مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (32) العدد (1) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (32) No. (1) 2010

تحديد نزر عنصر الرصاص في بعض أنواع السجائر السورية ومزائجها بالطريقة الفولط أمبيرومترية باستخدام مسرى قطرة الزئبق المعلقة (HMDE)

الدكتورة هاجر ناصر *
الدكتور زكريا مرستاني**
هناء قبس***

(تاريخ الإيداع 8 / 10 / 2009. قُبِل للنشر في 10 / 2 /2010)

□ ملخّص □

درس واقع التلوث بنزر الرصاص (Lead) واستقصاء آثاره في أنواع مختلفة من السجائر السورية المصنعة والمباعة في الأسواق المحلية، إضافة إلى بعض المزائج المحلية قبل التصنيع،وذلك باستخدام الطريقة الفوط أمبير ومترية اعتماداً على مسرى قطرة الزئبق المعلقة (HMDE).

جمعت العينات على مدار عام 2008، بمعدل مرتين في العام،بحيث كانت الأنواع المأخوذة في كل دفعة هي دفعة الإنتاج نفسها ومن النوع نفسه قدر الإمكان وذلك وفق المعلومات المأخوذة من مصدر جمعها.

حضرت العينات بطريقة مرجعيه باستخدام المحاليل المتوفرة والنقية وباختيار الشروط القياسية المناسبة لعملية التحليل

وأظهرت الدراسة ارتفاع في تركيز عنصر الرصاص في عينة جيتان طويلة (3.795 µg/g) بالمقارنة مع تراكيز بقية العينات الموجودة في الدفعة نفسها، في حين سجلت الطريقة المستخدمه أخفض تركيز لعنصر الرصاص (0.37 µg/g) في عينة شام قصيرة (كرتون) وهذا يدل أن هناك نسباً مختلفة من التلوث بهذا العنصر بالمقارنة بين جميع الأنواع المدروسة ، كما تشير النتائج على مدى صلاحية طريقة التحليل المستخدمة في المجالات التطبيقية والعملية.

الكلمات المفتاحية: التبغ السوري، ، رصاص، طرائق التحليل الفولط أمبيرومترية.

* أستاذ مساعد – قسم الكيمياء–كلية العلوم –جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.
**مدرس–كلية الهندسة التقنية–جامعة حلب—حلب–سورية.
***طالبة دراسات عليا(ماجستير)–قسم الكيمياء–كلية العلوم–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (32) العدد (1) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (32) No. (1) 2010

Determination of Lead element Trace in Some Syrian Cigarettes And Its Mixtures Using Voltammetric Method on HMDE

Dr. Hagar Nasser*
Dr. Zakaria Marestani **
Hanaa Kabass ***

(Received 8 / 10 / 2009. Accepted 10 / 2 /2010)

□ ABSTRACT □

This study aims for estimating of trace for these elements in various brands of Syrian Cigarettes and its mixtures, by using voltammetric method (HMDE) hanging mercury drop electrod. This method is first used to determined Syrian Cigarettes brand and its mixtures, during this study it was found that we can use it easily with low commission, high sensitivity and accurate results comparing with others studies. We prepare the samples by using reference methods. The samples were collected during two times in one year from the same kinds of samples. We noticed that the high concentrations was (3.795µg/g) in Gitanes samples, and the low concentrations in shame samples was (0.37 µg/g). This study refers that there is different concentrations of lead element in this samples.

Key Words: Syrian Tobacco, Lead, Voltammetric Technique.

***Associate Professor, Department Of Chemistry,Fucty Of Science,Tishreen University,Lattakia,Syria**
****Assistant Professor, Tehnical Engineering, Aleppo University, Aleppo, Syria**
*****Postgraduate Student, Dept.Of Chemistry, Faculty Of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدمة:

تتعلق نسبة السمية بالعناصر المعدنية الثقيلة في التبغ المنتج بعدة عوامل إنطلاقاً من الحقل، وذلك بوساطة امتصاص الجذور إضافة الى طبيعة الأرض المخصصة لزراعة التبغ، كذلك طريقة جني المحصول وتخزينه والعامل الأهم هو المناخ الجوي المحيط بالأراضي المزروعة وطبيعة الماء الوارد الى النبتة، وذلك وفق التصنيف الوارد للتبوغ المحلية، إضافة الى نوع الأسمدة المستخدمة في الزراعة والمبيدات الحشرية المتداولة للقضاء على ما يصيب المحصول من فطور وحشرات ناهيك بالمواد المضافة للتبغ في أثناء عملية تصنيعه[1،2] .

يشكل كل ماسبق الدور الأساسي والفعال في وجود عدد هائل من المركبات الكيميائية السامة بشكل عام وتحديداً المعادن الثقيلة السامة والمسرطنة التي نحن بصدد تحديد عنصر الرصاص فيها الذي يعدّ من أخطر العناصر لما له من آثار سلبية على صحة الإنسان،لأنه يتصف بسمية عالية ويؤدي تراكمه إلى حالة تُعرف باسم التسمم بالرصاص فهو يعمل على إعاقة نمو الدماغ وإتلاف خلاياه، بالإضافة إلى آثاره المسرطنة [3].

لذلك اهتمت الدراسة بتحديد آثار هذا العنصر في أنواع مختلفة من السجائر السورية المصنعة محلياً وبعض مزائجها قبل التصنيع نظراً للانتشار الواسع لظاهرة التدخين في القطر العربي السوري.

*نشير الى أنه قد تم إجراء هذا البحث في جامعة تشرين كلية العلوم خلال فترة زمنية تقدر بعامين.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف هذا البحث الى:

1 – تحديد نزر عنصر الرصاص في السجائر السورية المصنعة المباعه محلياً وبعض مزائجها قبل التصنيع لماله من أهمية وتأثيرات ضارة على الصحة.

2– تقييم التغير الزماني والمكاني لتراكيز هذا العنصرفي العينات المختارة للدراسة.

3– اعتماد طريقه مرجعية في الدراسة من تحضير العينات ومعالجتها و اختيار الشروط التحليلية المناسبة باستخدام الطريقه الفولط أمبيرو مترية اعتماداً على مسرى قطرة الزئبق المعلقة (HMDE) ومقارنتها بطرائق مرجعية[1-13].

طرائق البحث ومواده:

أ– **المواد والأجهزة المستخدمة في التحضير الأولي للعينات:**

1– حمض آزوت عالي النقاوة (Merck 1000mg|L-Super pure 65%)

2– ماء ثنائي التقطير (Do ionized Water)

3– محلول قياسي لعنصر الرصاص (Standard Solution-Merck1000 mg/ L)

4– ورق ترشيح عديم الرماد (What man No4-Ashlees-England)

5– أقماع ترشيح –دوارق حجميه سعة (50ml)–أنابيب بولي إيتلين لحفظ العينات–مجفف كهربائي–مجفف هوائي – ميزان حساس – سخانة كهربائية – مرمدة.

استخدم في البحث جهاز تحليل فولط أمبيرو متري هذا الجهاز من شركة Metrohm طراز Trace Analyzer 746VAبكامل ملحقاته [8,9,10]الذي يتألف من:

- مسرى قطرة الزئبق المعلقةHanging Drop Mercury Electrode, HMDE (قطرة الزئبق تنمو حتى تبلغ حجمها الأعظمي خلال الزمن t_{HMDE} و تبقى معلقة خلال العملية التحليلية كاملة).
- مسرى مقارن Ag/AgCl .
- مسرى مساعد من البلاتين .
- حاقن آلي(Metrohm Auto sampler 695) موصول مع كمبيوتر للتحكم بالعمليات وحساب النتائج ورسم المنحنيات.

ب- **مراكز جمع العينات :**

جمعت العينات المدروسة بمعدل مرتين على مدار عام كامل من محافظتي اللاذقية وحلب (المؤسسة العامة للتبغ والتنباك في المحافظتين) شملت الأنواع التالية:

1- السجائر المستهلكة في الأسواق: شام طويلة، شرق طويلة، حمراء طويلة جديدة، حمراء طويلة لايت،جيتان طويلة، جيتان قصيرة(وطني و مستورد)، حمراء قصيرة لايت، شام قصيرة كرتون، ايبلا كرتون.

2- مزائج لبعض أنواع السجائر قبل التصنيع:مزيج حمراء طويلة، مزيج حمراء طويلة لايت، مزيج شرق طويلة، مزيج حمراء قصيرة لايت، مزيج حمراء قصيرة جديدة، مزيج ايبلا.

ج- **تحضير العينات:**

تم طحن أوزان متساوية (5g) من الأنواع المدروسة (سجائر-مزائج) كل على حدة بعد تجفيفها للتخلص من الرطوبة بدرجة حرارة (80-75مئوية) لمدة (12) ساعة ثم تأكدنا من وزنها بعد التجفيف باستخدام ميزان حساس لكل نوع مدروس، بعدها اختيرت شروط الترميد الخاصة لعنصر الرصاص (450 ° C)، لمدة (3) ساعات، ثم تمت معالجة العينات بحمض الآزوت(6ml) (65% super pure)، ثم أكملت الى حجم (50ml) وحفظت في أنابيب من البولي ايتيلين الى حين تحليلها ،وفقا للدراسات المرجعية [2,4].

