الكشف عن التركيب الكيميائي لمادة كحل العيون باستخدام الأشعة السينية

د. بشير خليفة أبوزيد
فاطمة عبد المولى يوسف
كلية العلوم – جامعة مصراتة

المقدمة:

يعتبر الكحل من أهم مواد الزينة منذ القدم ومنه أنواع عديدة، منها النافع ومنها الضار. حيث يستخدم في العيون من قبل النساء والرجال، ولقد أوصانا الرسول (صلى الله عليه وسلم) بالاكتحال بنوع معين من الكحل، كما ورد في الحديث الشريف (حدثنا يحي بن أدم قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم "خير أكحالكم الإثمد يجلو البصر وينبت الشعر")[1]، (وحدثنا أبو معاوية عن عاصم عن حفصة أنه كان يكتحل ثلاثاً في كل عين)[1]. يهدف هذا البحث إلى دراسة العناصر الداخلة في تكوين أنواع مختلفة من الكحل الموجود في بعض المحال التجارية بمدينة مصراتة بما فيها الإثمد عن طريق استخدام حيود الأشعة السينية [2]،[3]،[4]، الناتج عن العينات المدروسة من هذه الأنواع، حيث تم جمع عدد (6) من عينات كحل العيون لمعرفة العناصر الموجودة فيها ونسبها، وتم توضيح نتائج الفحص لكل عينة بشكل مفصل.

العينات وطريقة فحصها:

جمعت 6 عينات من الكحل المعروف بالمحال التجارية وكانت تحمل الأسماء التجارية التالية:

- العينة الأولى تحمل اسم كحل الشريفان (Khl Al-sherifan).
- العينة الثانية تحمل اسم كحل الحرمين (Harmain's Surma).

- العينة الثالثة (الإثمد) تحمل اسم (Kuhl Asmad).
- العينة الرابعة تحمل اسم كحل عربي نقي (حجر الكحل الطبيعي).
- العينة الخامسة تمل اسم كحل هاشمي (Hashimi Kohl Aswad).
- العينة السادسة تحمل اسم كحل ممتاز (Mumtaz).

وتم إجراء عمليات تحضير وتجهيز العينات المناسبة لاستخدامها في جهاز حيود الأشعة السينية (X-rays Diffraction)، (ARL 9400 SEQUENTIAL XRF)، بمعامل الشركة الليبية للحديد والصلب، حيث مرت العينة بعدة مراحل قبل إدخالها في جهاز الأشعة السينية وهي الطحن والتنعيم ثم الوزن ثم خلط العينة بمادة تساعد على تماسكها وهي عبارة عن حمض البوريك B_2O_3 أو مادة الشمع بحيث تكون النسبة بين العينة والمادة المساعدة 1:10 ، ثم الكبس لتصبح العينة على شكل قرص للاستخدام في جهاز حيود الأشعة السينية.

ليتم التخلص من المادة العضوية تؤخذ من العينة كمية تزن 1 جرام وتوضع في فرن حراري درجة حرارته تصل إلى حوالي 1200 درجة مئوية ولمدة ساعة تقريباً ليتم التخلص من المواد العضوية تم يتم وزنها بعد الحرق لتحديد نسبة المادة العضوية في العينة وكذلك لمعرفة نسبة العناصر المعدنية في العينة حيث يتم إدراج نسبة المواد العضوية في المنظومة الخاصة بجهاز الأشعة السينية لمعرفة نسبة العناصر المعدنية في العينة.

النتائج والمناقشة:

نتيجة العينة الأولى: كحل الشريفان (Khl Al-sherifan).

وجد أنها تتكون من المواد غير العضوية بنسبة 16.64% من العينة الأصلية أما بالنسبة للعناصر المعدنية، وجد في المرتبة ألأولى مركبات الكبريت (Sx)، وكانت بنسبة 41.5% من العينة الأصلية، وفي المرتبة الثانية نجد الرصاص (Pb) بنسبة 38.27% ، وفي المرتبة الثالثة الزينك (Zn) بنسبة 1.55% من العينة الأصلية، أما السليكون (Si) يأتي رابعاً بنسبة 0.325%، ويأتي خامساً السيريوم (Ce) التي تكون نسبته حوالي 0.207% ، وبعدها الكالسيوم (Ca) بحدود 0.197% ، أما الحديد (Fe) بنسبة 0.149% ، والنحاس (Cu) في حدود 0.054% ، بعدها تأتي الفضة (Ag) بنسبة 0.0533% ، وبعدها الأنتيمون (Sb) بنسبة 0.0517% ، أما التنجستين (W) بنسبة 0.029% ، والكادميوم (Cd) بحدود

0.017% ، وهو في المرتبة ما قبل ألأخيرة، وأما العنصر ألأخير يأتي الفناديوم (V) بنسبة 0.017%. شكل(1)، شكل(7)، جدول (1).

