جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كليه العلوم

قسم المختبرات العلمية_كيمياء

بحث تكميلي لنيل درجه البكالاريوس في المختبرات العلمية (كيمياء)

بعنوان :-

تقدير العناصر (الصوديوم،البوتاسيوم،الكالسيوم) في بذور الحلبة بواسطة الإنبعاث الذري

Determinations of the Elements in the fenugreek seeds by Atomic Emission Spectrometry

إعداد الطالبات:-

إسراء أحـمد مصطفى

روان عبد العـظيم علي

نهى عبد الرازق العبيد

إشراف الدكتور /

فتحي عباس

أكتوبر 2016

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيمِ

. . الآية . .

قال الله تعالى ﴿ وَهُوَ الَّذِيَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُواْ إِلِى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُون ﴾

صدق الله العظيم

سورة الأنعام الأية (99)

. .الإهداء . .

إلى من لا يمكن للكلمات أن توفي حقهما....

إلى من لا يمكن للأرقام أن تحصي فضائلهما ...

إلى والدي العزيزين أدامهما الله لي...

إلى أخوتي وأخواتي...

إلى جميع الأصدقاء..

إلى كل من سقط من قلمي سهواً ...

أهدي هذا العمل ...

..الشكر والعرفان..

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا إلى إنجاز هذا العمل..

نتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على انجاز هذا العمل...

وفي تذليل ما واجهنا من صعوبات، ونخص بالذكر الدكتور المشرف: فتحي عباس..

الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة التي كانت عونًا لنا في إتمام هذا البحث ..

ولا يفوتنا أن نشكر أستاذ الحبر _جامعه بحري أم القرى_

على مجهوده..

وكل طاقم العمل في جامعة بحري أم القرى...

..المستخلص..

تطرق هذا البحث الى دراسة وتحليل بذور الحلبة وذلك بغرض التعرف على نسب بعض المواد الموجودة بها حيث أخذت عينة من الحلبة وتم سحنها وحرقها وأجريت عليها عملية التحليل الكيميائي الطيفي باستخدام طريقه الانبعاث الذري اللهبي بواسطه جهاز .Flamephotometer

ووجد أن الحلبة بها تراكيز مقدرة من العناصر الفلزية الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم (391.987) على التوالي _ (4.945)ppm _ ppm (65.217)ppm

خلال هذا البحث تم التوصل إلى أن الحلبة من النباتات الطبية المنتشرة والمتوفرة وفي متناول أيدي الجميع ويمكن زراعتها لذلك من المهم معرفة مكوناتها وخصائصها الكيميائية حتى نستطيع استخدامها بالصورة السليمة المفيدة لأجسامنا وتجنب مضارها.

..Abstract..

The aim of this research is to study and analyze the fenugreek seeds in order to identify the proportions of certain substances in these seeds. A sample of the fenugreek was taken and then grinded and burnt. Chemical analysis was done by using the method of flame atomic spectrum by flame photometer device.

The results of atomic analysis was found that the fenugreek seeds contain concentrations of metal elements such as sodium, calcium, potassium which were 65.217 ppm, 4.945 ppm and 391.987 ppm, respectively.

Through this research was concluded that Fenugreek of medicinal plants deployed and available and accessible by everyone and can be cultivated so it is important to know the chemical components and their properties so that we can use it for our bodies in useful way and avoid disadvantages

فهرس الموضوعات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
1	الآية	I
2	الإهداء	II
3	الشكر والعرفان	III
4	المستخلص	IV
5	Abstract	V
6	فهرس الموضوعات	VI
7	فهرس الجداول	VIII
8	فهرس الأشكال	IX
الفصل الأول		
1ـــ	المقدمة	1
1ـــ1	النباتات العطرية والطبية	1
1ـــ2	أهم مجالات استخدام النباتات العطرية والطبية	2
1ـــ3	التصنيفات المختلفة للنباتات العطرية والطبية	2
1ـــ4	نبات الحلبة	5
1-4-1	الاسم العلمي لنبات الحلبة	7
1-4-2	الموطن الأصلي للحلبة	7
1-4-3	أنواع الحلبة	7
1-4-4	استعمالات الحلبة	7
1-4-5	فوائد الحلبة عند العرب والمسلمين	8
1-4-6	المحاذير عن استخدام الحلبة	9
1-4-7	مكونات الحلبة الكيمائية	9
1-5	طرق التحليل الطيفي	11