تحديد الشروط الآلية المستخدمة :

تم اختيار الشروط التحليلية المناسبة لعنصر الرصاص باستخدام محلول موقٍ من خلات الصوديوم CH_3COONa(1N) عند (pH=4.6) باستخدام مسرى قطرة الزئبق المعلقة وفق مايأتي:

جدول يمثل الشروط الإستقطابية المثلى لعملية التحليل

حجم القطرة	4
سرعة المسح	0.020 v/sec
أعلى تيار	10 mA
أخفض تيار	100 nA
عددالإضافات	4, وأغلبها 3 مرات
حجم العينة	2 ml
حجم محتوى الخلية الكلي	12 ml
نوع التحليل المستخدم	تحليل بطريقة الإضافة القياسية Standard addition method
المجال الكموني	-0.6—-0.2 volts

النتائج والمناقشة:

1- النتائج:

تم تحليل (25) عينة من السجائر السورية والمزائج حسب أنواعها المذكورة آنفاً وذلك وفق دفعتين.

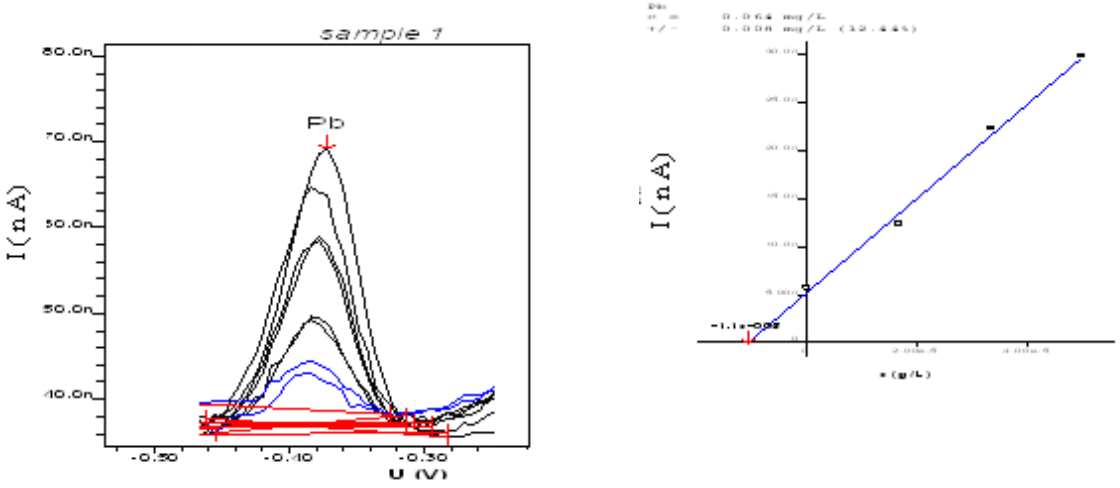
الدفعة الأولى :تم جمعها في شهر شباط (2008)وتضم أنواع السجائر المتداولة في الأسواق، وكذلك المزائج قبل التصنيع من محافظتي اللاذقية وحلب

الدفعة الثانية: تم جمعها في شهر حزيران (2008) وتضم أيضاً السجائر المستهلكة في الأسواق،كذلك المزائج قبل التصنيع المتوفرة لديهم في تلك الفترة من محافظتي اللاذقية وحلب .

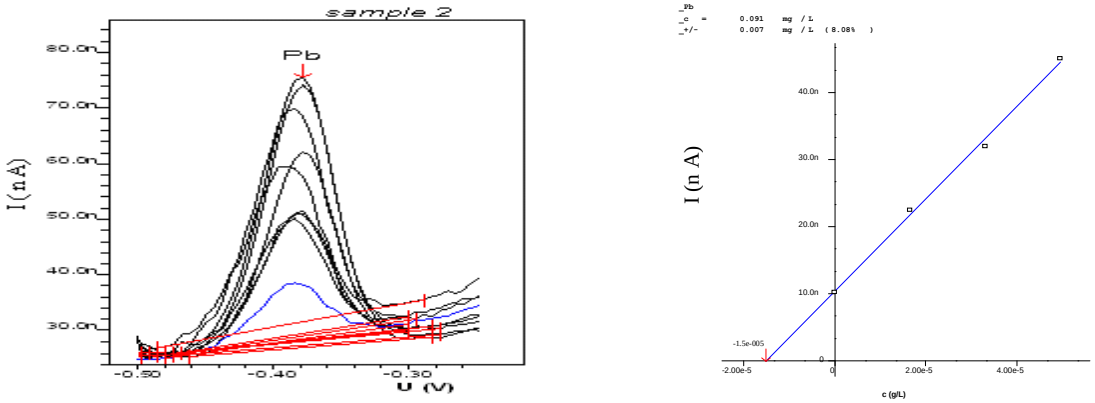
وفيما يلي سنورد الجداول الخاصة بكل دفعة تليها المنحنيات الإستقطابية والمنحنيات العيارية بطريقة الإضافات لكل نوع من الأنواع المدروسة.

جدول(1)يبين تركيز الرصاص في سجائر اللاذقية-الدفعة الأولى.

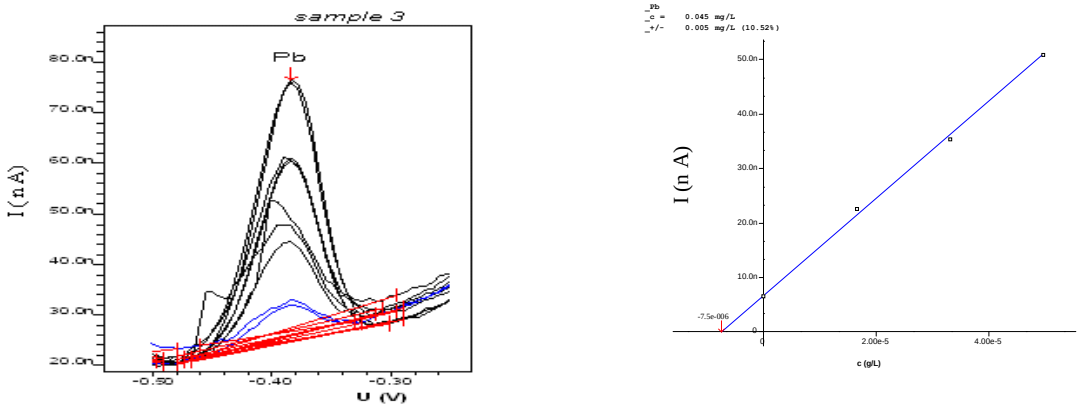
رقم العينة	نوع العينة	تركيزالرصاص في العينة µg / g	RSD%	الفترة الزمنية
1	شام طويلة (غلاف ورق)	0. 08 ± 0.64	12.44	شهر شباط (2008)
2	شرق طويلة (غلاف ورق)	0. 07 ± 0.91	8. 08	
3	حمراء طويلة جديدة(غلاف ورق)	0. 05± 0.45	10. 5	
4	حمراء طويلة لايت (غلاف ورق)	0. 02 ± 0.48	3. 99	
5	جيتان طويلة (غلاف ورق)	0. 23 ± 1.19	1. 8 9	
6	جيتان مستورد قصيرة(غلاف كرتون)	0. 016 0.77±	5.7 6	



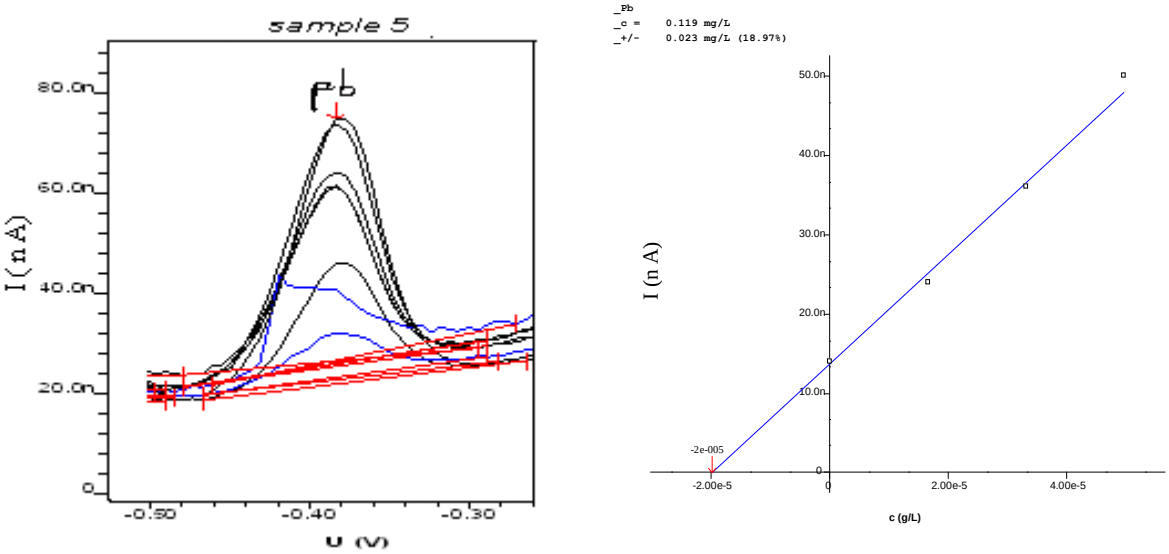
الشكل (1)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (1) الواردة في الجدول رقم (1)