نتيجة العينة الثانية: كحل الحرمين (Harmain's Surma).

في هذه العينة كانت نسبة المواد غير العضوية في حدود 54.42% من العينة الأصلية، حيث الرصاص (Pb) في المرتبة الأولى بنسبة حوالي 11.22% ، وفي المرتبة الثانية كان السليكون (Si) بنسبة حوالي 8.55% ، والزينك (Zn) في المرتبة الثالثة في حدود 6.67%، أما في المرتبة الرابعة مركبات الكبريت (Sx) بنسبة 4.27% ، من العينة الأصلية ويأتي ألألمونيوم (Al) بنسبة 4.19% ، ثم الحديد (Fe) بنسبة 3.84% ، والماغنيسيوم (Mg) بنسبة 2.17% ، ثم الكالسيوم (Ca) بنسبة 2.061% ، بعدها الكلور (Cl) بنسبة 1% ، والتيتانيوم (Ti) بنسبة 0.509% ، ثم البوتاسيوم (K) بنسبة 0.41% ، وبعدها الصوديوم (Na) بنسبة 0.141%، ويأتي بعدها النحاس (Cu) بنسبة 0.0851% ، أما الفناديوم (V) يكون بعدها بنسبة 0.0564%، وبعدها النيكل (Ni) بنسبة 0.054% ، وبعدها مركبات الفوسفور (Px) التي نسبتها 0.035% ، ثم عنصر التنجستين (W) بنسبة 0.0213% ، أما عنصر المنجنيز (Mn) بنسبة مئوية 0.019% ، وفي المرتبة ألأخيرة يأتي عنصر الفضة (Ag) بنسبة 0.0138%. شكل (2)، شكل (8)، جدول (1).

نتيجة العينة الثالثة (الإثمد): (Kuhl Asmad).

وجد أنها تتكون من المواد غير العضوية بنسبة 95.12% من العينة الأصلية حيث يكون في المرتبة الأولى عنصر البوتاسيوم (K) بنسبة 3.01% ، وفي المرتبة الثانية عنصر الكالسيوم (Ca) بنسبة 0.456% ، أما في المرتبة الثالثة فعنصر الحديد (Fe) بنسبة 0.298% ، ثم السليكون (Si) بنسبة 0.238% ، ويأتي بعدها عنصر الكلور (Cl) بنسبة 0.207% ، والماغنسيوم (Mg) بنسبة 0.154% ، ثم بعدها مركبات الفوسفور (Px) بنسبة 0.146% ، ويأتي بعدها مركبات الكبريت (Sx) بنسبة 0.096% ، والألمونيوم (Al) بنسبة 0.0941% ، ثم عنصر الصوديوم (Na) بنسبة 0.0707% ، وبعدها عنصر التيتانيوم (Ti) بنسبة 0.018% ، ثم الزينك (Zn) بنسبة 0.0104% ، وبعدها عنصر التنجستين (W) بنسبة

0.0084% ، ثم عنصر المنجنيز (Mn) بنسبة 0.005% ، ثم عنصر الرصاص (Pb) بنسبة 0.0026% ، والفناديوم (V) بنسبة 0.0016% ، وأخيراً عنصر الفضة (Ag) بنسبة 0.0013%. شكل (3)، شكل (9)، جدول (1).

نتيجة العينة الرابعة: كحل عربي نقي (حجر الكحل الطبيعي).