1-2-5-1	طريقة الانبعاث الذري اللهبي	12
2-2-5-1	جهاز الانبعاث الذري اللهبي	14
9	أهمية البحث	16
10	أهداف البحث	16
الفصل الثاني		
2-	الجزء العملي	17
1-2	المواد الكيمائية	17
2-2	الأجهزة المستخدمة	17
3-2	الأدوات	19
4-2	طريقة التحليل المتبعة	20
الفصل الثالث		
1-3	النتائج	21
2-3	المناقشة	22
3-3	الخلاصة	23
4-3	التوصيات	24
الفصل الرابع		
1-4	المراجع	25

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	رقم الصفحة
1	جدول رقم(1ــ1)الخصائص الغذائية لبذور الحلبة.	11
2	جدول رقم (1ــ2)أنواع اللهب المستخدمة في التحليل الطيفي.	15
3	جدول رقم(2ــ1)معلومات جهاز flamephotometer	18
4	جدول رقم(1ــ3) نتائج التحليل	21

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	رقم الصفحة
1	شكل(1–1) نبات الحلبة.	5
2	شكل(1ـــ2)بذور الحلبة.	6
3	شكل(2ـــ3)جهاز الانبعاث الذري اللهبي.	18

الفصل الأول

المقدمة والخلفية النظرية

1-المقدمة:

1.1 -النباتات العطرية والطبية:-

تعتبر النباتات الطبية والعطرية من المحاصيل غير التقليدية استخدمها الإنسان على مر العصور في أغراض شتى فتارة يستخدمها كتوابل عند طهي الأطعمة وأخرى كدواء وفي العصور الوسطى والحديثة ظهر جليا مدى أهميه النباتات الطبية والعطرية في علاج الكثير من الأمراض التي تصيب الإنسان كما تدخل في كثير من الصناعات الغذائية كمواد حافظه ومكسبات طعم وفاتحه شهيه أضافه إلى الكثير منها يتم استهلاكه على هيئه مشروبات منشطه أو ملطفه.

1.1.1 - النباتات الطبية:-

ويعرف النبات الطبي بأنه النبات الذي يحتوي على ماده أو مواد طبية قادرة على علاج مرض معين أو تقليل الإصابة به أو التي تحتوي على المواد الأولية المستخدمة في تحضير المواد الطبية.

2.1.1- النباتات العطرية:-

النبات العطري هو أي نبات يحتوي على زيت عطري (زيت طيار) في جزء منه يستخدم في تحضير العطور كما يوجد نباتات تحتوي على زيوت عطريه وتستخدم في علاج بعض الإمراض وتسمى هذه النباتات الطبية والعطرية.

2.1- أهم مجالات استخدام النباتات الطبية والعطرية:-

تتعدد المجالات التي يمكن إن تستخدم فيها النباتات الطبية والعطرية وهي:

1-تحضير بعض الأدوية مثل أدويه تسكين الأم المفاصل والالتهابات والروماتزمية وأدويه ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين وكمطهر.

2-إنتاج الزيوت الثابتة حيث تحتوي بذور بعض هذه النباتات على زيوت ثابت ة تدخل في تركيب بعض المستحضرات الطبية .

3-تحضير مستحضرات التجميل مثل مساحيق كريمات الشعر والصابون.

4-تستخدم في صناعه الروائح والعطور.

3.1- التصنيفات المختلفة للنباتات الطبية والعطرية :

تصنف النباتات الطبية والعطرية إلى مجموعات ذات خصائص مشتركه أو مميزات أو مواصفات متشابهه وذلك بقصد سهوله التعرف على هذه المجموعات ودراسة جميع الخصائص التي تجمع هذه النباتات.

ويمكن تلخيصها في ثلاث طرق وهي:

1.3.1- أولا:التصنيف المورفولوجي:

يمتعد هذا انلوع على ماكن تواجد المواد اميكلئية الفعالة ماهذ:

أ -نابتات تمعتسل بأكاهلم:

وهي ابنلتات التي تتواجد فيها المواد الكيميائية الفعالة بلأاجزاء ابنلتية المختلفة مثل شجرة انصلوبر.

ب- نباتات تستعمل أوراقها:

وهي التي تحوي المواد الاميكلئية الفعالة في أوراقها مثل الريحان والانعناع .

