The North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP)
مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي (NAJSP)
E-ISSN: 2959-4820
Volume 3, Issue 3, 2025
Page No: 137-147
Website: https://najsp.com/index.php/home/index
SJIFactor 2024: 5.49 **معامل التأثير العربي (AIF) 2024: 0.71** **ISI 2024: 0.696**

تقدير نسبة العناصر الغذائية لنبات النعناع حسب الظروف المحلية في منطقة مرزق

عبدالمنعم فتاح*
المركز الليبي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية، مرزق، ليبيا

Estimating The Nutritional Content of Mint Plants According to Local Conditions in The Murzuq Region

Abdulmnem Fatah*
Libyan Desert Research and Desert Communities Development Center, Murzuq, Libya

*Corresponding author Samehaabd2014@gmail.com *المؤلف المراسل
تاريخ الاستلام: 2025-06-25 **تاريخ القبول:** 2025-07-25 **تاريخ النشر:** 2025-08-05

الملخص
اجريت هذه الدراسة في صيف العام 23م، بمنطقة مرزق، الواقعة في الجنوب الليبي، حيث قسمت الى أربع مناطق، وتشمل منطقة جيزاو، منطقة اداليم، منطقة حج حجيل، ومنطقة دوجال. تم جمع المحصول بعد وصولة الى اعلى معدل تركيز من العناصر الغذائية والمواد الفعالة الكيميائية (بداية مرحلة التزهير) في النبات، وتم تجميع العينات في الساعات الاولى من الصباح، حث يكون اقل معدل لتفاعل المواد الكيميائية في النبات، حيث تم فصل الاوراق عن السيقان، وجففت الاوراق بواسطة اشعة الشمس الغير مباشرة، وتركت لمدة اسبوع مع التقليب المستمر. اخذت ثلاث مكررات من كل منطقة من مناطق الدراسة، ولكل مكرر ثلاث عينات، ليكون اجمالي العينات 32 عينة، وبعد التجفيف تم رحى الاوراق بواسطة رحايه كهربائية. اخذت اربعة جرام من كل عينة، وتم وضعها في اكياس محكمة الغلق وكتب عليها البيانات التالية: المنطقة، التاريخ، رقم العينة، رقم المكرر. قدرت كمية العناصر الغذائية في معامل الكيمياء الحيوية بجامعة سبها، بواسطة جهاز تحليل العناصر EDXRF Elemental analyzer Rigaku company وتم تحليل العناصر التالية: K، Ca، Cl، Si، AL، S، Fe، P، I، Ni، Mn، Cu، Zn، Co، Br ومن ثم تمت دراسة الفروق المعنوية باستخدام برنامج التحليل الاحصائي. SPSS ومن خلال النتائج اوضحت الدراسة، انه كان هناك فرق معنوي بين كمية العناصر الغذائية فيما بينها وما بين المناطق في بعض العناصر، ووجد ايضا ارتباطات موجبة قوية، مثل (اليود والالومنيوم 0.8641) ، وبعض الارتباطات السالبة القوية كما في الالومنيوم والبوتاسيوم (- 0.7232).

الكلمات المفتاحية: نبات النعناع، العناصر الغذائية، تحليل، منطقة مرزق، مقارنة.

Abstract
This study was conducted in the summer of the year 23 AD, in the Murzuq region, which was divided into four regions: the Gizaw region, the Adlim region, the Haj Hajil region, and the Dougal region. The crop was collected after it reached the highest concentration of nutrients and active chemical substances in the plant, and it was Collect the samples early in the morning, separate the leaves from the stems, dry the leaves in indirect sunlight, and leave them for a week with continuous stirring. I took three replicates from each region, and each replicate had three samples, so that the total samples were 32 samples. After ensuring that the samples were dry, the leaves were ground using a home mill, and then four grams were taken from each sample, and they were placed in sealed bags and the following information was written on them: Region, date, sample number, replicate number, the amount of nutrients was estimated in the biochemistry laboratories at Sebha University, using the EDXRF elemental analyzer Rigaku company: K C ,Cl, Si ,AL S Fe, P, I, Ni, Mn, Cu, Zn, Co, Br, the statistical analysis program SPSS was used, and through the results the study showed that there was a significant

difference between the amount of elements There were also strong and moderate positive correlations between the concentration of elements, and some strong and moderate negative correlations.

Keywords: Mint Plant, Nutrients, Analysis, Murzuq Region, Comparison.

مقدمة:

نبات النعناع يعد من أهم النباتات الطبية والعطرية اقتصاديا، حيث استخدمت أوراق نبات النعناع منذ آلاف السنين في الطب. النعناع هو نبات طبي عطري، عشبي، معمر، ودائم الخضرة، ويتبع هذا النبات العائلة الشفوية [3,1]، يعود أصل كلمة النعناع (Minta) إلى الكلمة اللاتينية Mintha كاسم لهذا النبات. ويقدر انتاج النعناع عالميا بما يقارب 8000 طن سنويا [16,4]. اوضحوا ان النعناع من النباتات التي تستخدم أوراقها عطريا وطبيا لاحتواء اوراقها على مواد كيميائية فعالة. يوجد عدة أنواع لنبات النعناع منها النعناع البلدي، النعناع الليموني النعناع الياباني، والنعناع الفلفلي [1]، وللنعناع العديد من التسميات حسب ما درست [8] ومنها: *Mentha viridis L Mentha spicata Land*. منها: النعناع الأخضر، Mentha crepue، Mentha romaine، Mentha vert، ومنها: Common Mint، Hairy and Horse Mint، Spearmint. بالإضافة الى ذلك أكد [2]. ان نبات النعناع من النباتات الطبية والعطرية، ويقصد بالنبات الطبي هوا كل شيء من أصل نباتي ويستعمل طبيا، ويحتوي على مواد أولية قادرة على التقليل من الإصابة بالأمراض او علاج مرض معين. والنبات العطري هوا أي نبات يحتوي على زيت طيار، يستخدم جزء منه في تحضير العطور والجزء الآخر يصنع منه زيوت لكي تستخدم في علاج بعض الأمراض.