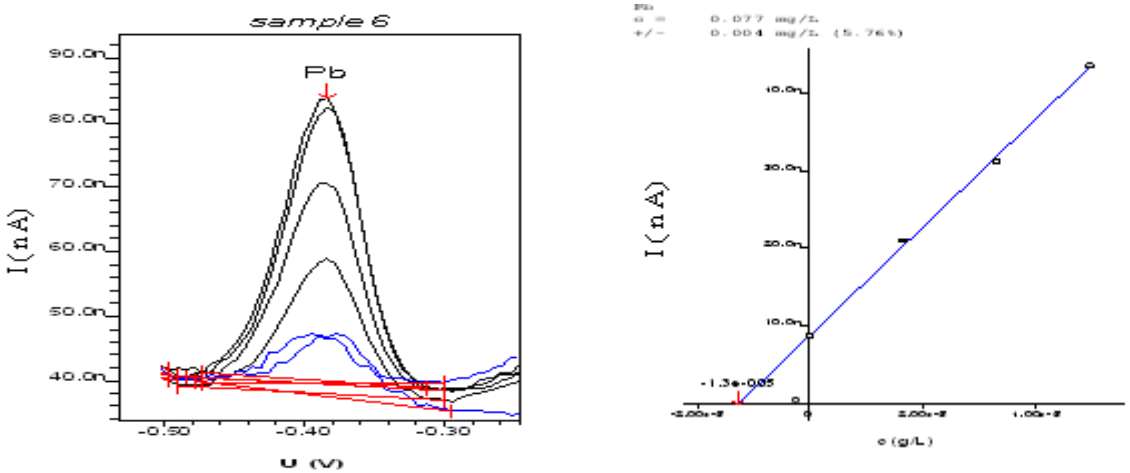
الشكل (2)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (2) الواردة في الجدول رقم (1)



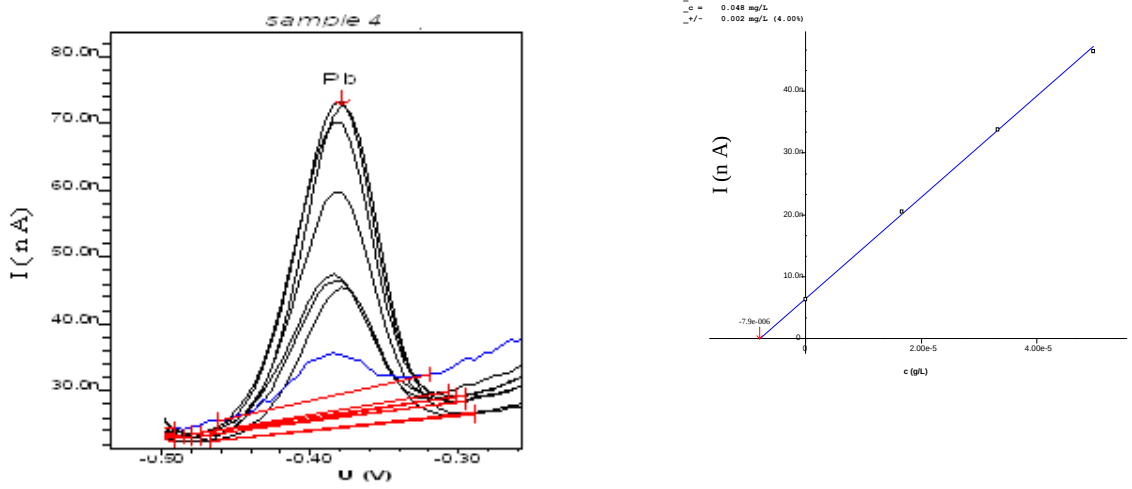
الشكل (3)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (3) الواردة في الجدول رقم (1)



الشكل (4)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (4) الواردة في الجدول رقم (1)



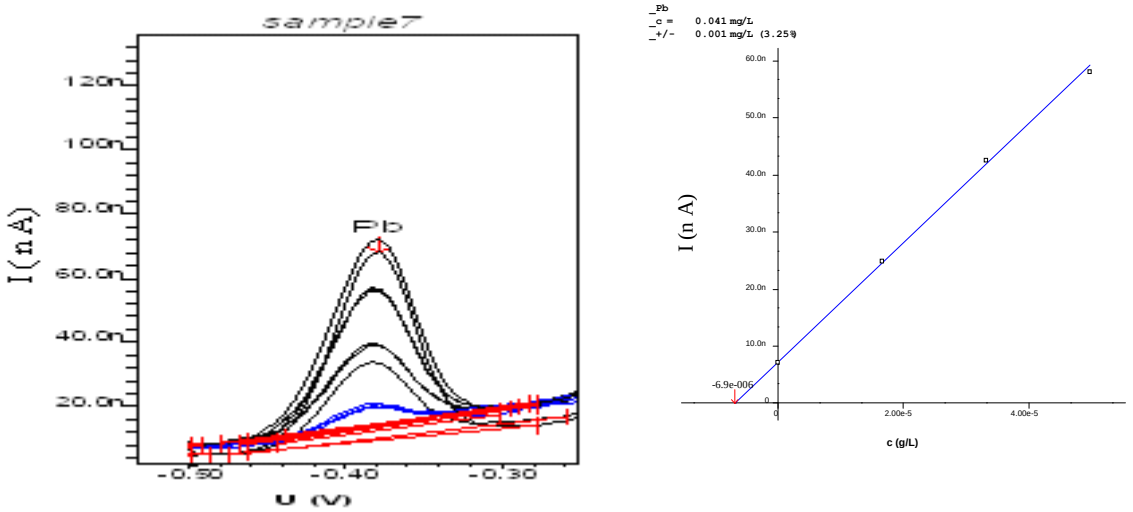
الشكل (5)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (6) الواردة في الجدول رقم (1)



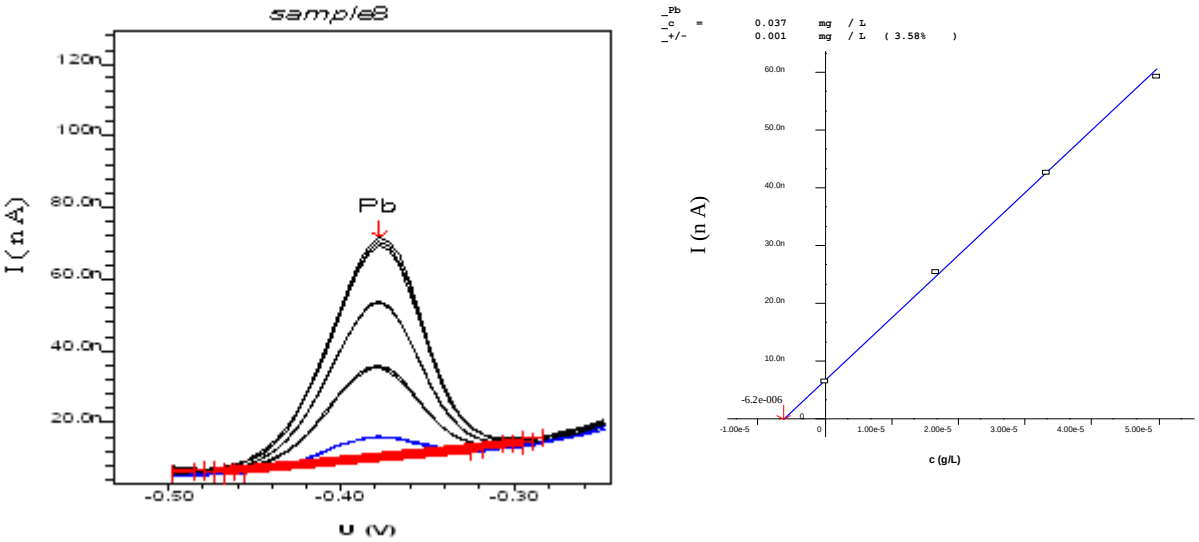
الشكل (6)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (4) الواردة في الجدول رقم (1)

جدول(2)يبين تركيز الرصاص في سجائر حلب –الدفعة الأولى.

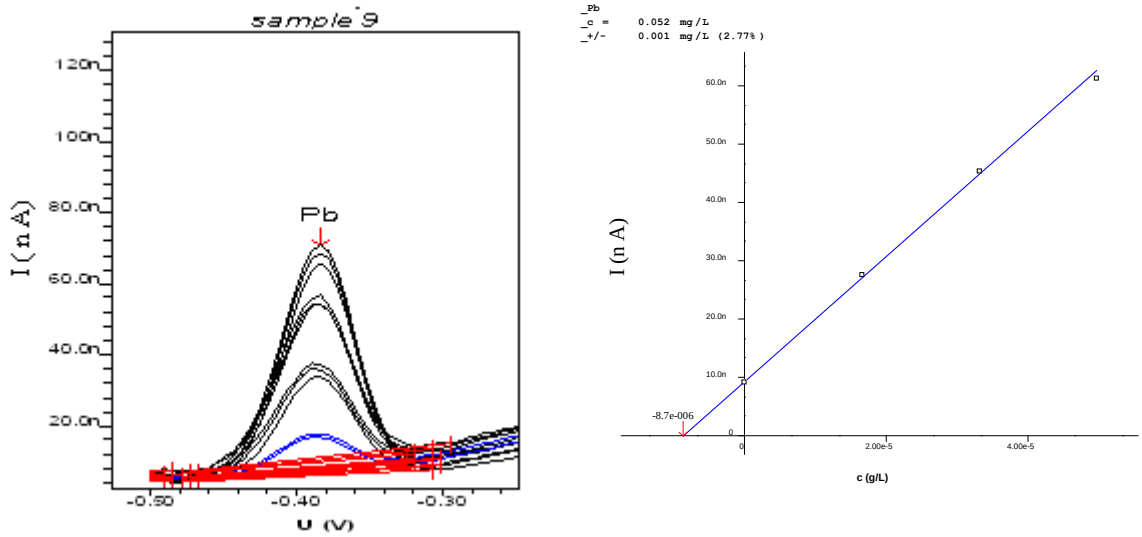
رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة µ g / g	RSD%	الفترة الزمنية
7	حمراء قصيرة لايت(كرتون)	0. 01± 0.41	3.2 5	شهر شباط (2008)
8	شام قصيرة (كرتون)	0.01 ± 0. 37	3. 5 8	
9	إيبلا قصيرة (كرتون)	0.01 ± 0.52	2.7 7	



الشكل (7)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (7) الواردة في الجدول رقم (2).