وجد أنها تتكون من المواد غير العضوية بنسبة 14.47% من العينة الأصلية حيث يكون في المرتبة الأولى مركبات عنصر الفوسفور (Sx) بنسبة 40.26% ، وفي المرتبة الثانية عنصر الرصاص (Pb) بنسبة 37.33% ، وفي المرتبة الثالثة يأتي عنصر الزينك (Zn) بنسبة 2.57%، ثم عنصر السليكون (Si) بنسبة 2.06% ، وبعدها عنصر الحديد (Fe) بنسبة 0.571% ، ويأتي بعدها عنصر الألمونيوم (Al) بنسبة 0.458% ، ثم والكالسيوم (Ca) بنسبة 0.301% ، ثم يأتي عنصر الإنتيمون (Sb) بسنبة 0.29% ، وبعدها عنصر الباريوم (Ba) بنسبة 0.255% ، ثم الماغنسيوم (Mg) بنسبة 0.231% ، وبعدها عنصر والنحاس (Cu) بنسبة 0.192% ، ويأتي بعدها عنصر السيريوم (Ce) بنسبة 0.145% ، ثم عنصر البوتاسيوم (K) بنسبة 0.086% ، وبعدها يأتي عنصر الصوديوم (Na) بنسبة 0.074% ، ثم التنجستين (W) بنسبة 0.061% ، وبعدها الفضة (Ag) بنسبة 0.0283% ، وبعدها مركبات عنصر الفوسفور (Px) بنسبة 0.0271% ، ثم يأتي عنصر التيتانيوم (Ti) بنسبة 0.0239% ، وبعدها عنصر أول أكسيد الكربون (Co) بنسبة 0.0175% ، ويأتي أخيراً عنصر الكاديوم (Cd) بنسبة 0.0084%. شكل (4)، شكل (10)، جدول (1).

نتيجة العينة الخامسة: كحل هاشمي (Hashimi Kohl Aswad).

وجد أنها تتكون من المواد غير العضوية 15.97% من العينة الأصلية في المرتبة الأولى الرصاص (Pb) بنسبة 41.08% ، وفي المرتبة الثانية مركبات عنصر الفوسفور (Sx) بنسبة 39.37% ، ثم عنصر السليكون (Si) بنسبة 0.554% ، والكالسيوم (Ca) بنسبة 0.379%، وبعدها عنصر الألمونيوم (Al) بنسبة 0.346% ، ثم عنصر الحديد (Fe) بنسبة 0.302%، ويأتي بعدها عنصر السيريوم (Ce) بنسبة 0.227% ، ثم عنصر الماغنسيوم (Mg) بنسبة 0.219% ، وبعدها عنصر الإنتيمون (Sb) بسنبة 0.205% ، ثم عنصر النحاس (Cu)

بنسبة 0.175% ، ويأتي بعدها البوتاسيوم (K) بنسبة 0.097% ، ثم عنصر التنجستين (W) بنسبة 0.047% ، وبعدها عنصر التيتانيوم (Ti) بنسبة 0.044% ، ثم عنصر الفضة (Ag) بنسبة 0.0190% ، وفي المرتبة ما قبل الأخيرة يأتي عنصر الزينك (Zn) بنسبة 0.0181%، وأخيراً أول أكسيد الكربون (Co) بنسبة 0.0100%. شكل (5)، شكل (11)، جدول (1).

نتيجة العينة السادسة: (Mumtaz).

حيث تتكون من المواد الغير عضوية بنسبة 12.34% ، وتحتوي على عنصر الرصاص (Pb) بنسبة 45.95% ، ويأتي في المرتبة الثانية مركبات عنصر الفوسفور (Sx) بنسبة 37.06%، أما في المرتبة الثالثة يأتي عنصر الكالسيوم (Ca) بنسبة 0.922% ، ثم عنصر السليكون (Si) بنسبة 0.627% ، وبعدها عنصر الزينك (Zn) بنسبة 0.425% ، ثم يأتي عنصر الحديد (Fe) بنسبة 0.336% ، والألمونيوم (Al) بنسبة 0.299% ، ويأتي بعدها الماغنسيوم (Mg) بنسبة 0.258% ، ثم الباريوم (Ba) بنسبة 0.176% ، وبعدها عنصر الصوديوم (Na) بنسبة 0.164% ، ويأتي بعدها عنصر البوتاسيوم (K) بنسبة 0.071% ، ثم عنصر الإنتيمون (Sb) بسنبة 0.0273% ، وبعدها عنصر التيتانيوم (Ti) بنسبة 0.024% ، ثم عنصر الفضة (Ag) بنسبة 0.0179% ، وفي المرتبة ما قبل الأخيرة مركبات الفوسفور (Px) بنسبة 0.0173%، وفي المرتبة الأخيرة يأتي عنصر المنجنيز (Mn) بنسبة 0.0130%. شكل (6)، شكل (12)، جدول (1).