تصنيف نبات النعناع:

جدول (1) يوضح التصنيف النباتي للنعناع [15,10].

جدول (1): التصنيف النباتي للنعناع [15,10].

المملكة	النباتية
الفرع	نباتات الارض
القسم	النباتات الوعائية
الشعبة	حقيقيات الاوراق
الشعيبة	البذريات
الصنف	كاسيات البذور
الطائفة	ثنائيات الغلفة
الرتبة	الشفويات
الفصيلة	الشفوية
الاسم العلمي	*Mentha Vridis Hort*

الموطن الأصلي ومناطق الزراعة

النعناع يعتبر من النباتات الي توجد في معظم بلدان العالم في المواسم معتدلة المناخ، وخاصة في اسيا وافريقيا واوروبا [4,2]. يفضل زراعة نبات النعناع في التربة الغنية بالمواد العضوية وتكون رطبة وطينية، ويتم زراعته في أماكن شبه مظللة أو مشمسة، كذلك تتم زراعته في الأراضي الرملية [7]. بالإضافة الى ذلك اشار [4] بان نبات النعناع يتحمل درجات عالية من الحموضة الأرضية (PH 5.2) ويعتبر من النباتات المحببة للمزارعين لأنه يمكن زراعته في مناطق مختلفة لا يمكن حصرها.

الوصف النباتي

يتراوح طول نبات النعناع بين 30 و90 سم، ويتميز بجذوره السميكة والعريضة والطويلة الممتدة والمغمورة والمنتشرة في التربة، وهي جذور ليفية، أغصانه متضلعة وأرجوانية اللون يتراوح ارتفاعها بين 30 و60 سم، وتنقسم إلى أفرع متناظرة وتكون منتصبة أو عمودية. الأوراق خضراء تتميز بهوامش مسننة وقمة حادة وعروق مشعرة قليلا ومحمرة، وتكون متقابلة على السيقان، ويتراوح طولها من 1.5 إلى 4 سم، وعرضيا، ومن 4-9 سم طوليا. وأزهار نبات النعناع ذات لون وردي فاتح، تخرج طرفية أو

جانبية من الساق وشكل الأزهار بيضاوي، محاطة بأطراف مسننة، والأزهار والأوراق تتميز برائحة عطرية مميزة. [13,10,2]

المشكلة: عدم وجود اي تقادير معتمدة للعناصر الغذائية في اغلب النباتات المزروعة تحت الظروف الليبية، ومنها النعناع.

الهدف:

- تقدير كمية العناصر الغذائية الموجودة بالنعناع تحت الظروف المحلية.
- مقارنة هذه التقدير بالمقاييس الدولية المتفق عليها.
- ايجاد سلسلة لمعرفة كمية العناصر الغذائية لنباتات الخضر وفق الظروف الليبية، اسوة بباقي الدول، ويتم اعتمادها من ضمن المواصفات الليبية.

الدراسات السابقة:

وجد [13,2] في دراستهم لدراسة النعناع في البحرين ومصر وجدوا ان القيمة الغذائية للنعناع لكل 100جم من النّعناع البلديّ الطازج، الطّاقة 44 سعر حراري. الدّهون الكُليّة 0.73 جرام الكربوهيدرات الكُليّة 8.41 جرام، البروتين، 3.29 جرام، الماء 85.55 جرام الصّوديوم، 30 ميليجرام البوتاسيوم، 458 ميليجرام الكالسيوم، 199 ميليجرام الحديد، 11.87 ميليجرام المغنيسيوم 63 ميليجرام فسفور، 60 ميليجرام زنك، 1.09 ميليجرام فيتامين ج، 13.3 ميليجرام فيتامين ب،1 0.078 ميليجرام فيتامين ب،2 0.175 ميليجرام فيتامين ب،3 0.948 ميليجرام فيتامين ب،6 0.158 ميليجرام حمض الفوليك ،105 ميكروجرام فيتامين أ ،4054 وحدة دولية [18,13,2] ومن ناحية اخرى في دراسة اجراها [20]. وجد ان مائة جرام من ورق النعناع الأخضر تحتوي على 4.6 جرام بروتين و54 سعرا حراريا و8.3 جرام كربوهيدرات و1.6 جرام زيت نباتي و1.8جرام أليافٍ طبيعية والماء 58.55 جرام و334 ملجم فسفور و700 ملجم كالسيوم و2.7 ملجم حديد و30 ملجم صوديوم و458 ملجم بوتاسيوم و0.0781 ملجم فيتامين ب 1 و0.158 ملجم فيتامين ب 6 و105 ميكروجرام حامض الفوليك. وجد [1] ان متوسطة وزن ورقة النعناع من 1.29جم تحتوي على 108% ماء، الطاقة 84 k.cal، البروتين 2.5جم الدهون 1.6جم، الكربوهيدرات 10.2جم، الكالسيوم 258 ملجم، الحديد 10.32ملجم، الفوسفور103.2ملجم بوتاسيوم 337.9ملجم، الصوديوم 46.4ملجم، فيتامين أ 1580ملجم، الثيامين 0.17ملجم، ريبوفلافين 0.34ملجم، نياسين 1.29ملجم، فيتامين ج 45.1 ملجم[16-23].