ج- نباتات تستعمل نورها أو أزاهرها:

وتوجد المادة الفعالة في انلورة مثل الابلبونج أو في بلانت الأزاهر مثل افلل والياسمين أو في كأس الزهرة مثل اكلركدي.

د - نابتات تمعتسل ثمارها :

وهي التي تحمل المادة الاميكلئةي الفعالة في الامثلر مثل اكلراوية.

ه - نباتات تستعمل بذورها :

وهي التي تحوي المادة الفعالة في بذورها مثل الحنظل وحبة البركة.

و-نباتات تمعتسل أجزائها الأرضةي:

قد تكون ساقين أرضية متحورة أو جذور وتدية أو جذور متدرنة أو رايزومية .

ز- نباتات يستعمل فلقها :

وهي التي يحتوي فلقها على المادة الفعالة مثل اقلرفة .

2.3.1- ثانيا:التصنيف الفسيولوجي أو العلاجي:-

يعتمد على الأثر ايسفلولوجي أو الطبي دون أن نضع في الابتعلإر نوعية المادة الفعالة من الناحية الاميكلئية أو التركيبية و أيضا بصرف النلظر عن مواقع تواجد المواد الفعالة بالأعضاء النباتية ومنها :

أ - مسهلة أو ملينة مثل السنمكة وعرق اسلوس .

ب – مسكنة أو مخدره مثل الاصفصلف والخشخاش.

ج – مانحة لتهك الأوعية الدموية مثل الموالح والحنطة اسلوداء .

د – منشطة مثل نبات الديجيتاليس.

هـ – مسببة للاحمرارات الموضعية مثل الجرب الأبيض والأسود .

3.3.1– ثالثا:التصنيف التجاري:–

يعتمد على الابتعلإرات والأ سس الاجتلر ية المعمولة في الأ سواق المحلية والخارجية طبقاً لقوائم التصدير .

وتقدم كل مجموعه وفقا لاستخداماتها الفعلية و متطابلت اسل وق منها وحاجتها إليها إلى:

1– نباتات طبية تداول تجارياً بقصد استخدامها في مجال التصنيع كاصمدر طبيعية لإنتاج الدواء .

ب– توابل وبهارات و مكسبات طعم ونكهة و ملونات طبيعية وهي نابتات تختسدم لأغراض غذائية تتسوردها شركات أو ائيهت أو أفراد لهم علاقة بتصنيع الأغذية.

ج–مجموعه نباتيات عطريه تحتوي في جزء أو أكثر من أاضعئها النباتية عطرية طايرة أو مواد أخرى يمكنها أن تلحتل أو تتحول إلى ز يوت طيارة عطرية تستخدم في صناعة الروائح واعلطور ومضحتسرات ايمجتلل .

د – مبيدة للحشرات : حيث أنها تستخدم كبدائل للمبيدات الكيميائية التي قد تؤثر بشكل ضار على المحاصيل الزراعية، وتساعد على حماية الإنتاج النباتي من الفطريات والبكتيريا.

ه – نباتات تستخدم كمشروبات وهي التي تختسدم كشمروبات شبعية في بعض بلدان العالم مثل الشاي،الكاكاو، بن ، كركدي و النعناع[1].

4.1-نبات الحلبة:-

شكل1-1: شكل يوضح نبات الحلبة

شكل 1-2: شكل يوضح بذور الحلبة.

الحلبة عشب حولي يتراوح ارتفاعه ما بين 20- 60 سم. لها ساق جوفاء وتتشعب منه فروع صغيرة يحمل كل منها في نهايتها ثلاث أوراق مسننة طويلة، ومن قاعدة ساق الأوراق تظهر الأزهار الصفراء الصغيرة التي تتحول إلى ثمار على شكل قرون معقوفة طول كل قرن حوالي 10 سم وتحتوي على بذور تشبه إلى حد ما في شكلها الكلية وهي ذات لون أصفر مائل إلى الخضار.

واسم الحلبة جاء من اسم "حلبا" وهو من أصل هيروغليفي ولها أسماء أخرى مثل "أعنون غاريفا" و"فريقه" وفريكه وحليب ودرجراج وقزيفه وحمايت وفي صعيد مصر يسمونها "الحياجه.

1.4.1- والاسم العلمي للحلبة :-

[4] Trigonella foenum-graecum .

