مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (41) العدد (1) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019

Estimate some physical and chemical properties of organic layer in *Abies* and *Quercus* forests in sulenfa town

Dr.Ibrahim Nesafi*
Nour Zidan**

(Received 17 / 10 / 2018. Accepted 10 / 2 / 2019)

□ ABSTRACT □

The goal of this search was to study some of physical and chemical properties of organic layer under *Abies* and *Quercus* trees forest at sulenfa town in Lattakia- Syria. The samples were taken at 7- 8/11/2015,Four sections were taken from organic layer for each forest spiece, Its thickness was calculated , each layer was separation, then moved to the laboratory for the analysis . the layer F was absent in the *Abies* forest floor .The thickness of *Quercus* forest floor was (11.5-13.5)cm, while it was (4.3-8.3)cm under *Abies* trees. The total stock of humus for Abies floor was (76.18) ton/h,while it was in *Quercus* floor (69.7) ton/h as dry weight. pH of forest floor ranged between light acidity and moderate acidity for each forest studied spiece , and it was higher *in Quercus* than *Abies*. The rate of organic matter was at high value for each *Abies* and *Quercus* , the highest value was in layer L then decreased gradually in F and H layers. The rate of C/N in *Quercus* (41.14) pointed to decrease of decomposition rate in layer L and the increase of decomposition rate in *Abies* floor more than in *Quercus* floor .

Key words : Organic layer (forest floor), *Abies* ,*Quercus.*

***Assistant Professor, Deparment of Forestry and Ecology, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria**
****** Postgraduate Student, Deparment of Forestry and Ecology, , Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria. E-mail: nourrzidan54@gmail.com**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (41) العدد (1) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019

تقدير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للطبقة العضوية لغابة كل من الشوح والسنديان في ناحية صلنفة

الدكتور ابراهيم نيصافي*
نور زيدان**

(تاريخ الإيداع 17 / 10 / 2018. قُبِل للنشر في 10 / 2 /2019)

□ ملخّص □

هدف هذا البحث إلى دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للفرشة العضوية تحت أشجار الشوح والسنديان في ناحية صلنفة التابعة لمحافظة اللاذقية. تم تنفيذ أربع مقاطع في الطبقة العضوية لكل نوع حراجي وحساب سماكتها وفصل كل أفق على حدى. أخذت العينات بتاريخ 7 /2015/11 ثم نُقلت إلى المخبر لإجراء التحاليل اللازمة. غاب الأفق F عن الفرشة العضوية للشوح، وبلغت سماكة الفرشة العضوية للسنديان (11.5– 13.5) سم ، بينما سماكتها تحت أشجار الشوح (4.3– 8.3) سم . كان المخزون الكلي للدبال لفرشة الشوح (76.18) طن/هـ، وفي السنديان (69.7) طن/هـ كوزن جاف. وجد أن درجة حموضة الفرشة العضوية تراوحت بشكل عام بين الحامضية الخفيفة والمتعادلة لكلا النوعين الحراجيين، وارتفعت في السنديان عنها في الشوح . تبين ارتفاع نسبة المادة العضوية في الفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان، وبلغت أعلى قيمة لها في الطبقة L وتناقصت تدريجياً بالانتقال إلى الطبقتين F و H . وقد أشارت نسبة C/N في السنديان (41.14) إلى انخفاض نسبة التحلل في الطبقة L وارتفاع معدل التحلل في الفرشة العضوية للشوح بالمقارنة مع السنديان.

الكلمات المفتاحية: الطبقة العضوية (فرشة الغابة)، الشوح والسنديان.

* – استاذ مساعد– قسم الحراج والبيئة – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** – طالبة دراسات عليا (ماجستير)– قسم الحراج والبيئة – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
E-mail:nourrzidan54@gmail.com

مقدمة

أزداد الاهتمام في الآونة الأخيرة دراسة ترب الغابات بشكل خاص نظرا لأهمية الغابات ودورها في توازن الأنظمة البيئية. حيث تمثل الغابات 31% من مجموع مساحة الأراضي في العالم وتدعم أكثر من 1.6 مليار شخص في العالم (CBD, 2010)، وفي الوقت نفسه تعتبر مهمة لأنها تشكل 80%من التنوع البيولوجي للأراضي الذي يشمل النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة (Brady & Weil, 2010).