الزراعة:

أن زراعة النعناع تتم خلال فصل الربيع أو الخريف، حتى يتمكن النبات من النمو في أفضل الظروف، ويفضل إتمام عملية الزرع في فترة آخر النهار، ومباشرة في الحقل، ويتم الري بعد الزراعة مباشرتا [4,2]. يجب مراعاة المسافة ما بين النبتة الأخرى بمسافة 30سم، ليتمكن النبات من الحصول على أفضل فرص للنمو. وتعتبر درجة الحرارة ما بين 5 و38 درجة مئوية يزدهر فيها نمو النعناع، ويتم الري بطريقة الري السطحي بمعدل مرة واحدة في الاسبوع في فصل الشتاء، وبمعدل مرتين في الأسبوع في فصل الصيف، وذلك يعتمد على نوعية التربة المستخدمة[4,2] . واكد وان أفضل الترب لنمو نبات النعناع الغنية معتدلة الحموضة، جيدة الصرف والتهوئة، ووجد كذلك ان التسميد بالأسمدة المناسبة مهم جدا، فيتم اضافة من 30 الى 40 طن للهكتار من سماد الدواجن قبل الزراعة وحرثها بالأرض، مع اضافة 635 كجم من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم 20-20-20 للهكتار كل عام، يتم تقسيمها الى 6 او 7 اضافات على مدار العام [12,5].

الحصاد

يحتاج نبات النعناع لفترة لا تقل عن ثلاثة أشهر ليصل لفترة النضج التام (عملية التزهير)، وتبدأ عملية الحصاد مع بداية التزهير ويراعى ان يكزن في الصباح الباكر، ويجب مراعات عند الحصاد ان يترك جزء من الساق لنبات النعناع فوق سطح الارض 10 سم (لتكرار النمو). ومنب الاضافة الى ذلك يجب التخلص من الحشائش الغريبة والنامية مع النعناع اثناء وقت الحصاد، باقتلاعها يدويا او باستعمال مواد كيميائية، لان الحشائش الحولية والمعمرة تحمل زيوتا عطريه ومركبات طيار رائحتها غير مقبولة، قد تختلط مع زيت النعناع اثناء عمليات التقطير، وبالتالي تؤدي الى ردائه الصفات الطبيعية والكيمائية

للزيت الناتج من نبات النعناع، ومن الافضل استخدام مبيدات الحشائش الكيميائية والتي تتميز بالقضاء هذه الحشائش فقط، دون ان تضر او تتلف النموات الخضرية لنبات النعناع [4,3].

التجفيف

يعتبر التجفيف من اهم الطرق للحفاظ على نبات النعناع بشكل جيد، ولفترة طويلة، وهو يعمل على ازالة المياه من النبات، ويعمل على ايقاف العمليات الفسيولوجية بعد الحصاد، ويوقف نمو وتكاثر الكائنات الحية التي تنمو في وجود الرطوبة، ويسبب تلف المحصول. هناك عدة طرق لتجفيف النعناع منها اولا، التجفيف بواسطة اشعة الشمس المباشرة او الغير مباشرة، وتتميز هذه الطريقة بسهولتها وقلة تكاليفها، الا انه يعاب عليها تعرضها للغبار والاتربة. تانيا، التجفيف بواسطة المجففات الشمسية الهجينة، ويقصد بها التجفيف بأشعة الشمس مع الهواء الساخن. ثالثا، التجفيف بواسطة الافران الحرارية، فيمكن تجفيف النعناع على درجة حرارة60 C وتستغرق لمدة 85 دقيقة. هذا ما اوضحه [20].

الزيت الطيار

الزيوت الطيارة هو عبارة عن مستخلصات زيتية سهلة التطاير، التي توجد في اوراق نبات النعناع، وهي المسؤولة عن إعطاء الرائحة المميزة للنبات، لا تحمل في جزيئاتها مواد جليسرية أو دهنية وليس لها قابلية للتزنخ عند تعرضها للضوء أو الهواء المباشر، لذلك سميت بالزيوت الأساسية. عكس الزيوت الثابتة التي لا تتطاير ولكنها تتحلل إذا تعرضت إلى درجات حرارة عالية [3]. وأنها ذات رائحة عطرية مميزة لذلك تسمي بالزيوت العطرية، وكذلك تسمي بالزيوت الأثيرية لذوبانها في الإيثير [11]. الزيوت الطيارة تتميز بسهولة فصلها من أجزاء اوراق نبات النعناع، بعدة طرق منها طريقة التقطير وطرق الاستخلاص المختلفة (جهاز سكسلايت) وذلك لبطرق الاستخلاص بالمذيبات المختلفة[9] . وعلاوتا على ذلك يحتوي الزيت الطيار لنبات النعناع علي العديد من المواد الكيميائية على سبيل المثال لا الحصر (Menthol, Menthon, Methyl acetate, Neomenthol, Isomenthol)، بالإضافة إلي مكونات أخري مثل (الراتنجات ، التانينات والفلافونيدات). وتنقسم الزيوت الطيارة على حسب التركيبة الكيميائية لهذه الزيوت الى قسمين.