2.4.1- الموطن الأصلي للحلبة:

الموطن الأصلي للحلبة شمال افريقيا والبلدان التي تحد شرقي البحر الأبيض والمتوسط وهي تزرع حاليا في اغلب مناطق العالم .

3.4.1- أنواع الحلبة :

يوجد نوعان من الحلبة :

أ-الحلبة العادية التقليدية ذات اللون المصفر وهي المعنية هنا .

ب- حلبة الخيل المعروفة علمياً باسم (securigera secridaca) وهي ذات لون بنفسجي وبذور أطول من الحلبة العادية ولا تستخدم كغذاء وتختلف اختلافا كليا في الاستخدام عن الحلبة العادية ،حيث تستخدم لعلاج التهابات أسفل الظهر ويجب عدم استخدامها كبديل للحلبة بأي حال من الأحوال .

4.4.1- استعمالات الحلبة:

لقد سجلت بردية إبيرز المصرية التي يرجع تاريخها إلى نحو سنة 1500ق.م وصفة للحروق من الحلبة وفي القرن الخامس قبل الميلاد اعتبر الطبيب الإغريقي (أبقراط) أن الحلبة عشبة ملطفة وقيمة .وفي القرن الأول الميلادي أوصى العالم (دسقوريدس) بالحلبة كدواء لكافة أنواع المشكلات النسائية

بما فيها التهاب الرحم والمهبل. والحلبة تستعمل على نطاق واسع في العالم كمغذية وكدواء في نفس الوقت.

من أهم الاستعمالات الحديثة والمثبتة علمياً والمسجلة في كل من دساتير الأدوية العشبية الانجليزية والألمانية والأمريكية ما يلي:

أ-مخفضة لسكر الدم والكوليسترول والدهون الثلاثية.

ب- تسهيل الولدة المتعسرة.

ج-علاج الالتهابات الموضعية والحروق والقروح .

د-مضاد للتشنج.

ه -منبه ومنشط للرحم ومقوي للجهاز الهضمي.

*وقد حضرت شركة فرنسية شراباً من الحلبة باسم (بيوتريكون) لعلاج النحافة وفتح الشهية . [2]

5.4.1- فوائد الحلبة عند العرب والمسلمين:

لقد قيل في الحلبة " لو علم الناس بما فيها من فوائد لاشتروها بوزنها ذهباً". كما قال العالم الإنجليزي كليبر "لو وضعت جميع الأدوية في كفة ميزان ووضعت الحلبة في الكفة الأخرى لرجحت كفة الحلبة.

وقوة الحلبة من الحرارة في الدرجة الثانية، ومن اليبوسة في الأولى، وإذا طبخت بالماء، لينت الحلق والصدر والبطن، وتسكن السعال والخشونة والربو، وعسر النفس، وتزيد في الباه، وهي جيدة للريح والبلغم والبواسير، وتحلل البلغم اللزج من

الصدر، وتنفع من الدبيلات وأمراض الرئة، وتستعمل لهذه الأدواء في الأحشاء مع السمن والفانيذ. ، وإذا طبخت، وغسل بها الشعر جعدته، وأذهبت الحزاز.

ودقيقها إذا خلط بالنطرون والخل، وضمد به، حلل ورم الطحال، وإذا ضمد به الأورام الصلبة القليلة الحرارة، نفعتها وحللتها،

وإذا أكلت مطبوخة بالتمر، أو العسل، أو التين على الريق، حللت البلغم اللزج العارض في الصدر والمعدة، ونفعت من السعال المتطاول منه.[4]

6.4.1- المحاذير عند استخدام الحلبة :

- لا يجب أن تستخدم الحلبة للمرأة الحامل ؛حيث أنها تنشط الرحم ويمكن أن تسقط المرأة عند استخدام الحلبة كعلاج ،ولكن عند استخدامها بكميات قليلة جداً لا تؤثر بشكل واضح.

- يجب عدم استخدام الحلبة لمرضى السكر من النوع المعتمد على الأنسولين إلا بعد استشارة المختص.لما تحتويه من نسبة مواد نشوية.

- يجب على أي شخص يعمل فحص سكر الدم أو الكوليسترول عليه أن يشعر المختبر بأنه يستخدم الحلبة ؛ لكي يأخذ في الحسبان الزيادة والنقصان في نتائج الفحص.[2]

7.4.1- مكونات الحلبة الكيميائية:

1- المواد البروتينيه بنسبة 28.91%.