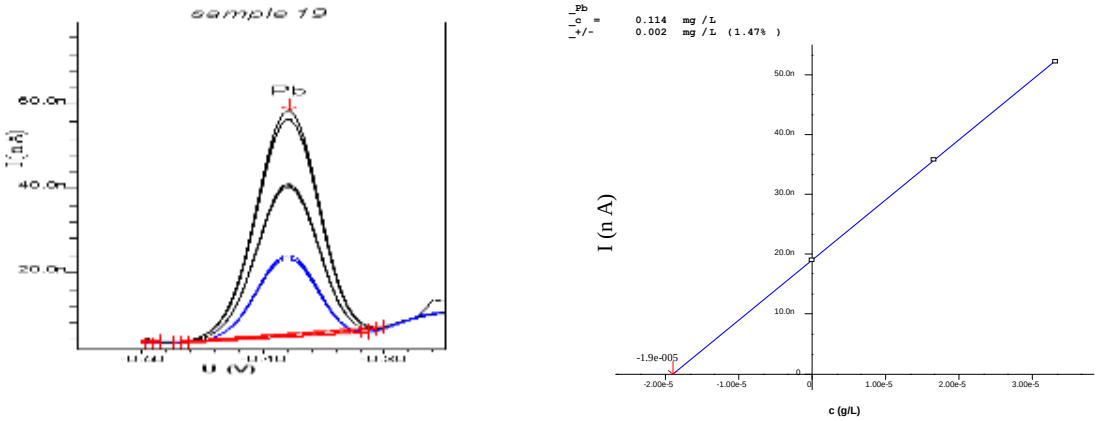
الشكل (8)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (8) الواردة في الجدول رقم (2)



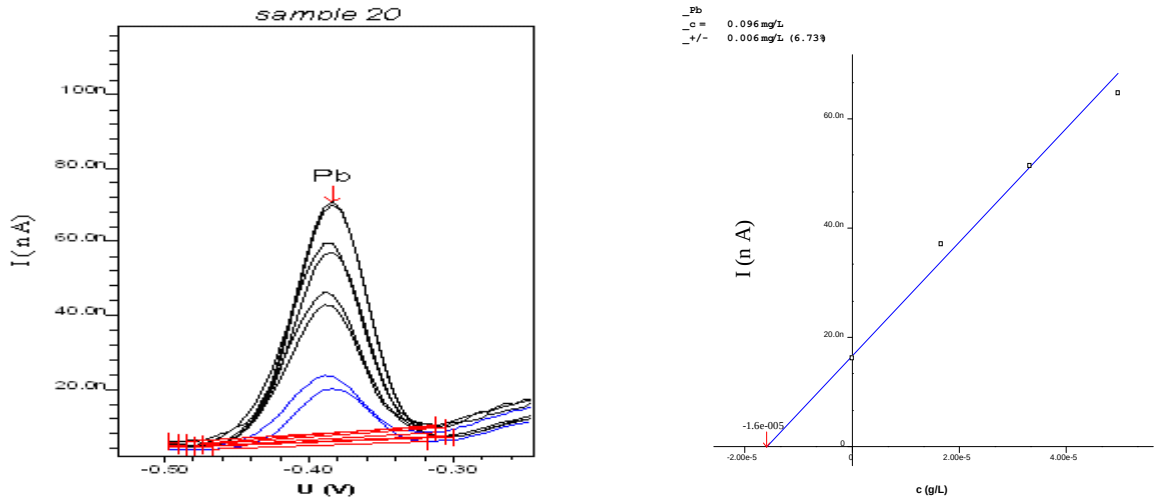
الشكل (9)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (9) الواردة في الجدول رقم (2)

جدول(3)يبين تركيز الرصاص في مزائج من اللاذقية –الدفعة الأولى

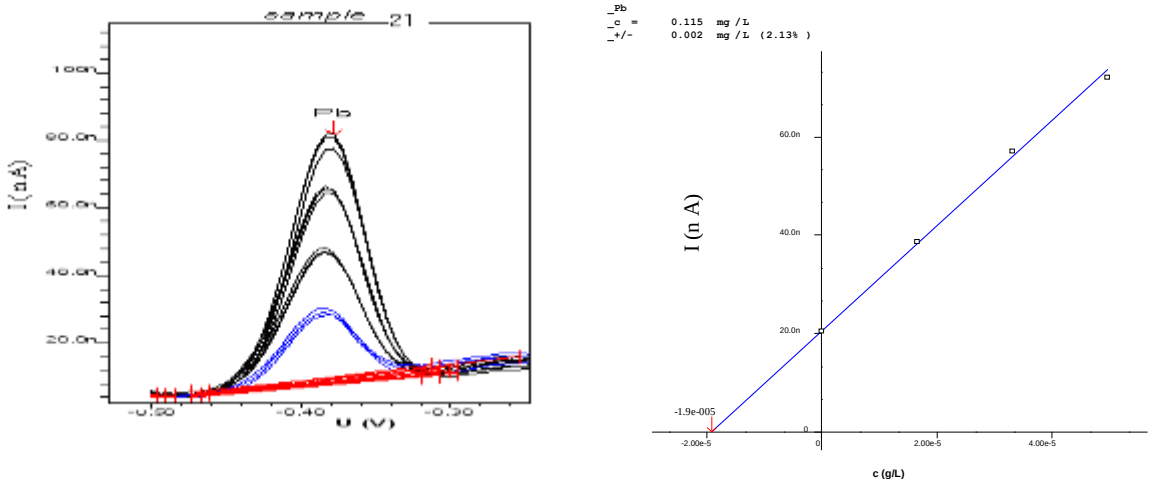
رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة µ g / g	RSD%	الفترة الزمنية
19	مزيج حمراء طويلة جديدة	0. 02 ± 1.14	1.4 7	شباط(2008)
20	مزيج حمراء طويلة لايت	0. 06 ± 0.96	6.7 4	
21	مزيج شرق طويلة	0. 02 ± 1.15	6. 7 1	



الشكل (10)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (19) الواردة في الجدول رقم (3)



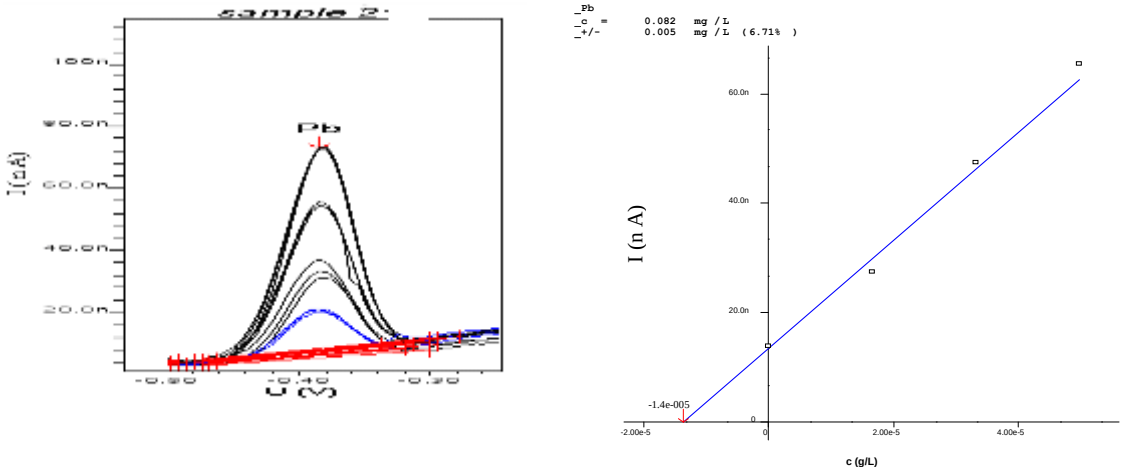
الشكل (11)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (20) الواردة في الجدول رقم (3)



الشكل (12)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (21) الواردة في الجدول رقم (3)

جدول(4)يبين تركيز الرصاص في مزيج من حلب –الدفعة الأولى

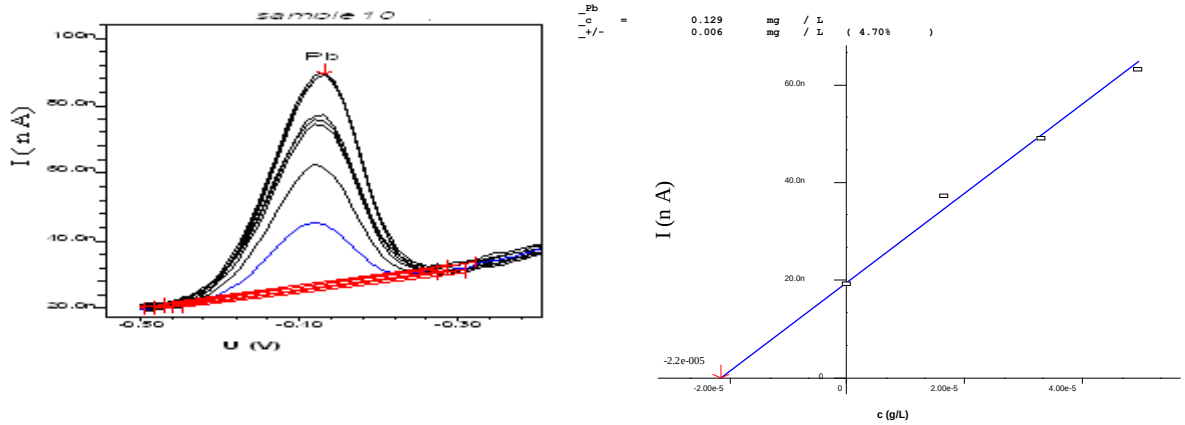
رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة µ g / g	RSD%	الفترة الزمنية
22	مزيج حمراء قصيرة لايت	0. 05 ± 0.82	2.13	شباط (2008)