- ستيروبتين: ويشمل المواد الصلبة المنتشرة في الزيت، وهذه المواد الصلبة تتكون من مركبات أكسيجينية مشتقة من المواد الهيدروكربونية، ويعزى التأثير الطبي للزيت لهذه المواد الأكسيجينية.
- أوليوبتين: وهي الجزء السائل في الزيت الطيار وتتكون من مواد الهيدروكربونات. حسب ما اوضح [14,3].

الخواص الفيزيائية للزيت الطيار:

- الزيت الأساسي يتطاير في درجة الحرارة العادية.
- الزيت الأساسي يكون سائل في درجة الحرارة المعتدلة ونادرا ما يكون ملون.
- كثافة الزيت الأساسي دائما أقل من كثافة الماء.
- في وجود الضوء أغلب الزيوت تصبح مستقطبة تذوب في الكحل والإيثير والمذيبات العضوية العادية.
- الزيت الأساسي قابل للذوبان في الماء، ولكن بنسبة كافية لتكسب الماء رائحتها المميزة [24,8] .

أهم استعمالات النعناع:

- تحضر به بعض الأدوية مثل أدوية تسكين آلام المفاصل والتهابات الروماتيزم وأدوية ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين.
- يستخدم النعناع في علاج الربو، والتهاب الجيوب الأنفية، تخفيف السعال والالتهابات الصدرية.
- يستعمل شاي النعناع لعلاج خفقان القلب.
- تجهيز الأغذية الخاصة بعلاج مرض تصلب الشرايين والذبحة الصدرية.
- تصنيع المبيدات الحشرية لان النعناع يحتوي سموم قاتلة سواء للحشرات أو الفطريات.
- يستخدم مستخلص اوراق النعناع كطارد للغازات في حالات الانتفاخ والمغص.
- النعناع يكافح نوبات الصداع والشقيقة ويسهل النوم.

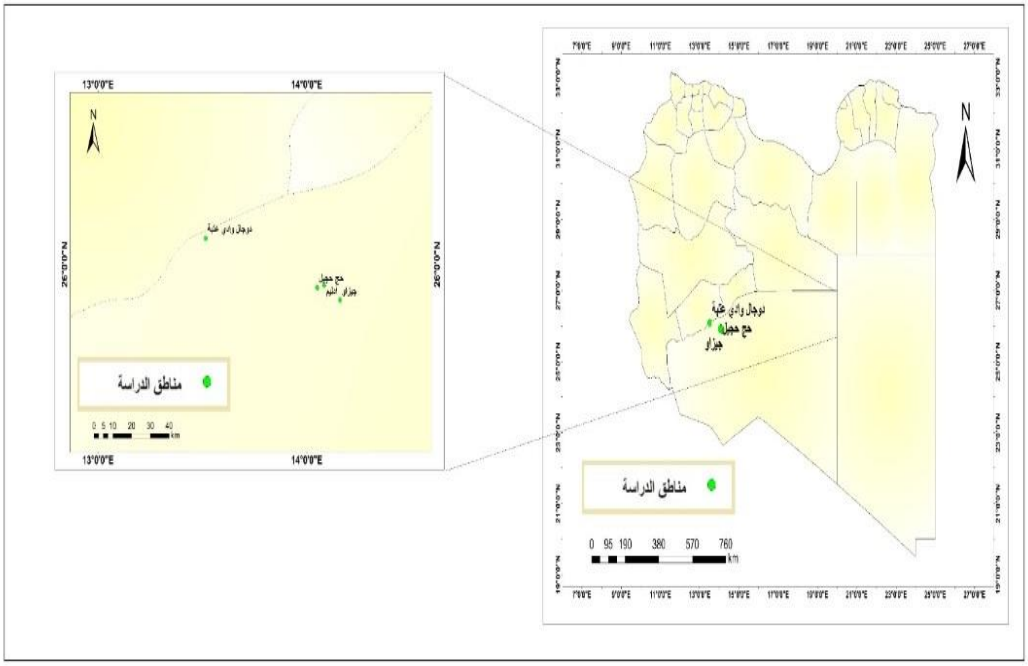
- يدخل النعناع في تصنيع معاجين الأسنان وكمطهر ومنكه لغسول الفم واللثة ويدخل في الصناعات الغذائية والتجميلية، وكذلك يستخدم كمعطر للعديد من المستحضرات الصيدلانية.
- زيت النعناع يعتبر مطهر موضعي ومخدر خفيف خصوصا في حالة التهاب اللوز.
- يستخدم في معالجة اضطرابات الجهاز الهضمي منها الإسهال والمغص وفقدان الشهية ومعدل الحموضة، ويستعمل بشكل واسع لمرضي الكوليرا.
- يقضي مستخلص أوراق النعناع على بعض الخلايا السرطانية البشرية وهي خلايا سرطان العنق وخلايا سرطان القولون، وخلايا سرطان الرحم، وخلايا سرطان المثانة.
- تحسين مظهر الجلد، حيث يُساعد في حل مشاكل الجلد الهرمونية، مثل حب الشباب، بسبب قدرته على رفع مستويات هرمون الأستروجين.
- شكل طفيف، مما يساعد على حل مشكلة حب الشباب وللتأكد من جني كل الفوائد ينصح بإضافة منقوع النعناع إلى ماء الاستحمام، حيث يساعد على تهدئة الحروق والطفح الجلدي وغيرها من التهابات الجلد.
- يساعد زيت النعناع على ارتخاء العضلات، ومعالجة نزلات البرد والأنفلونزا.
- أوراق النعناع الجافة فهي تدخل في المأكولات مثل التوابل لتكسبها طعما مقبولا وتساعد علي فتح الشهية.
- مدرّ للحيض المحتبس، ويخفف التقلصات المرافقة للحيض.
- تنشيط عمل المخ والدماغ، حيث إن منقوع النعناع يمكن أن يزيد من القدرة على التركيز بسبب تعزيزه لمراكز الذاكرة في الدماغ. هذا ما اكده كلا من [17,16,13,9,2] وكذلك [26,25,22].