توجد تعاريف عديدة لترب الغابات كما تشير الكثير من المراجع وقد عرفها Comerford (2005) بأنها الترب التي تطورت تحت غطاء الغابة أو تحت غابة متدهورة لكنها كانت مغطاة بنباتات الغابة سابقا.

يؤثر العديد من العوامل على تشكل وتطور ترب الغابات ومن أهمها تطور الطبقة العضوية وعادة ما يطلق عليها اسم أرضية الغابة (فرشة الغابة) (Brady & Weil ,2010)..وتعد فرشة الغابات عنصر هام فهي تعكس التوازن بين إنتاجية النظام والتحلل. هذا وتشمل هذه الطبقة كل المادة العضوية متضمنة الفضلات وطبقات المادة العضوية المتحللة الواصلة إلى سطح التربة المعدنية والتي غالبا ما يشار إليها بإسم دبال الغابات (Wilde ,1946). وتتضمن فرشة الغابة جميع المواد العضوية الموجودة بالتربة بغض النظر عن أصلها أو حالة تحللها (النباتات– الكتلة الميكروبية والحيوانية) و المواد العضوية الذائبة والجسيمات العضوية والدبال و المواد الخاملة (Baldock & Skjemstad, 1999).

كما أن فرشة الغابة هي الخزان الرئيسي للمادة العضوية والمواد الغذائية للنظام البيئي الغابي، وتنظمه و تؤثر عليه أغلب العمليات الوظيفية التي تحدث فيه (Allison, 1973).

تعد المادة العضوية بالتربة (SOM) مكون هام لتربة الغابة وتتفاعل مع مكونات التربة الأخرى وتؤثر على خواصها الفيزيائية والكيميائية والحيوية (Suominen *etal*., 2003). وانعكاسا لأهميتها المتوقعة، فإن SOM مؤشر هام من المؤشرات المباشرة للإدارة المستدامة للغابات وذلك في بروتوكول مونتريال (مجموعة دولية) (Ramakrishna & Davidson, 1998)، ففي التربة الخشنة لهذه المادة دور هام في الحفاظ على الماء بالإضافة للحفاظ على العناصر الغذائية، بينما في التربة الناعمة يكون دورها في تحسين خصائص التربة الفيزيائية التي تساعد في زيادة نمو الجذور (Pritchett & Fisher, 1987). إضافة لذلك تعد المادة العضوية مصدر الغذاء و الطاقة بالنسبة للكائنات الحية الموجودة بالتربة، بالإضافة إلى دورها في تحسين التربة كيميائيا باعتبارها خزان للعناصر الغذائية (Millar & Turk, 1943)، حيث أن معظم آزوت التربة موجود بالشكل العضوي وتقدم أجزاء كبيرة من الفوسفور والكبريت لأنها تحميها من التعرية (Donahue *etal*., 1983)، وبالتالي تأثيرها على السعة التبادلية بالتربة ودرجة الحموضة فيها (Wang & Guo, 2007).

تحتوي فرشة الغابة على مواد عضوية طازجة من النباتات والحيوانات الميتة التي يمكن أن تتحلل من قبل الكائنات الحية وخاصة الفطريات والبكتيريا. يرمز لهذه الفرشة أو الطبقة بالحرف (O)، والتي تقسم عادة إلى الآفاق الرئيسية التالية (Bens *etal*., 2005):

- الأفق أو الطبقة (L) Litter layer: هي الجزء الأعلى من الفرشة، يتميز بتراكم الأوراق والأغصان النباتية والمواد الخشبية، تكون البقايا العضوية فيها معروفة المصدر ومفككة ونسبة التحلل فيها منخفضة جداً.

• الأفق المتخمر (F) Fermented layer: وهو الجزء الأوسط من الفرشة، تكون درجة التحلل أو التفسخ فيها متوسطة ويصعب معرفة أصلها أو مصدرها خاصة في الجزء السفلي من هذه الطبقة تصل درجة التحلل فيها إلى حوالي 66%.

• الطبقة أو الأفق (H) Humus layer: الجزء السفلي من الفرشة، يكون تفكك أو تفسخ البقايا العضوية فيها عالي تزيد عن 66 % ولايمكن تمييز مكونات و أصل هذه البقايا العضوية.