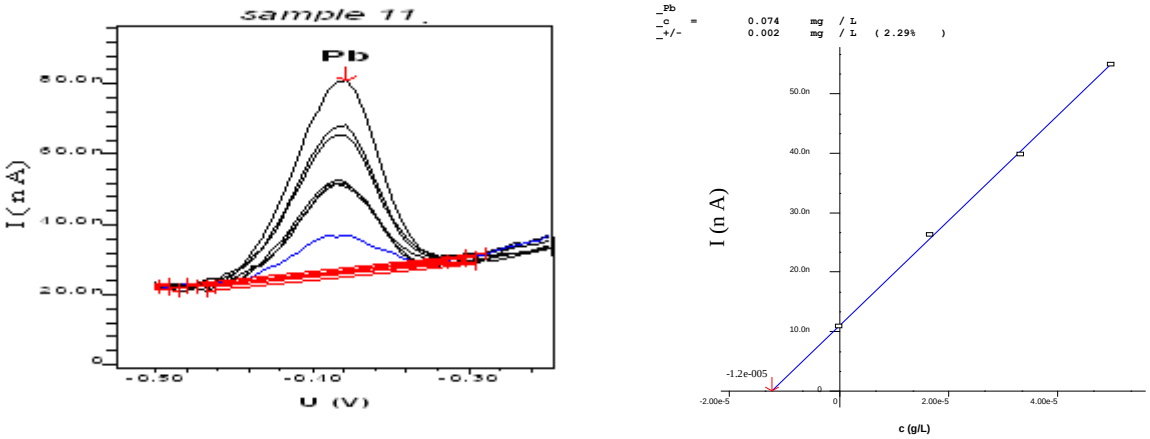
الشكل (13)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (22) الواردة في الجدول رقم (4)

جدول(5)يبين تركيز الرصاص في سجائر اللاذقية –الدفعة الثانية

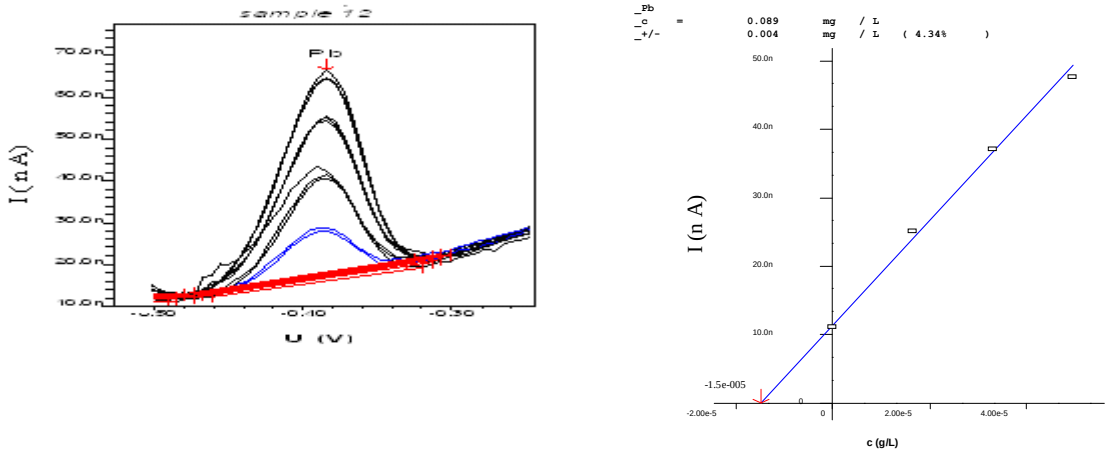
رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة µ g / g	RSD%	الفترة الزمنية
10	شام طويلة (غلاف ورق)	0.06 ± 1.29	4.70	شهر حزيران (2008)
11	شرق طويلة (غلاف ورق)	0.02± 0.74	2. 2 9	
12	حمراء طويلة لايت (غلاف ورق)	0.04 0.8 ±	4 . 3 4	
13	حمراء طويلة جديدة(غلاف ورق)	0.03 0.56 ±	4 .6 9	
14	جيتان طويلة (غلاف ورق)	0. 12± 3.795	3. 08	
15	جيتان مستورد قصيرة(غلاف كرتون)	0.02± 0.92	2. 4 1	



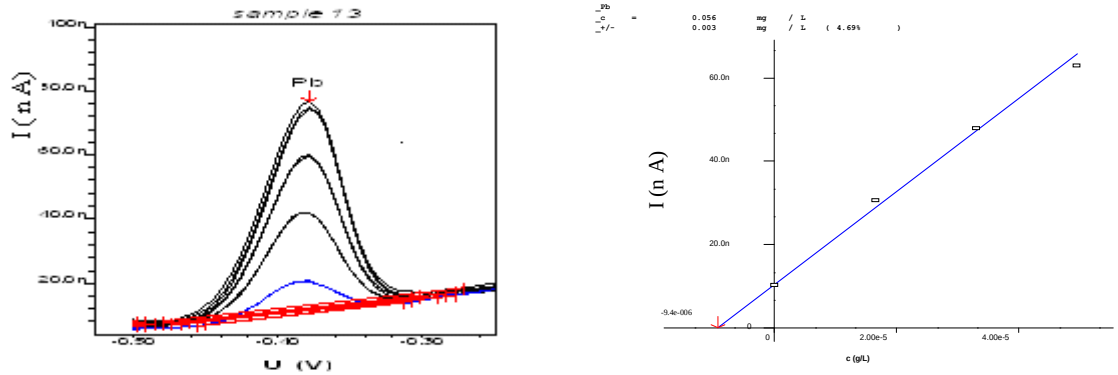
الشكل (14)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (10) الواردة في الجدول رقم (5).



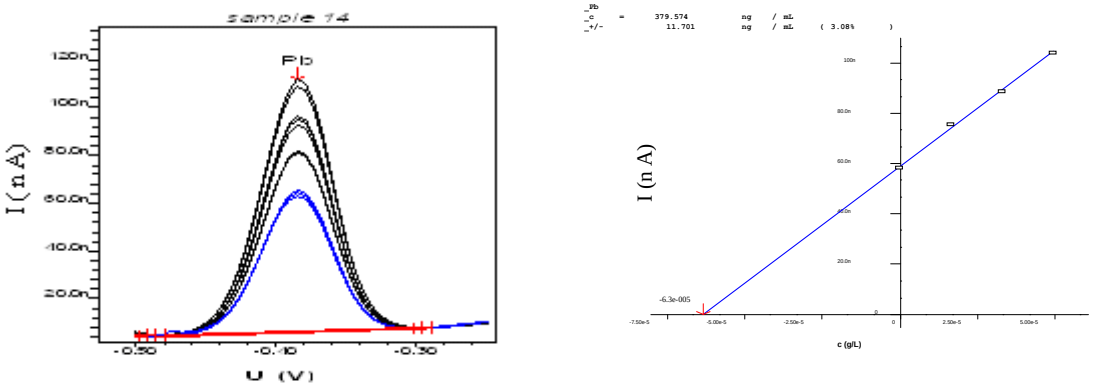
الشكل (15)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (11) الواردة في الجدول رقم (5).



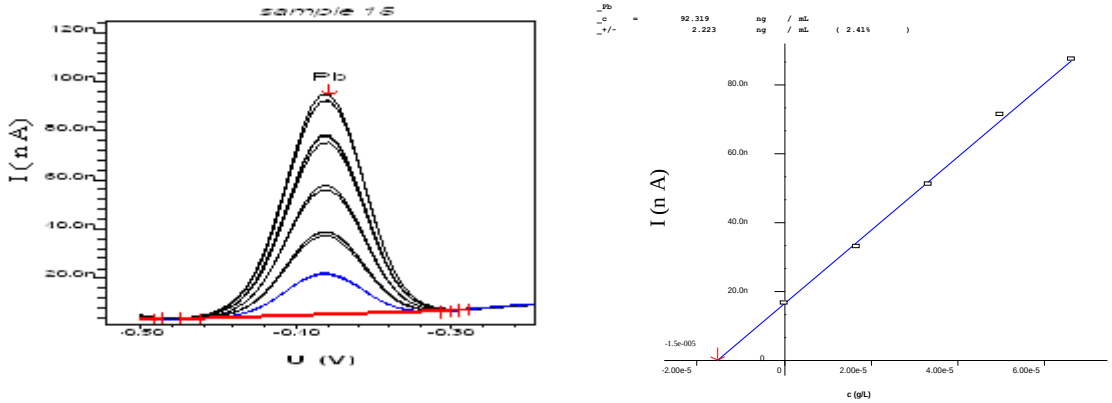
الشكل (16)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (12) الواردة في الجدول رقم (5).



الشكل (17)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (13) الواردة في الجدول رقم (5).