شكل(1) العينة الأولى

شكل(2) العينة الثانية

شكل(3) العينة الثالثة (الإثمد)

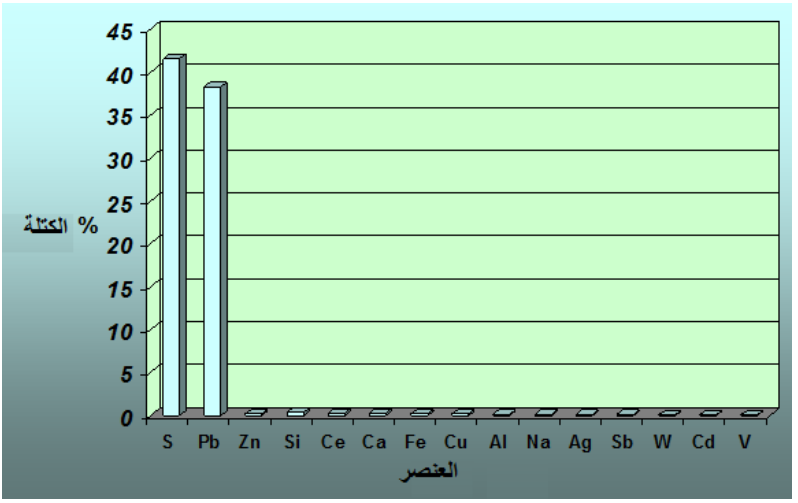
شكل(4) العينة الرابعة

شكل(5) العينة الخامسة

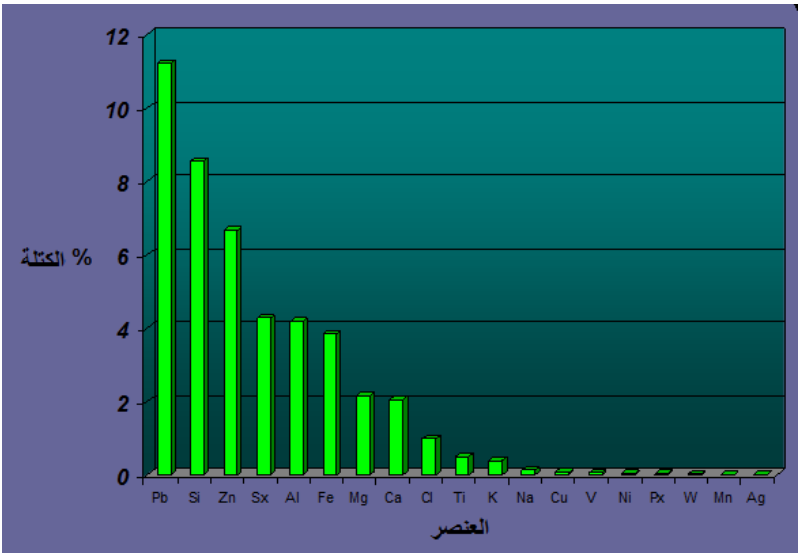
شكل(6) العينة السادسة

جدول (1) نتيجة النسبة للعناصر في العيّنات التي تم الكشف عليها

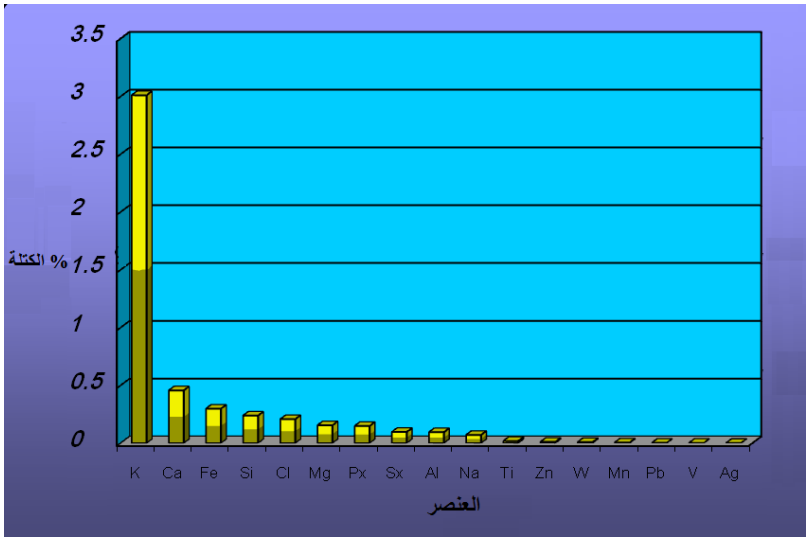
م. ت	العنصر	العينة (1) %	العينة (2) %	العينة (3) (الإثمد) %	العينة (1) %	العينة (5) %	العينة (6) %
1	مركبات الكبريت (Sx)	41.5	4.27	0.096	40.26	39.37	37.06
2	الرصاص (Pb)	38.27	11.22	0.0026	37.33	41.8	45.95
3	الزنك (Zn)	1.55	6.67	0.0104	2.57	0.0181	0.425
4	السليكون (Si)	0.325	8.55	0.238	2.06	0.554	0.627
5	الحديد (Fe)	0.149	3.84	0.298	0.571	0.302	0.336
6	ألألمونيوم (Al)	-	4.19	0.0941	0.458	0.346	0.299
7	الكالسيوم (Ca)	0.197	2.06	0.456	0.301	0.379	0.922
8	الإنتيمون (Sb)	0.0517	-	-	0.290	0.205	0.0273
9	الباريوم (Ba)	-	-	-	0.255	-	0.176
10	الماغنيسيوم (Mg)	-	2.17	0.154	0.231	0.219	0.258
11	النحاس (Cu)	0.054	0.0851	-	0.192	0.175	0.435
12	السيريوم (Ce)	0.207	-	-	0.145	0.227	-
13	البوتاسيوم (K)	-	0.410	3.01	0.085	0.097	0.071
14	الصوديوم (Na)	-	0.141	0.0707	0.074	-	0.164
15	التنجستين (W)	0.029	0.0213	0.0084	0.061	0.047	-
16	الفضة (Ag)	0.0533	0.0138	0.0013	0.0283	0.019	0.0179
17	مركبات الفوسفور (Px)	-	0.0351	0.148	0.0271	-	0.0173
18	التيتانيوم (Ti)	-	0.509	0.018	0.0239	0.044	0.024
19	أول أكسيد الكربون (Co)	-	-	-	0.0175	0.01	-
20	الكاديوم (Cd)	0.017	-	-	0.0084	-	-
21	الفناديوم (V)	0.017	0.0564	0.0016	_	-	-
22	النيكل (Ni)	-	0.054	-	_	-	-
23	المنجنيز (Mn)	-	0.019	0.005	_	-	0.013
24	الكلور (Cl)	-	-	0.207	_	-	-