مواد وطرق البحث

خطوات العمل:

اجريت هذه الدراسة في فصل الصيف، شهر 6 من العام 23م بمنطقة مرزق جنوب ليبيا، الواقعة على خط طول (13.8972) و خط عرض 25.9044، وارتفاع 1486قدم عن سطح البحر، وتتميز منطقة مرزق بجوها الجاف، وقلة هطول الامطار التي بلغت 2مل في السنة، ودرجات الحرارة المرتفعة، حيث بلغ متوسط درجة الحرارة 39° [19], وتعتبر هذه الدرجة مناسبة جدا لزراعة نبات النعناع، وتشتهر منطقة مرزق بزراعة النعناع حيث لا تخلو مزرعة منه، قسمت المنطقة الى اربع مناطق، منطقة جيزاو، منطقة ادليم، منطقة حج حجيل، منطقة وادي عتبة (دوجال)، كما هو موضح بالشكل (1) واعطيت لها الرموز على التوالي G.E.H.W. تم حصد المحصول بعد وصولة الى اعلى معدل تركيز من العناصر الغذائية والمواد الفعالة الكيميائية في النبات، وهي فترة بداية التزهير ، كما اوضح [4,3] على ارتفاع 5سم من التربة، في بداية شهر 6 وتم تجميع العينات في الصباح الباكر في نفس اليوم، وبعد حصد النبات تم رش النباتات بالماء، للتقليل من حرارة الحقل والابطاء من معدلات الهدم [4,2]، بعد ذلك تم فصل الاوراق عن السيقان وتجفيف الاوراق عن طريق التجفيف بواسطة اشعة الشمس الغير مباشرة في اواني مصنوعة من جريد النخل تسمى (البوشية)، عند درجة حرارة من 25 : 30 م وفي اماكن جيدة التهوية. وتركت لمدة اسبوع مع التقليب المستمر، وبعد ضمان تجفيف العينات تم ازالة ما تبقى من الاغصان في الاوراق المجففة، وتم حفظ الاوراق المجففة في اكياس بلاستيكية بعيدا عن الرطوبة، وبعد ذلك تم طحن الاوراق بواسطة رحايه منزلية، اخذت ثلاث مكررات من كل منطقة، مع مراعاة اخذ ثلاث عينات لكل مكرر ليكون اجمالي العينات 32 عينة. ومن ثم تم اخذت اربعة جرام من كل عينة بعد رحيها، ووضعها في اكياس محكمة الغلق وكتب عليها البيانات التالية: المنطقة، التاريخ، رقم العينة، رقم المكرر وذلك لإرسالها الى المعمل لتقدير كمية العناصر الغذائية الموجودة في العينات. [20]. تم إجراء تحليل كل العينات في معامل الكيمياء الحيوية بجامعة سبها، بواسطة جهاز تحليل العناصر EDXRF Elemental analyzer Rigaku company. وتم تقدير كمية العناصر التالية: K، Ca، Cl، Si، AL، S ، Fe، P، I ، Ni، Mn، Cu، Zn، Co، B.

حللت التجربة احصائيا باستخدام برنامج SPSS تحليل الانوفا لكافة العناصر الغذائية، التي شملتها الدراسة، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وتم حساب الاختلافات المعنوية بين المتوسطات، عن طريق قيمة اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 5%.



شكل (1): بين مواقع اخذ العينات.

1 – وجود النعناع في الحقل.

2 – وصول النعناع مرحلة التزهير.

3 – حصاد النعناع ونشرة للتجفيف.

4 – اكتمال جفاف النعناع.

5 – رحى النبات بالرحاية.

6 – اخذ 4 جرام من النعناع الجاف.

7 – تحليل عينات النعناع بجهاز التحليل.

شكل (2): بين خطوات تجهيز العينات للتحليل.

النتائج والمناقشة

تشير النتائج المبينة في الجدول رقم (2) الى انه بعد اجراء تحليل انوفا وجود فروق ذات دلالة احصائية (pr.=0.027) لتأثير المناطق المدروسة على تركيز البوتاسيوم في نبات النعناع، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية (pr.=0.408) بين المواقع المدروسة. وتبين ايضا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لتركيز الكالسيوم بين المناطق (pr.=0.497) والمواقع المدروسة (pr.=0.382). واظهر التحليل الاحصائي وجود فروق ذات دلالة احصائية، بين تركيز الكلور في نبات النعناع في جميع المناطق المدروسة (pr.=0.001). فيما لم توجد فروق ذات دلالة احصائية لتأثير المواقع (pr.= 0.061) ويرجع السبب الى طبيعة التربة كما اوضح [5]. اظهر التحليل الاحصائي الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز السلينيوم في نبات النعناع في جميع المناطق (pr=.0.226) والمواقع المدروسة (pr.= 0.363) وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز الالمونيوم في نبات النعناع في جميع المناطق (pr=.0.310) والمواقع المدروسة (pr.= 0.346). واظهر ايضا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز الكبريت في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.344) والمواقع المدروسة (pr.=0.797).