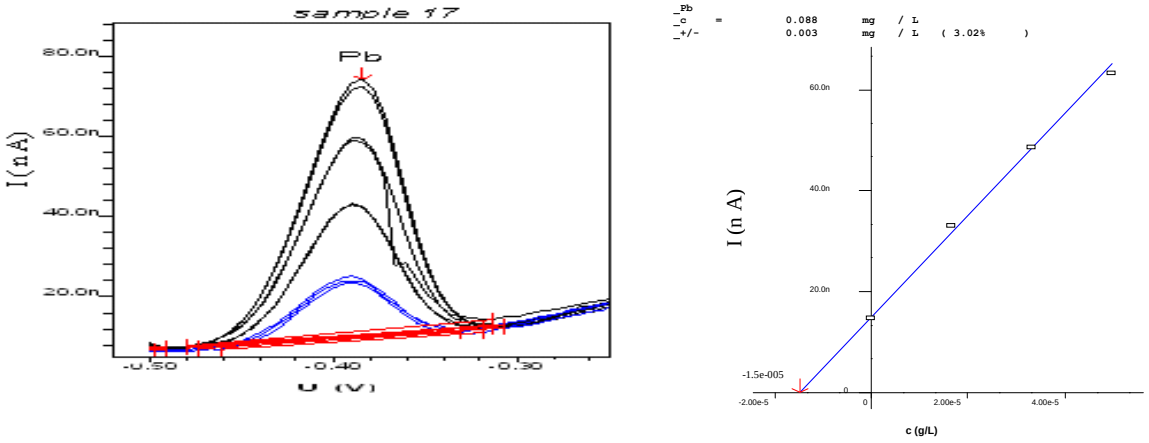
الشكل (18)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (14) الواردة في الجدول رقم (5).



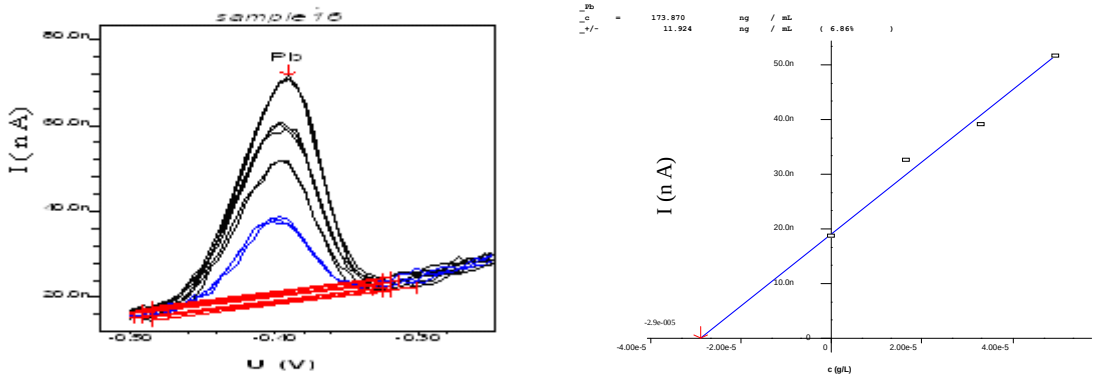
الشكل (19)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (15) الواردة في الجدول رقم (5).

جدول(6)يبين تركيز الرصاص في سجائر حلب–الدفعة الثانية

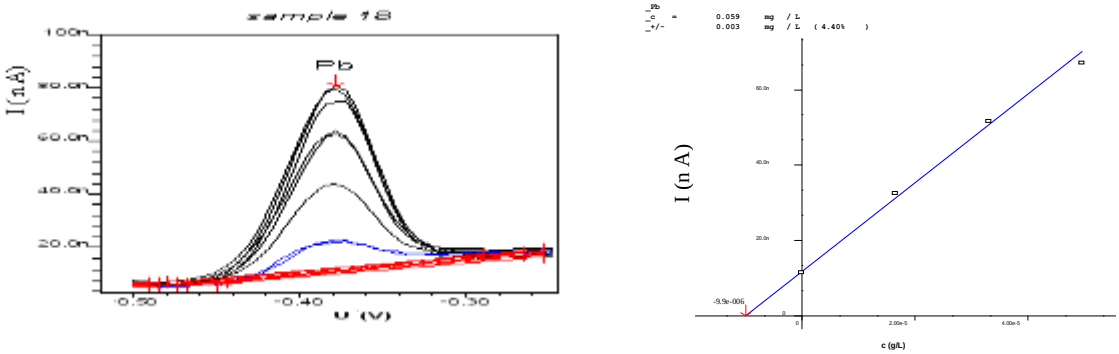
رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة g / µ g	RSD%	الفترة الزمنية
16	شام قصيرة (غلاف كرتون)	1.73 ± 0. 11	6. 86	شهر حزيران (2008)
17	حمراء قصيرة (غلاف كرتون)	0.88 ± 0. 03	3. 0 2	
18	إيبلا (غلاف كرتون)	0.59 ± 0. 03	4. 4 0	



الشكل (20)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (17) الواردة في الجدول رقم (6).



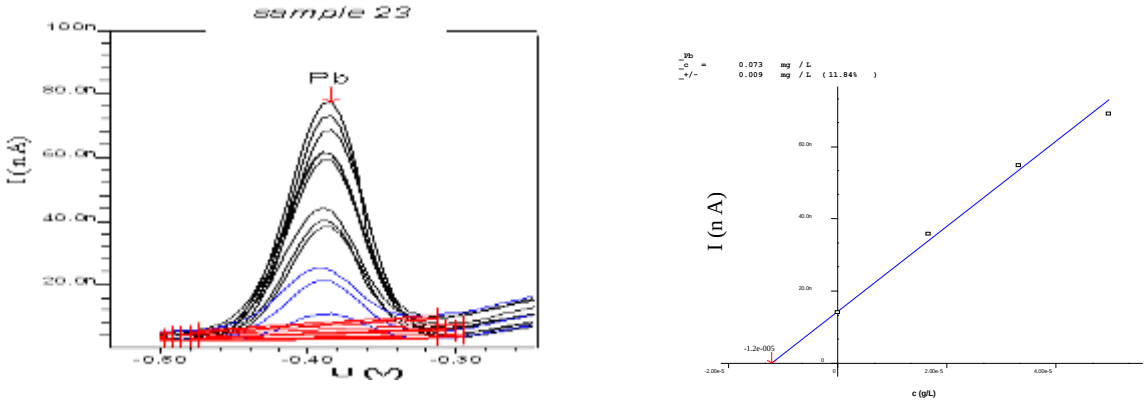
الشكل (21)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (16) الواردة في الجدول رقم (6).



الشكل (22)المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة رقم (18) الواردة في الجدول رقم (6).

جدول (7)يبين تركيز الرصاص في مزيج من اللاذقية –الدفعة الثانية

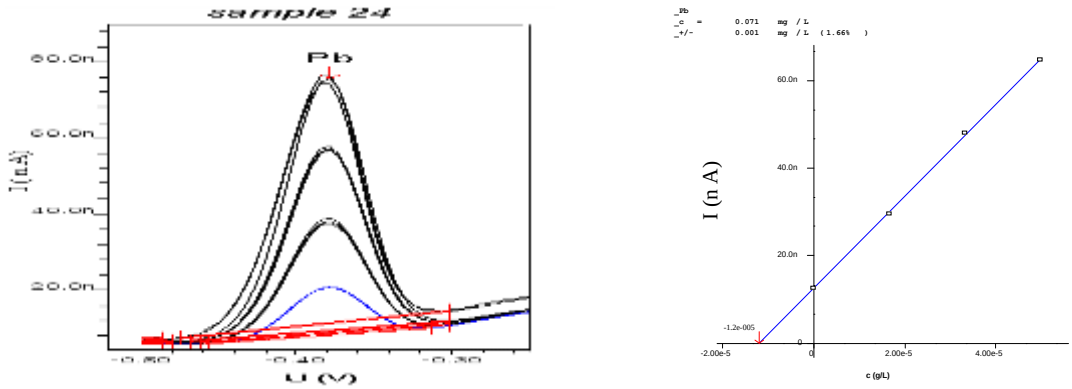
رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة µ g / g	RSD%	الفترة الزمنية
23	مزيج حمراء طويلة جديدة	0.09 ± 0.73	11. 84	شهر حزيران (2008)



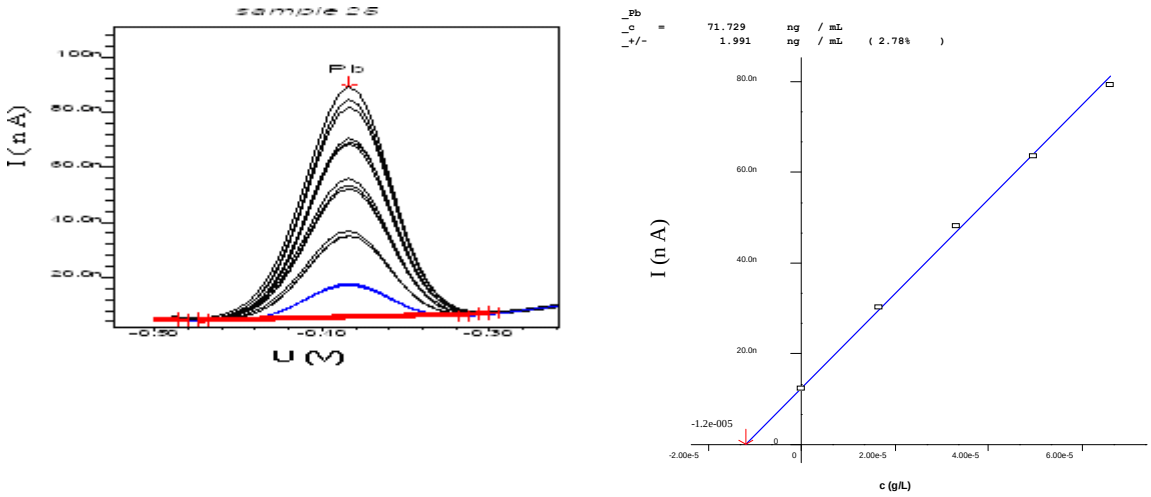
الشكل (23) المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة(23) حسب ورودها في الجدول (7).