2- الفسفور، وهو يماثل زيت كبد الحوت .

3–المواد النشوية والدهنية.

4–مادتي الكولين والتريكونيلين وهما يقاربان في تركيبهما حمض النيكوتينيك وهو أحد فيتامينات (ب).

*ومادة الكولين هي عبارة عن مادة قلويدية وتذوب في الماء وتتركب من فايتمين ب المركب

(B-complex vitamins) وتشير إلى أنواع مختلفة من أملاح الأمونيوم الرباعية (quaternary ammonium salts cation) .

5– تحتوي بذورها على مادة صمغية وزيوت ثابتة وزيت طيار يتكون من (سيسكوتيربينات

هيدروكربونية ولاكتونات وألكانات) يشبه زيت اليانسون.

*واللاكتونات هي مركبات عضوية حلقية غير متجانسة تشكل رابطة استرية داخل الجزئ نفسه.

6–مواد سكرية ذائبة مثل الجلاكتوز والمانوز.

7– وتحتوي نسبة من العناصر الفلزية المعدنية مثل الكالسيوم Ca والبوتاسيوم K والصوديوم Na والحديد Fe. [4]

8–تحتوي على مادة الميوسيليج(MUCILADE) التي تدخل في صناعة الحبوب والكبسولات للعمل على تماسكها وعدم تفتيتها ،وكذلك تحتوي على مادة

السابونين (SAPONIN) والديوسجانين(DIOSGANIN) التي تعمل على تحفيز إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية .[2]

جدول 1.1– الخصائص الغذائية لبذور الحلبة كما أثبت علمياً والقيمة الغذائية لكل 100 جرام[5]

Energy	36 calories
Carbohydrate	6.0 g
Fat	0.7 g
Protein	2.6 g
Vitamin C	0%
Vitamin D	0%
Vitamin B-6	5%
Minerals:	
Calcium	2%
Iron	20%
Sodium	7 mg
Potassium	58 mg
Magnesium	5%

5.1– طرق التحليل الطيفي:–

–:Spectrophotometric methods of analysis

تعتبر طرق التحليل الطيفي وخاصة في المجال المرئي من أهم الطرق المستخدمة في التحليل الكيميائي وأكثرها شيوعاً نظراً لسهولتها وسرعتها ودقتها، بالإضافة إلى حساسيتها العالية. وتعتمد معظم هذه الطرق على انبعاث أو امتصاص جزء من الأشعة الالكترومغناطيسية من قبل المادة المراد تحليلها ؛

حيث أن شدة الأشعة المنبعثة أو الممتصة تعبر عن تركيز المادة بينما طول موجتها يعطي فكرة عن نوع المادة المحللة ، بمعنى أن هذه الطرق تستخدم كأداة للتحليل الكمي والكيفي معاً.

وتنقسم على هذا الأساس إلي قسمين رئيسين هما :

1.5.1- طرق الإمتصاص الطيفي(Apsorption spectrometry):

وتعتمد هذه الطرق على امتصاص المادة (في الحالة الذرية أو الجزيئية) لجزء من الأشعة المسلطة عليها ، وهذا الجزء من الأشعة يتناسب تناسباً طرديا مع تركيز المادة الماصة .

2.5.1- طرق الانبعاث الطيفي (Emission Spectrometry):-

وتعتمد هذه الطرق على إثارة ذرات أو جزيئات المادة بواسطة الطاقة الإشعاعية أو الحرارية أو الكهربائية ومن ثم قياس شدة الأشعة المنبعثة من تلك الذرات أو الجزيئات المثارة نتيجة لرجوعها إلى حالة الاستقرار .

ومن أهم طرق الانبعاث الطيفي:

1.2.5.1- طريقة الانبعاث الذري اللهبي للطيف:-

Atomic Emission spectrometry(flame photometry):

وهذه الطريقة يستخدم فيها اللهب كوسيلة لتحويل العينة إلى ذرات في الحالة الغازية ومن ثم لإثارة هذه الذرات ،وتستخدم هذه الطريقة في التحليل الكمي للفزات وخاصةُ الفلزات القلوية والقلوية الأرضية.

نبذة تاريخية عن هذه الطريقة:-

يرجع أول استخدام للهب في التحليل الطيفي الى حوالي 1850م ، لاحظ العالمان Bunzen و Kriochaff أن الصوديوم والبوتاسيوم يعطيان في اللعب لون أصفر وبنفسجي على التوالي وبذلك يمكن التفريق بين هذين العنصرين.