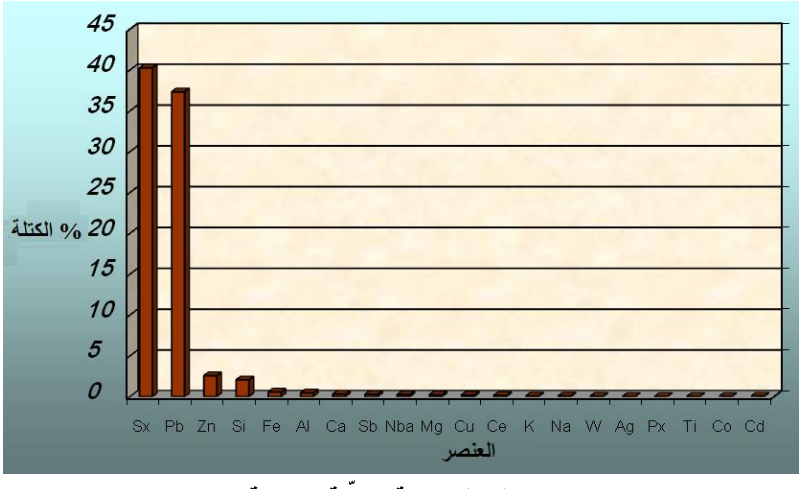
شكل(7) نتيجة العيّنة الأولى



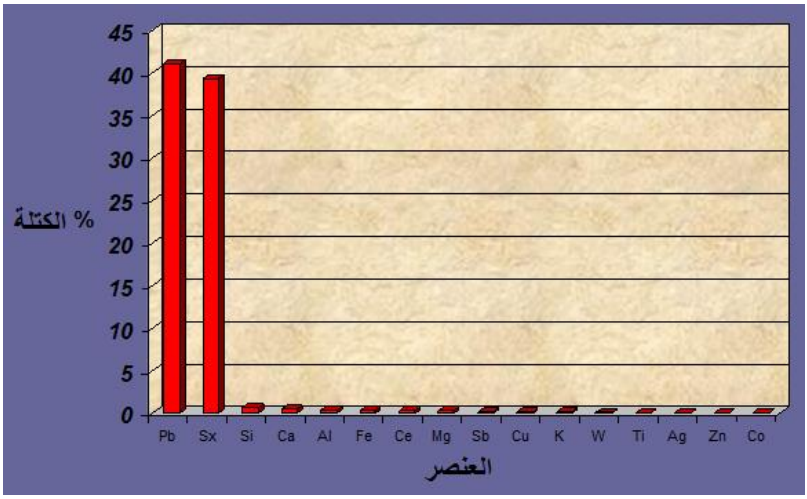
شكل(8) نتيجة العيّنة الثانية



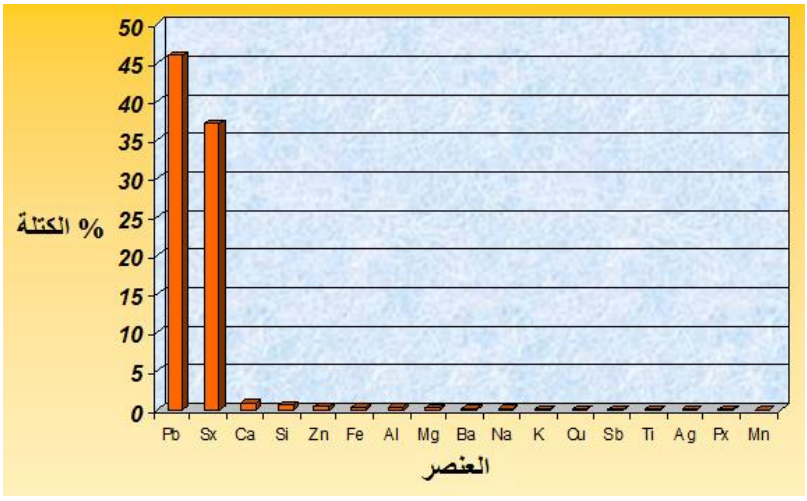
شكل(9) نتيجة العيّنة الثالثة (الإثمد)



شكل(10) نتيجة العيّنة الرابعة



شكل(11) نتيجة العيّنة الخامسة



شكل(12) نتيجة العيّنة السادسة

الخلاصة:

من خلال النتائج التي تحصلنا عليها والموضحة بالجداول والأشكال البيانية المعروضة في هذا البحث، وبالمقارنة فيما بينها يتضح أن أغلب العينات (6,5,4,2,1) التي تم الكشف عنها تحتوي بالدرجة الأولى على عنصر ضار جداً للصحة ويمثل خطورة كبيرة على جسم الإنسان وهو عنصر الرصاص (Pb) وبنسب عالية (38%، 11.2%، 37.33%، 41.08%، 45.95%) من نسبة المواد غير العضوية باستثناء العينة الثالثة والتي تمثل كحل الإثمد والذي أوصانا الرسول (صلى الله عليه وسلم) باستخدامه، حيث يحتوي هذا النوع من الكحل بالدرجة الأولى على عناصر البوتاسيوم (K) والكالسيوم (C) والحديد (Fe) وهذه العناصر تعتبر من العناصر المفيدة والمغذية لجسم الإنسان بعكس الرصاص الذي يعتبر من العناصر الضارة لجسم الإنسان والذي وجد بنسب عالية في بقية العينيات، حيث تحتوي هذه العينة على الرصاص بنسبة 0.0026% وهذه نسبة ضئيلة جداً.