جدول(8)يبين تركيز الرصاص في مزائج من حلب–الدفعة الثانية

رقم العينة	نوع العينة	تركيز الرصاص في العينة µ g / g	RSD%	الفترة الزمنية
24	مزيج حمراء قصيرة جديدة	0.01 ± 0.71	1.6 6	شهر حزيران (2008)
25	مزيج إيبلا	0.01 ± 0.71	2 . 7 8	



الشكل (24) المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة(24) حسب ورودها في الجدول (8).



الشكل (25) المنحني الإستقطابي والمنحني المعياري بطريقة الإضافات للعينة(25) حسب ورودها في الجدول (8).

– معاملات الارتباط وفق الزمان والمكان:

1–علاقة الإرتباط بين الدفعة الأولى والثانية(سجائر)،(فترات جمع العينات في شهري شباط وحزيران) ،لوحظ وجود علاقة إرتباط بين الدفعة الأولى والثانية سجائر اللاذقية فيما يتعلق بعنصر الرصاص، حيث إنّ معامل إرتباط بيرسون (0.66243) وهي علاقة ضعيفه طرديه.

2–علاقة الارتباط بين العينات المختارة من المحافظتين(اللاذقيةوحلب)(ترابط مكاني).

– عينات حلب في(شباط وحزيران):يوجد إرتباط عكسي ولكن ضعيف (-0.4885).

– عينات اللاذقية في (شباط وحزيرن):كانت قيمتة (0.7682) وهي علاقة مقبولة.

3– علاقة الإرتباط بين العينات المختارة وفق(الزمان):

– عينات اللاذقية وحلب دفعة أولى كانت القيمة (1) وهي علاقة تامة وفق الزمان.

– عينات اللاذقية وحلب دفعة ثانية أيضاً معامل إرتباط بيرسون يساوي (1)وهي علاقة تامة وفق الزمان.

ويعبر عن معامل ارتباط بيرسون بالعلاقة الآتية:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

حيث : r: معامل ارتباط بيرسون ، $\bar{x}$ و $\bar{y}$ متوسطات قيم المتغيرين ، x_i, y_i قيم المتغيرين هذا ويكون الإرتباط تاماً بين المتغيرين عندما تكون القيمة العظمى ل (r) مساوية للواحد وتكون طردية أو مساوية لـ –1 وتكون عندها العلاقة عكسية وتنعدم العلاقة بين المتغيرين عندما يكون مساوياً للصفر، وفيما عدا ذلك فإنه يفسر وفق قيمته ويحسب بتطبيق

العلاقة السابقة على العينات .

2- المناقشة:

- نلاحظ من الجدول(1) أن هناك ارتفاعاً لعنصر الرصاص في سجائر جيتان طويلة ورق (1.19µg\g)،بينما أقل تركيز كان في سجائر حمراء طويلة جديدة (0.45 µ g / g) علماً أن منتج الجيتان الطويلة منتج ذو نوعية متميزة اقتصادياً وهو الأكثر تداولاً بين الأصناف المدروسة الواردة في الجدول (1).

- الجدول (2) نلاحظ من هذا الجدول أن أعلى قيمة لتركيز عنصر الرصاص في هذه العينات كان في منتج إيبلا قصيرة (0.52 µ g / g) مقارنة ببقية الأنواع الواردة في الجدول (2).

- يبين الجدولان (1,2) أن تراكيزعنصر الرصاص في سجائر محافظة اللاذقية للدفعة الأولى مرتفعة مقارنة مع سجائر حلب لنفس الدفعة كما هو مبين في الشكل (30).

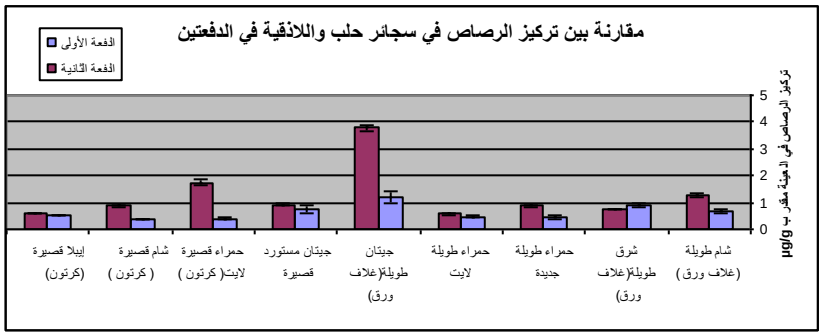
- يظهر الجدول (3) احتواء جميع مزائج –اللاذقية–دفعة أولى على عنصر الرصاص بتراكيز مختلفة أو نستطيع القول إنها مرتفعة حيث بلغت أعلى قيمة لتركيز عنصرا لرصاص في مزيج شرق طويلة (1.15) µ g / g كما يلاحظ تقارب بين تراكيز الرصاص في مزيج شرق طويلة ومزيج حمراء طويلة جديدة (1.15،1.14) µ g / g.

- يبين الجدول (4) أن مزيج حمراء قصيرة لايت يحتوي على عنصر الرصاص بتركيز (0.82 µ g / g)ولم نستطع مقارنتة مع مزائج أخرى من حلب لعدم توفرها، بينما إذاقارنا هذا المزيج مع مزائج اللاذقية الدفعة الأولى كما يظهر الجدولان (3,4) مدى التقارب الناتج عن الدراسة بين تراكيز عنصر الرصاص في سجائر و مزائج محافظتي

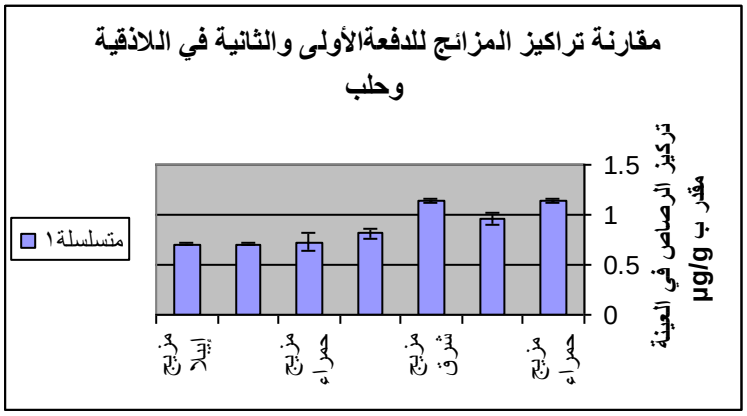
اللاذقية وحلب الدفعة الأولى،رغم اختلاف مكان الجمع للمزائج وأنواع السجائر المدروسة، وهذا يدل أن هناك عوامل مشتركة إما بطريقة التصنيع أوبطريقة التعامل مع هذه الأنواع كما في الشكلين (27,30).

- نلاحظ من الجدول (5) الذي يحوي عينات من سجائر اللاذقية–دفعة ثانية (الأنواع المأخوذة نفسها في الدفعة الأولى) أن أعلى تركيز لعنصر الرصاص في عينات هذا الجدول هي لعينة جيتان طويلة (3.795 µ g / g)، وهي أعلى بالمقارنة مع عينات الأنواع الأخرى المدروسة في الدفعة نفسها، كما نلاحظ أن تركيز الرصاص بالجيتان طويلة هو أعلى منها في الدفعة الأولى للأنواع كافةً الشكلين (26,30).

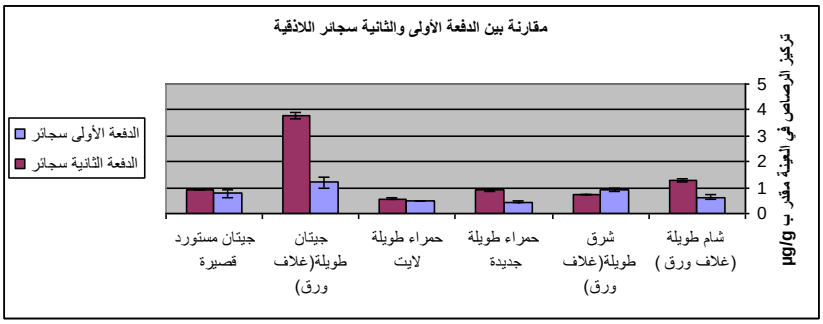
الجدول (6) يبين ارتفاع تركيز عنصر الرصاص في سجائر حلب في الدفعة الثانية عن الأولى الشكل(29).



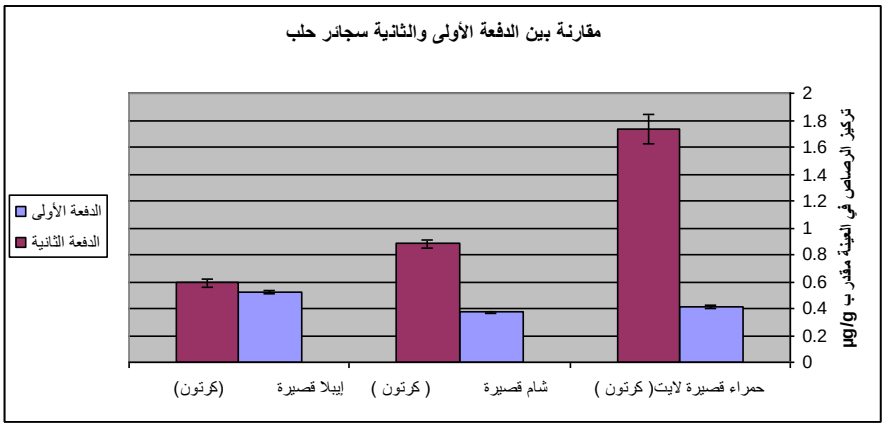
الشكل (26)مقارنه بين تركيز الرصاص في سجائر حلب واللاذقية في الدفعتين.



