاني عشر العدد الأول (2013).

6. Silva RL, Oliveira A, Neves EA. Spectrophptometriv determination of iodate in table salt. Journal of the Brazilian chemical society. 1998;9:171-4.

7. Determination of Iodine Level in Consumer Table Salt from Production to Consumption in Palestine .

8. Determination of iodine content in different branded table salts in india,1*Ajmal H., 2Sana K. S., 3Shereefabi K. and 4Silpaunni A. P,2018.

9. Determination of iodine content in different brands table salt of Banglades, Submitted by Mahfuza Fardousi,ID- 2008 3-70-077,JULY 2012.