ويعود أول استخدام للهب في التحليل الكمي إلى عام 1870م ، حيث تمكن العالم Gony من تقدير كل من الصوديوم والبوتاسيوم كمياً عن طريق قياس انبعاثهما الذري في اللهب.

وسائل الإثارة:

للحصول على الطيف الذري للمركب لابد من تبخيره أولاً إلى جزيئات في الحالة الغازية ومن ثم تفكيك هذه الجزيئات إلى ذرات حرة وتسمى هذه العملية التذرر atomization أو التفككdissociation وبعد هذه العملية تأتي عمليه أثاره هذه الذرات الحرة والموجودة في الحالة الغازية بإحدى الوسائل التالية:

-الإثارة الحرارية :

وتتم بفعل حرارة اللهب وتستخدم هذه الوسيلة في الانبعاث الذري اللهبي.

-الإثارة الإشعاعية :

حيث تستخدم الطاقة الإشعاعية لإثارة الذرات الحرة عن طريق تسليط حزمة من الأشعة عليها وتستخدم هذه الوسيلة في الامتصاص الذري وفي التألق الذري.

-الإثارة الكهربائية:

حيث تثار الذرات الحرة بواسطة تسخينها كهربائيا وتستخدم هذه الوسيلة في الانبعاث الكهربائي

و نستخلص مما سبق أنه في طريقة الانبعاث الذري اللهبي نجد أن اللهب يقوم بعملية التذرر والإثارة معا .

2.2.5.1- جهاز الإنبعاث الذري (Flame photometry)

1.3.1- مكونات جهاز الانبعاث الذري اللهبي :-

1-مقياس مدرج(جلفانوميتر).

2-مرشح.

3-خليه ضوئيه.

4-محلول العينه.

5-حاجز.

6-البخاخ.

7-لهب.

8-منظم الضغط.

9-غاز الوقود.

10-الغاز المؤكسد .

جدول 1-2 : أنواع اللهب الشائعة الاستخدام في التحليل الطيفي:

غاز الوقود	الغاز المؤكسد	سرعة الاحتراق ($m\ sec^{-1}$)	درجة الحرارة (°C)
بروبان	هواء	0.8	1725
أسيتيلين	هواء	2.7	2400
أسيتيلين	أوكسجين	25	3100
أسيتيلين	أوكسيد النيتروجين	5.0	3000
هيدروجين	هواء	4.4	2000
هيدروجين	أوكسجين	37	2700
هيدروجين	هواء (مخفف بالأرجون)	———	1577

2.3.2- مبدأ عمل الجهاز:-

إذا مررنا محلول يحتوي على مركب عنصر ما (مثل كلوريد الصوديوم) إلى اللهب فإن أول خطوة تحدث هي تبخر المذيب أو احتراقه ليخلف جزيئات صلبة من المركب المذاب التي بدورها تنصهر وتتبخر وتتفكك إلى ذرات حرة في الحالة الغازية ثم يثار جزء من هذه الذرات الحرة بفعل اللهب . ولأن الذرات المثارة غير مستقرة لذا فإنها تفقد طاقتها المكتسبة بسرعة على هيئة انبعاث (أشعة) في جميع الاتجاهات:

$$NaCl_{(محلول)} \rightarrow NaCl_{(صلب)} \rightarrow NaCl_{(غاز)} \rightarrow Na^{\circ}_{(ذرات\ حرة)} + Cl^{\circ} \rightarrow Na^{*}_{(ذرات\ مثارة)} \rightarrow Na^{\circ}_{(ذرات\ مستقرة)} + \text{أشعة}$$

ونظراً لأن الأشعة المنبعثة من الذرات المثارة تتكون من عدة خطوط حسب نوع العنصر ولأن قياس الانبعاث يتم عند الخط ذو الشدة الأعلى (خط الرنين) لذلك يمرر جزء من الأشعة المنبعثة عبر موحد طول الموجة(مرشح) ، وذلك لفصل هذا الخط عن بقية خطوط طيف العنصر،وبعد ذلك تتوجه الأشعة المفصولة إلى المقدر (الخلية الضوئية) وذلك لقياس شدتها وأخيراً تكبر استجابة المقدر باستخدام المكبر(مقياس مدرج او الجلفانوميتر).[3]