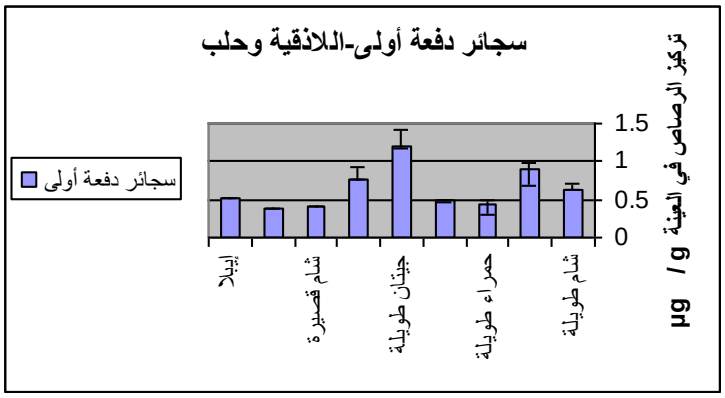
الشكل (27) مقارنة تراكيزالمزائج للدفعة الأولى والثانية في اللاذقية وحلب.



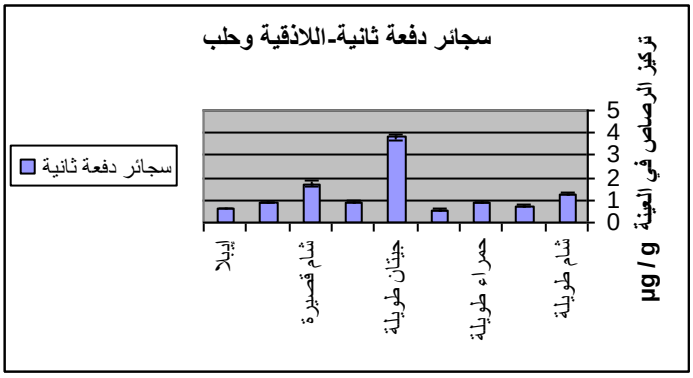
الشكل (28)مقارنة بين الدفعة الأولى والثانية– سجائر اللاذقية.



الشكل (29) مقارنة بين الدفعة الأولى والثانية– سجائر حلب.



الشكل (30) مقارنة بين سجائر دفعة أولى–اللاذقية وحلب.



الشكل (31)مقارنة سجائر دفعة ثانية–اللاذقية وحلب.

– نلاحظ من الجدولين (8 ،7) تقارب في قيم تراكيز الرصاص في مزائج محافظتي اللاذقية وحلب دفعة ثانية.

3- مقارنة النتائج مرجعياً: تمت مقارنة نتائج هذه الدراسة مع دراسات سابقة في بلدان مختلفةوطرائق تحليل مختلفة [14,15,16،17] وفيما يلي نورد الجدول الآتي:

جدول(9) يبين تركيز عنصر الرصاص في أنواع السجائرالمصنعه في دول مختلفة :

اسم البلد	طرائق البحث التحليلية	تركيزا لرصاص في العينة µg/g
كوريا	(ICP-AES)	0.40-1.19
المملكة المتحدة	(ICP-AES)	1.32-2.64
ألمانيا،الصين،روسيا،الهند،كندا اليابان	(AAS)	1.31-1.76
سوريا	Voltamitric-Analysis (HMDE)	0.37-3.79
سوريا – جامعة حلب –1997	(AAS)	1.99-2.90

نلاحظ من الجدول السابق أن هناك تبايناً في نتائج الدراسات من بلد لأخر، وذلك حسب الطريقة المستخدمة ونوع الدراسة والظروف المناخية والزراعية لكل بلد،لكن رغم ذلك نجد أن هناك تقارباً يبين نتائج الدراسة في كوريا ونتائج دراستنا خاصة لسجائر الدفعة الأولى رغم اختلاف الطريقة التحليلية،كما نلاحظ أن هناك ارتفاعاً في تركيز الرصاص في عينة سجائر الجيتان الطويلة (غلاف ورق) دفعة ثانية لدينا تفوق نتائج الدراسات المرجعيه.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- ملائمة طريقة تحضير العينات بطريقة الترميد الجاف لعملية التحليل.

2-إمكانية استخدام طريقة التحليل الفولط أمبيرو مترية باستخدام (HMDE)كطريقة تحليلية لتحديد نزر عنصر الرصاص في التبوغ السورية مقارنة بالطرائق المرجعيه المبينة في جدول الدراسات المرجعيه.

3- احتواء العينات المدروسة (سجائر- مزائج) عنصر الرصاص بنسب مختلفه، حيث أظهرت النتائج أن ارتفاع تركيز عنصر الرصاص في عينة جيتان طويلة (3.795 µ g / g) بالمقارنة مع تراكيز بقية العينات الموجودة في الدفعة نفسها .

4- كما أظهرت الدراسة تقارب بين تراكيز عنصر الرصاص في المزائج المدروسة في الدفعتين . علماً أن التركيز المسموح لعنصر الرصاص في دم الإنسان (0.2 -0.4ppm) وفق منظمة الصحة العالمية[3]، أما الحدود المسموح وجودها في السجائر ،(8µg/ g) [13].

5- لوحظ إنخفاض في تركيز عنصر الرصاص في السجائر عنها في المزائج، وهذا يرجع إلى اختلاف مصادرو أماكن زراعتها وطرائق تفريز (فرز الأوراق حسب نوعها وجودتها وتسمى أوراق مفرزة درجة أولى ومفرزة درجة ثانية..) الأوراق المستخدمة في صناعة المزائج والسجائر في كل دفعة.

التوصيات:

1- ضرورة توفر مخابر حديثة تحوي أجهزة متطورة في المؤسسات العامة، خاصة في مؤسسات التبغ والتتباك لتحديد نزر العناصر الثقيلة السامة .

2- وضع مواصفة سوريه تتضمن الحدود المسموح بها للعناصر الثقيلة السامة في التبغ السوري.

3- رفد مؤسسات القطاع العام والخاص بذوي الخبرة والإختصاص.

4- ربط الجامعة بالمجتمع من خلال تشجيع البحوث التطبيقية المشتركة بينها.

5- اعتماد طريقة التحليل الفولط أمبيرومتري (Voltammetric Analysis) كطريقه مرجعية في هذا المجال .

6- ضرورة تخصيص مخابر لمراقبة المنتج وتطبيقاته في كل معمل من معامل الدولة أسوة بالدول الأخرى.

المراجع:

1-MOHAMMD,A.B.;KAZI,T.G,*Hazardous Impact Of Toxic Metals On Tobacco grown In Contaminayed Soil By UAP*.Pakistan,Vol112,2008,P.216-224

2-NOROM,C; SIBANJO. O, *Determination heavy metals in Cigarettes Available in Nigeria* ,Vol 5, 2005, 1129-1132.

3-WORLD HEALTH ORGANISATION (W.H.O), Environmental health Criteria, *Cd, Pb (IPCS)* 1992, *70-74*

4-METROHM, ,*Voltammetry An Introduction In Theory* ,Ch9100Cherisan Switzerland 2000, 60-75.

5-KENNETH,H, Fifteenth, ,*Official Methods Of Analysis*, USA, 1990،P.64

6-YASH,P.KALRA, *Handbook Of Reference Methods for Plant Analysis*,Vol14,1998 ,194-198..

7-WANG,J, Analytical Electrochemistry second Edition, .2001،Viley-vch.

8-JOSE,A;CRISIANO.R, Journal Of AAS, *Determenation Of Cd,Co,Fe, And Pb In Venezuelain Cigarettes by AAS*,JAnal.Spectrom8, 1993, 253-259.

9-AZZAM,A;M.A, *Cathodi Adsorptive Strepping Voltammetric Determination Of The Anti-Inflammator yDrugIndomethacin*, Jornal Of Pharrmcentical biomedical Analysis, 18,Issue1999، 1005-1012

10-BURMICZJ,R;CRETHRC.K,*Polarogrphy Voltammetry* , Switzerland,1983, 415-420.

11-RAJEN;VINODK;MUNETAKAO;NEETRB, *Differential Pulse Voltammetric Determination of Paracetamol At Manogold Modified Indium Tin Oxide Electrode*,Electro chemistry Communications Vol;8, 2005، 803-807

12-WU,E; Wei.Wei; QING.D, *Simultaneous Determination Of Trace Heavy Metals In Tobacco using pressurized Liquid extraction, automated Solid phase-extraction clean-up and gas Chromatography-tandem mass Spectrometry*, Journal Of . Chomatography-tandem mass, A1020،2003، 173-187.

13-Michigan's Safe-Cigarettes Low,MCL&750.MSA&28.219 *Forbids Reporte The Surgeon General Publication CDC89-8411*, 1989 , 86-87

14KASAHARO,W;NAKOTSUKA.N,*CadmuimAnd Lead Contents Of Cigarettes Produced In Various Areas Of The World* ,Sci.Tot.Eniron,1987, 966,937,

15−MURTV,K.S.N;GOPALACHARI.N.C, *Lead And Cadmium Content Of Indian Flue-Cured Tobacco*, Plant And Soil,Vol95, 1986، 281-284.

16−WATANA,T; KASAHARA.M,*Cadmium And Lead Content Of Cigarette Produced In Various Areas Of The World*,Japan,Octob,1989, 29-37.

17− العبد الله،رملة، *التحليل بطيف الإمتصاص الذري لبعض الملوثات المعدنية السامة، سوريا*، جامعة حلب،كلية العلوم 1997، 87.