ومن هنا يتضح أن كحل الإثمد مفيد وصحي ومغذٍّ لجسم الإنسان وأن بقية الأنواع من الكحل فهي غير صحية وتحتوي على عناصر ضارة بصحة الإنسان.

Abstract:

The congenital blackness of the eyelids, is one of the important embellishment since ancient times, and there are many types of it, some are useful and some are harmful. It is using for eyes for both women and men, and the prophet of Islam Mohammad (صلى الله عليه وسلم) advised us to use a specific type which called Al-Athmad (الإثمد), (introduced as Kuhl Asmad), as it is mentioned in the prophetic tradition. This study aims to investigate the elements and their Percentages in some types of congenital blackness of the eyelids (6 samples) are already collected from some shops in the city of Misurata, by using the x-rays diffraction, and the results with the discussions are shown.

المراجع

1- صحيح البخاري، محمد بن إسماعيل بن إبراهيم بن المغيرة البخاري، 210هـ.
2- الأشعة السينية وبعض تطبيقاتها، محمود نصر الدين، 1980م.
3- علم البلورات والأشعة السينية، نعيمة عبد القادر أحمد، محمد أمين سليمان، دار الفكر العربي، 2005م.
4- مقدمة في الفيزياء الحديثة، فخري إسماعيل حسن، دار الرياض، 1989م.