أهميه البحث:-

نظراً لأن نابت الحلبة لم يأخذ الدراسات الكافية خصوصا في اسلودان، ونظرا فلوائده العلديدة، والاصتقر استخدامه كعلاج بلدي دون معرفه ما يحتويه من فوائد صحية تطرق هذا البحث لدراسة الحلبة وتحليل مكوناتها الايميكلائية . تكمن أهميه البحث في ضرورة إقلاء اضلوء على افلوائد المتعلقة بنبات الحلبة وخاصة ابلذور و نشر الوعي بأهمية الاستفادة من العلعاصر والمكونات اغلذائية المتوفرة بتلك النبتة والتي قد يحتاجها الجسم.اشبلاري بصورة يومةي بالإضافة إلى سهولة الحصول عليها دون تكلفة أو اذعء.

أهداف البحث:-

- تحليل بذور الحلبة للتعرف على العناصر الفلزية الموجودة بها.

- تعميم المنافع المرتبطة بتلك المكونات والعناصر .

الفصل الثاني

الجزء العملي

2 - الجزء العملي:

2.1- المواد الكيميائية:-

1-مسحوق بذور الحلبة.

2-حمض الهيدروكلوريك:

يعرف أيضاً بحمض كلور الماء أو حمض الميوريتك أو روح الملح. وهو سائل بلا لون ، الكتله الموليه له تساوي 36.46جم\مول ،وكثافته 1.18جم\سم^3 ،ويمتزج في الماء،ونقطة الغليان 110 ْم[4].

3-مـــــاء مـــقـــطر.

2.2- الأجهزة:-

1- فرن الحرق الكهربائي (فيرنيست).

2- ميزان حساس.

3- (Flame photometry) جهاز الإنبعاث الذري.

شكل 2–3: شكل يوضح شكل جهاز flamephotometer

جدول 1.2– المعلومات على الجهاز :–

الشركة	JeNWAY
الماركة	PFP7 FLAMEPHOTOMETER
الدولة	U.K

1.3.2- مكونات جهاز الانبعاث الذري اللهبي :-

1-مقياس مدرج(جلفانوميتر).

2-مرشح.

3-خليه ضوئيه.

4-محلول العينه.

5-حاجز.

6-البخاخ.

7-لهب.

8-منظم الضغط.

9-غاز الوقود.

10-الغاز المؤكسد.

3.2 الأدوات

1- بوتقة حرق.

2-دورق حجمي سعة 100مل.

3-كأس سعة 100مل.

4-ساق زجاجية.

5-قمع .

6.ورق ترشيح.

4.2 الطريقة التي اتبعت في التحليل :-

جُمعت عينة عشوائية من الحلبة وجُففت وسُحنت بواسطة سحان كهربائي لتحويلها لمسحوق ناعم ، و وُزن من المسحوق 10 جرام في بوتقة الحرق، ومن ثم وُضعت العينة في فرن الحرق (الفيرنيست) لمدة 6ساعات في درجة حرارة من 700–800 ْم ،وجُمع ناتج الحرق وذُوب في حمض الهيدروكلوريك المركز ،و رُشح المحلول ،ونُقل الرشيح نقلاً كمياً إلى دورق حجمي سعة 100مل وأُكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر، وأدخلت العينة في جهاز الانبعاث الذري اللهبي وحُسب تركيز العناصر(صوديوم ،بوتاسيوم ، كالسيوم) في العينة .

الفصل الثالث

النتائج والخلاصة والتوصيات

1.3النتائج:-

بعد إجراء التحليل الطيفي على مسحوق الحلبة بواسطة جهاز الانبعاث الذري اللهبي تم الحصول على تراكيز العناصر بوحدة P.P.M وسجلت النتائج في الجدول أدناه:

جدول (3.1) نتائج تقدير الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم في الحلبة بواسطة Flameohotometer :

Element	Concentration by ppm	Percentage %
Sodium Na	65.217	0.00652%
Potassium K	391.987	0.03919%
Calcium Ca	4.945	0.00049%

2.3 المناقشة:-

حللت عينة الحلبة وقدرت فيها تراكيز كل من الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم بوحدة الـــ ppm (part per of million) .