هذا وتلعب فرشة الغابة (الطبقة العضوية) دوراً هاماً في الغابة من تأثيرها على عملية التجدد في الغابة وحماية البادرات من درجات الحرارة المتطرفة، كما تحمي التربة من عملية رص التربة وحمياتها من الانجراف. إضافة لذلك تعتبر مصدر غذاء هام وأساسي لأحياء التربة، كما تشكل مسكن هام لها وتزيد من التنوع الحيوي للغابة (Bens *etal.*, 2005) .

تشير الدراسات والأبحاث إلى وجود العديد من العوامل التي تؤثر على درجة تطور فرشة الغابة (الطبقة العضوية)، ومن أهم هذه العوامل نوع الغطاء النباتي فقد تكون البقايا العضوية سريعة التحلل تحت عريضات الأوراق نظراً لارتفاع محتواها من القواعد مقارنة بتلك الناتجة عن الصنوبريات (Steinbach & Alvarez, 2006). كما يلعب عمر الغطاء النباتي دوراً هاماً في سرعة تحلل البقايا العضوية، حيث تكون تحت الأشجار الفتية أسرع تحللاً كما يكون محتواها من الأزوت والقواعد أعلى مقارنة بتلك تحت الأشجار القديمة (المعمرة) (Smith & Heath, 2002). كما تختلف سرعة تحلل المخلفات العضوية حسب الظروف البيئية المحيطة مثل نوع التربة، المعرض، الارتفاع عن سطح البحر وحسب العوامل المناخية (FAO, 2005). هذا وتعاني ترب الغابات وخاصة الطبقة العضوية في غابات بلدنا سوريا من ندرة الدراسات والأبحاث ولذلك جاء بحثنا هذا.

أهمية البحث وأهدافه

تأتي أهمية هذا البحث في التعرف على درجة تطور الطبقة العضوية (فرشة الغابة) تحت الشوح وتحت غطاء نباتي من السنديان، حيث تندر الدراسات المتعلقة بترب الغابات وبشكل خاص بتطور وخصائص الطبقة العضوية. هذا وقد هدف هذا البحث إلى:

- تقدير سماكة ووزن فرشة الغابة تحت غطاء نباتي من الشوح وكذلك تحت غطاء نباتي من السنديان.
- تقييم الاختلاف في درجة ال *pH* والمحتوى من الأزوت والمادة العضوية بين الترب المتطورة تحت هذين النوعين من الغطاء النباتي المدروسين.

طرائق البحث ومواده

1 منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في بلدة صلنفة في محافظة اللاذقية وهي ضمن نطاق محمية الشوح والأرز وتبعد عن مدينة اللاذقية حوالي 50 كم . يصل انحدارها حتى 22 %. وتناول هذا البحث موقعين:

الأول : غابة الشوح

تقع هذه الغابة على ارتفاع (1300 m)عن سطح البحر، وانحدار 18%. يقدر عمرها حوالي 150 سنة. يسودها الشوح السوري (الشوح القيليقي) *Abies ciclica* ويرافقها أنواع تحت غابية ونباتات عشبية مرافقة. أخذت أربعة مقاطع للطبقة العضوية باتجاه السفح الشرقي.

الثاني : غابة السنديان

يقع هذا التجمع في قرية باب جنة على ارتفاع حوالي (1100 m) وانحدار 10%. يقدر عمر هذه الغابة بحوالي (70–80) سنة. ويحتوي الموقع على أنواع نباتية أخرى مثل السنديان شبه العذري *Quercus cerris subsp psudocerris*، السنديان العادي *Quercus calliprinus* ويرافقهما بعض الأنواع مثل الاصطرك والسنديان البلوطي و بعض الأنواع العشبية. أخذت مقاطع الطبقة العضوية (الأول والثاني) باتجاه السفح االشمالي الغربي، أما المقطع الثالث والرابع باتجاه السفح الغربي.

2 العوامل المناخية في منطقة الدراسة

يسود المنطقة مناخ متوسطي نموذجي يتميز بقليل من الأمطار الصيفية التي تتوافق مع درجات الحرارة العظمى مما ينتج عنه فترة جافة تدوم 3–4 شهور (حزيران – تموز – آب – أيلول). كما يتميز أيضا بزخات مطرية رعدية أغلبها في الشتاء. تتراوح كميات الأمطار بين 1390–2092 ملم/سنة. كما تتميز هذه المنطقة بوجود الثلوج حيث يتراوح متوسط درجة الحرارة الدنيا لأبرد شهر (كانون الثاني – شباط) بين (2.4–0.8) مْ حسب الارتفاع عن سطح البحر والمعرض (نحال، 2004).