وقد تبين من خلال التحليل وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز الحديد في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.031) وعدم وجود فروق ب ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr.= 0.663) وهذا يرجع الى وفرته في التربة على شكل املاح ومركبات معدنية مختلفة منها Fe2. Fe3 كما اوضح [21,14] كما وجد ايضا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز اليود في نبات النعناع في جميع المناطق (pr=0.587) وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr.= 0.673)، واظهر وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز الحديد في نبات النعناع في جميع المناطق (pr=0.473) ، وعدم وجود فروق ب ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr.= 0.948)، ومن خلال التحليل ايضا لم يكن هناك وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز

النحاس في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.961) وعدم وجود فروق ب ذات دلالة احصائية ين المواقع المدروسة (pr.= 0.556) .

اظهر التحليل الاحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز كوبلت في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.242) وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr.= 0.930). اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز الفوسفور في نبات النعناع في جميع المناطق (pr=0.098) وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr=0.312)، اظهر التحليل وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز المنجنيز في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.030) وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr.= 0.948) ، اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز الزنك في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.032) وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr.= 0.336)، اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تركيز البورون في نبات النعناع في جميع المناطق (pr.=0.001) وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المواقع المدروسة (pr= 0.881) وترجع الفروقات في التحليل الاحصائي كما اوضح [10] الى نوعية السماد ونوع التربة المزروع فيها النبات. من خلال الجدول (3) يتضح ان المتوسط الحسابي للعناصر الغذائية بين 0.0672 لعنصر Br و33.92 لعنصر K، بينما يتراوح الانحراف المعياري للعناصر الغذائية بين 0.0315 لعنصر Br، و3.088 لعنصر K.

جدول (2): يوضح الفروق المعنوية والغير معنوية لتركيز العناصر.

الرقم	العنصر	الفروق المعنوية لتأثير المناطق المدروسة	الفروق المعنوية بين المناطق المدروسة
1	تركيز البوتاسيوم	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.027	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.408
2	تركيز الكالسيوم	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.497	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.382
3	تركيز الكلور	توجد فروق معنوية حيث PR = 0.001	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.061
4	تركيز السلينيوم	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.226	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.363
5	تركيز الالمونيوم	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.310	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.346
6	تركيز الكبريت	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.344	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.797
7	تركيز الحديد	توجد فروق معنوية حيث PR = 0.031	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.663
8	تركيز البوتاسيوم	توجد فروق معنوية حيث PR = 0.098	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.312
9	تركيز اليود	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.587	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.673
10	تركيز النيكل	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.473	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.948
11	تركيز المنجنيز	توجد فروق معنوية حيث PR = 0.030	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.948
12	تركيز النحاس	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.961	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.556

13	تركيز الزنك	توجد فروق معنوية حيث PR = 0.032	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.336
14	تركيز كوبلت	لا توجد فروق معنوية حيث PR = 0.242	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.930
15	تركيز البورون	توجد فروق معنوية حيث PR = 0.001	لا توجد فروق معنوية حيث PR= 0.881

جدول (3): يبين المقارنة بين الشاهد ومتوسط العينات.

العناصر الغذائية	K	Ca	Cl	Si	AL	S	I	P	Fe	Mn	Ni	Cu	Zn	Co	Br
الشاهد	45.8 %	24.3 %	12.5 %	9.8 %	5.07 %	4.32 %	1.37 %	3.34 %	2.7 %	1.148 %	0.425 %	1.54 %	1.09 %	0.110 %	0.0688 %
المتوسط	33.92	25.48	12.40	6.879	3.664	4.58	1.025	2.43	2.026	0.363	0.586	0.169	0.136	0.10	0.0672
الانحراف	3.088	2.070	2.652	2.285	1.570	0.565	0.457	0.380	0.456	0.0734	0.0460	0.0201	0.0148	0.0366	0.0315

جدول (4): يوضح معامل الارتباط الموجب والسالب.

K	1	-														
Ca	2	-0.2067	-													
Cl	3	-0.5755	-0.3539	-												
Si	4	-0.6236	0.0029	-0.0134	-											
AL	5	-0.7232	0.3728	0.3057	0.3912	-										
S	6	0.2642	0.2525	-0.4236	-0.1645	-0.5741	-									
Fe	7	-0.5765	-0.2290	0.5523	0.4022	0.6986	-0.8661	-								
P	8	0.6886	-0.4829	-0.4520	-0.2924	-0.5906	0.3062	-0.3971	-							
I	9	-0.7360	0.4943	0.1164	0.5435	0.8641	-0.2925	0.5402	-0.5041	-						
Ni	10	0.2022	0.2873	0.2273	-0.7049	-0.0371	0.0907	-0.1244	-0.2137	-0.0994	-					
Mn	11	-0.4511	-0.1152	0.5454	0.0291	0.6171	-0.3543	0.6189	-0.1921	0.5138	0.2702	-				
Cu	12	-0.4178	0.6445	-0.0158	0.0399	0.5439	0.1417	0.0319	-0.3657	0.5079	0.0891	0.4107	-			
Zn	13	0.0516	0.6106	-0.0885	-0.5390	0.0175	0.2669	-0.2346	-0.1169	0.0531	0.6389	-0.0126	0.4190	-		
Co	14	-0.5254	0.2132	0.4800	-0.0486	0.7552	-0.4683	0.6323	-0.5155	0.6377	0.3444	0.7977	0.5238	0.2402	-	
Br	15	-0.4439	-0.4123	0.6851	0.1292	0.5549	-0.6564	0.8489	-0.2019	0.3747	0.1159	0.8862	0.0804	-0.2183	0.7124	-
		K	**Ca**	**Cl**	**Si**	**AL**	**S**	**Fe**	**P**	**I**	**Ni**	**Mn**	**Cu**	**Zn**	**Co**	**Br**