توجد هنالك بعض المواد الغذائية تحتوي على نسبة بوتاسيوم وصوديم وكالسيوم أعلى مقارنةً بالتي هي في الحلبة، مما يجعل الحلبة مصدر غذائي مناسب ومتوازن للذين يعانون من مرض فرط بوتاسيوم الدم - _Hyperpotassemia_حيث أن أكبر أخطار هذا المرض تأثيره على انتظام نبضات القلب مما يؤدي إلى السكتة القلبية أو إلى هبوط حاد في ضغط الدم. [6] وكذلك لمرضى ضغط الدم _ Blood pressure_لما تحتويه من نسبة ضئيلة من الصوديوم التي تؤدي زيادة نسبته في الدم إلى جذب كميات من الماء ،مما سيزيد من حجم الدم وارتفاع الضغط،وبدوره يجعل عمل القلب أكثر صعوبة ليضخ دم أكثر خلال الأوعية الدموية مما يزيد ضغط الشرايين. [7] كما أن زيادة نسبة الكالسيوم في الجسم تسبب زيادة حصى الكلى، وكلما كان مستوى الكالسيوم عالي في سوائل الدم فإن الجهاز العصبي ينحط وردود الأفعال تصبح بطيئة جداً، وتؤدي أيضا الي نقصان الشهية،غثيان،تقرحات في المعدة peptic ulcer ،وكذلك اضطرابات في الغدة جارة الدرقية.[8]

3.3 الخلاصة:-

تعتبر الحلبة من النباتات الطبية المنتشرة والمتوفرة وفي متناول أيدي الجميع ويمكن زراعتها لذلك من المهم معرفة مكوناتها وخصائصها الكيميائية حتى نستطيع استخدامها بالصورة السليمة المفيدة لأجسامنا وتجنب مضارها.

وتعتبر النباتات الطبية المصدر الرئيسي للكثير من العقاقير الطبية المستخدمة لمختلف الأغراض العلاجية لاسيما في علاج الكثير من الأمراض المزمنة كونها تعد مصدراً للمواد الفعالة التي تدخل في تحضير الكثير من المركبات الدوائية على شكل خلاصات وأشكال أخرى فالمواد الفعالة المستخلصة من النباتات الطبية أكثر فعالية من نفس المادة الفعالة المصنعة مختبرياً. كما أن النباتات الطبية تحوي على أكثر من ماده فعالة تعمل مع بعضها بشكل متوازن لعلاج الحالة المرضية وهذا ما لا نجده في المركبات الدوائية المصنعة مختبرياً أضف إلى ذلك التأثيرات الجانبية التي تتركها الكثير من المركبات الدوائية المصنعة معملياً والتي قد يظهر تأثيرها عاجلاً أم أجلاً.

3.3 التوصيات:-

على ما تم التوصل إليه من خلال البحث نوصي بالتالي:

- استخدام محلول أو نقيع أو عجينة الحلبة لعلاج الكثير من الأمراض كأمراض الصدر والبطن والأورام ونقصان الوزن وفقدان الشهية وغيرها.

- استخدام عجينة الحلبة لعلاج مشاكل البشرة الصحية للنساء.

- يمكن تحليل بذور الحلبة وتقدير العناصر الفلزية فيها عن طريق المعايرات وكذلك بتحليلها طيفياً بواسطة التحليل الطيفي بالأشعة المرئية Visible spectrometerبتكوين محاليل ملونة من كل عنصر من العناصر المراد تحليلها وعند طول موجي محدد.

الفصل الرابع

المراجع والمصادر

1.4 المراجع:-

1-النباتات الطبية والعطرية واستخداماتها الطبية-د.عبده عمران مجد إبراهيم - 2012-المركز القومي للبحوث.

2-معجم الأعشاب والنباتات الطبي ة-د.سهام خض ر-2008-الطبعة الأولى - مجموعة النيل للنشر والتوزيع.

3-الكيمياء التحليلية التحليل الآلي أ.د. إبراهيم زامل الزامل -الطبعة الثالث - - 1998 دار الخريجين للنشر والتوزيع.

4- ويكيبديا -بوابة علم النبات.

5-C.Goplan,B.V.Ramasastri and S.C.Balasubramaniyam. Nutrition value of Indian food . National Institute of Nutrition, ICMR Hydrabad.

6-ويكيبيديا- موقع القاموس الطبي- بوابة طب.

7-Hypernatremia:Fluid and Electrolyte.

8-Wikipedia-Hypercalemia.