من خلال الجدول (4) يتضح لنا ان هناك ارتباط موجب قوي بين كل من اليود والالومنيوم (0.8641) وكذلك بين البورون والحديد (0.8489)، كما وجد كذلك بين المنجنيز والبورون حيث بلغ (0.88629)، ومن بين الارتباطات القوية الموجبة كذلك بين الكوبلت والالومنيوم، فكان (0.7552)وبين الكوبلت والبورون (0.7124) ومن بين الارتباطات الموجبة ايضا بين الفوسفور والبوتاسيوم (0.6886)، وبين النحاس والكالسيوم (0.6445) وبين الزنك والكالسيوم كانت (0.6106)، وبين الكلور والبورون (0.6851)، وكان بين الحديد والالومنيوم (0.6986)، وكانت القراءة بين المنجنيز والالومنيوم (0.6171)، بينما كانت بين الحديد والمنجنيز (0.6189)، وبين الحديد والكوبلت (0.6323)، وبين اليود والكوبلت (0.6377)، وبين النيكل والزنك (0.6389)، اما الارتباط الموجب المتوسط كان بين عنصر الحديد والكلور(0.5523) وبين الكلور والمنجنيز (0.5454) وكان الارتباط بين اليود والسليكون (0.5435)، بينما كان بين الالومنيوم والبورون (0.5549)، اما بين النحاس والالومنيوم كانت القيمة(0.54 39)، وبين اليود والحديد بلغ الارتباط (0.5402)، وكان الارتباط متوسط كذلك بين المنجنيز واليود (0.5138)، وبين النحاس واليود (0.5079)، وبين الكوبلت والنحاس (0.5238). وهذا برجع لسببين الاول نوع التربة المزروع فيها النعناع، والثاني الى نوع التسميد الذي تم التسميد التربة به، كما أوضح [4,2] . اما الارتباط السالب فوجده منه الارتباط القوي كما في الالومنيوم والبوتاسيوم (-0.7232) وبين اليود والبوتاسيوم (- 0.7360) وبين الحديد والكبريت (- 0.8661) وبين السليكون والبوتاسيوم (-0.6236)، كما وجد كذلك ارتباط قوي كانت قيمته (- 0.7049) بين النيكل والسليكون، اما الارتباط السالب المتوسط كان بين الكوبلت والبوتاسيوم (-0. 5254) والحديد والبوتاسيوم (-0.5765) وبين الكلور والبوتاسيوم (-0.5755)، وبين الزنك والسيلكون كانت القيمة (-0.5390)، وبين الكبريت والالومنيوم (-0.5741)، وبين الفوسفور والالومنيوم (-0.5906)، وبين اليود والفوسفور كانت (-0.5041) وبين الكوبلت والفوسفور (-0.5155).

الخلاصة

ومن خلال النتائج اوضحت الدراسة، انه كان هناك فرق معنوي بين كمية العناصر الغذائية فيما بينها وما بين المناطق في بعض العناصر، مثل الحديد، البوتاسيوم، المنجنيز، الزنك، والبورون، ووجد ايضا ارتباطات موجبة قوية بين (اليود والالومنيوم 0.8641)، وبعض الارتباطات السالبة القوية كما في الالومنيوم والبوتاسيوم (- 0.7232).

التوصيات:

- استمرار الدراسات والابحاث المتعلقة بتأثير التربة والمياه على انتاجية نبات النعناع.
- اجراء الدراسات لتقدير كمية الزيت في نبات النعناع حسب الظروف المحلية.

المراجع:

1. أحمد، م.، الشيخ إدريس، م.، وعبد الله، إ. (2014). *استخلاص الزيت الطيار من نبات النعناع الليموني وتطبيقه في صناعة كريم قاتل للبعوض*. كلية العلوم، جامعة السودان.
2. أبوزيد، ش. ن. (1992). *النباتات الطبية ومنتجاتها الزراعية والدوائية* (الطبعة الثانية). دار العربية للنشر والتوزيع.
3. أبوزيد، ش. ن. (2000). *النبات والأعشاب الطبية* (الطبعة الثانية). الدار العربية للنشر والتوزيع.
4. بوخشيم، و.، الشيخي، ن. ع.، الفارسي، م.، الزربي، ع. خ.، الدراوي، م. (2025). دراسة حقلية لتقدير كثافة أنواع الحشائش المنتشرة بمزارع النهر الصناعي بمنطقة سلوق – ليبيا. *المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي (AAJSR)*، *3*(1)، 260-266.
5. السيد، م. ع. (2018). تأثير التسميد العضوي والكيماوي على محتوى نبات النعناع من العناصر الغذائية. *مجلة العلوم الزراعية – جامعة القاهرة*.
6. المطيري، س. أ. (2020). *تقدير العناصر الغذائية في أصناف مختلفة من النعناع المزروع في السعودية*، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود.
7. سليمان، ب. م. ب.، النعاس، س. م. خ. (2025). الكشف النوعي عن بعض المركبات الفعالة في المستخلص المائي لنبات الزعتر *Thymus capitatus* وتأثيره التثبيطي على نمو نوعين من البكتيريا الممرضة للإنسان. *المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي(AAJSR)* ، *3*(1)، 221–231.
8. حبيبة، ب. (2010). *النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف: دراسة تشريحية لنوعين من جنس النعناع ونشاطيتهما ضد البكتيريا لزيوتهما الأساسية*. كلية العلوم، جامعة فرحات.
9. حسين، ف. ط. ق. (1979). *النباتات الطبية: زراعتها ومكوناتها* (الطبعة الثانية). الدار العربية للكتاب.
10. موهوب، م.، الزوي، ج.، عكاشة، م.، دابي، س.، &الشريف، م. (2024). دراسة بعض المكونات الكيميائية لبذور الكتان وبعض مواصفات وتركيب الزيت المستخرج منها. *المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي(AAJSR)* ، *2*(4)، 17-22.
11. الجازوي، ف. م. ح.، بوحجر، س. ف. م.، &القربولي، ف. ر. (2024). التأثيرات السيتووراثية للمستخلص المائي لنبات الفيجل *Ruta chalepensis* L. على المادة الوراثية للخلايا المنقسمة في نبات البصل. *مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي(NAJSP)* ، *2*(3)، 165-178.
12. النعاس، س. م. خ.، سليمان، ب. م. ب.، زوراب، أ. ع. و. ن. (2024). التأثير المُحتمل للمستخلصات المائية لخمسة أنواع من النباتات الطبية على الإنبات ونمو باذرات نبات الشوفان. *مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي(NAJSP)* ، *2*(4)، 110-118.
13. بقي، ص. ع. س.، أبو عنيزة، خ. ع.، خليفة، م. ع.، برطاطة، ن. ز.، &سعد، و. ط. (2025). تأثير مركبات الحديد الثلاثية ($FeCl_3$) ، (Fe_2O_3) على الريزوبيا المعزولة من نبات البرسيم الحجازي (*Medicago sativa* L.) النامي في تربة وادي الشاطئ. *مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي(NAJSP)* ، *3*(3)، 89-98.

14. عبد الله، ف.، وآخرون. (2017). تحليل العناصر الكبرى والصغرى في نباتات النعناع تحت نظم زراعة مختلفة. *المجلة العربية للعلوم النباتية*.
15. عثماني، ع. ع .(2007). *دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا المختلفة لمستخلصات بعض النباتات الطبية في المناطق الجافة، Uncus maritimus & Cynodont dactylon (L.) Pers : Asch*رسالة ماجستير، جامعة قاصدي.
16. محمد، م. س. ر.، مأرب، ن. ن.، محمد، إ. ح.، وسارة، ف. (2015). استخلاص الزيوت الطيارة من نبات النعناع ودراسة تأثيره السمي في بعض خطوط الخلايا السرطانية. جامعة بغداد.
17. زوراب، أ. ع. و. (2024). الكشف النوعي عن بعض المركبات الفعالة والتقدير الكمي للمركبات الفينولية والفلافونويدية من ثمار الخروب النامية في مدينة مصراتة. *المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي(AAJSR)* ، (2)*2*،210-218.
18. بلسم، م.، والعوض، د. (2015). دراسة الفاعلية التنشيطية لمستخلصات النعناع المعزول من Drechslera dematioidea. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، 1، 115.
19. برطاطاه، ن. ز. م.، مسعود، ح. س. أ.، بركة، أ. ض. أ.، مادي، س. إ. م.، &أحمد، ر. ي. م. ر. أ. (2023). أثر مستخلصات نبات السدر على بعض أنواع البكتيريا. *مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي(NAJSP)* ، (4)*1*،25-36.
20. Consuelo, M.; M. Soledad; M. A. Gonzalez & M. Dolores (2003). "Influence of drying on the flavor quality spearmint (Mentha spicata L.)". Journal of Agriculture and Food Chemistry. 51: 1265-1269.
21. Choudhary, M. et al. (2019). Estimation of essential nutrients in mint (Mentha) leaves by AAS and ICP-OES. Plant Archives, Vol. 19.
22. Diane L. McKay, Jeffrey B. Blumberg (2006), "A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (Mentha piperita). Volume 20, Issue 8" ،Clinical Pharmacology & Therapeutics, CPT: Pharmacometrics & Systems Pharmacolog
23. Hussain, A.I. et al. (2010). Nutritional and elemental analysis of selected medicinal plants including Mentha piperita. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, Vol. 4(9).
24. Rautela, I., and Chauhan, N. (2021). Mineral composition and antioxidant properties of Mentha arvensis and Mentha piperita. Journal of Medicinal Plants Research.
25. Tina Sams (2015), Healing Herbs: A Beginner's Guide to Identifying, Foraging, and Using Medicinal Plants / More than 100 Remedies from 20 of the Most Healing Plants, USA: Fair Winds Press, Page 58 PP. Edited
26. Umberto Quattrocchi (2016), CRC World Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology, Boca Raton London New York: CRC Taylor and Francis Group, Page 2472