3– جيولوجيا منطقة الدراسة

صخور هذه المنطقة كلسية دولوميتية كريتاسية. هذه الصخور متشققة ومغطاة بتربة حمراء متوسطية تطورت تحت ظروف الغطاء النباتي الغابوي وعوامل المناخ والطبوغرافيا إلى ترب غابوية. على الارتفاعات العالية تطورت إلى ترب غنية جدا بالمواد العضوية غير المتحللة تدعى ترب دبالية كربونية، بينما في الارتفاعات المنخفضة تطورت ترب الغابة البنية المتوسطية (نحال، 2004).

4 الدراسة الحقلية

لتقدير سماكة و وزن فرشة الغابة تم أخذ أربع مواقع لكل نوع نباتي بأبعاد (20*20 cm)، ثم تم فصل آفاق كل مقطع عن بعضها البعض، كما تم قياس سماكة كل منها بالإضافة لسماكة كامل الطبقة العضوية (فرشة الغابة)، وضعت الآفاق المأخوذة كل منها في اكياس ورقية خاصة بها ونقلت إلى المخبر لإجراء التحاليل المطلوبة.

5 العمل المخبري

تم تجهيز العينات المأخوذة للتحليل بتنقيتها من الجذور والحجارة والشوائب و وزنت لحساب الوزن الرطب، ثم جففت العينات للطبقة الدبالية على حرارة (60) مْ ومن ثم وزنها وتنخيلها بمنخل قطر فتحاته (2 mm) ، حفظت بعدها في عبوات خاصة. أجريت التحاليل التالية على عينات الطبقة الدبالية :

1– تحديد الرطوبة ا من خلال التجفيف على حرارة 60 ْم لمدة 72 ساعة. ومن ثم أُ خذ جزء من العينات المجففة وجففت على درجة 105ْم حتى ثبات الوزن.

2- تقدير المخزون الكلي للطبقة العضوية الجاف والرطب من خلال وزن كل أفق من آفاقها قبل وبعد التجفيف وحسابه على أساس طن/هـ.

مخزون الأفق (طن/هكتار) = وزن الطبقة العضوية (غ) لكل افق من آفاق فرشة الغابة كل على حدى x 100 مساحة العينة المأخوذة (سم^2) (Rehfuess, 1990).

ثم حساب المخزون الكلي من لفرشة الغابة.

مخزون فرشة الغابة طن/هكتار = (مخزون الأفق L + مخزون الأفق F + مخزون الأفق H).

3- تقدير درجة ال pH في مستخلص 1:10 بواسطة جهاز pH-meter (Mclean, 1982).

4- تقدير الكربون العضوي والنسبة المئوية للمادة العضوية، وذلك بطريقة الأكسدة بديكرومات البوتاسيوم ثم التقدير على جهاز الطيف الضوئي (FAO, 1974).

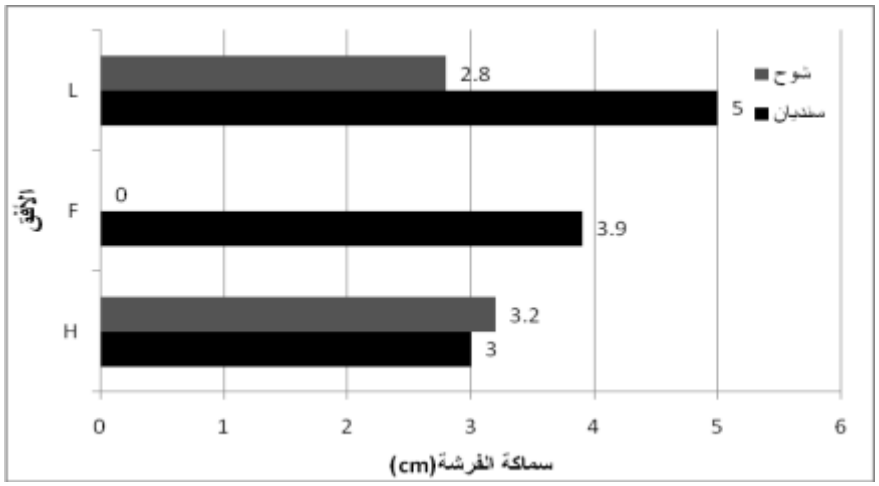
5- تقدير الآزوت بطريقة كلداهل (الهضم الرطب في وسط حمض الكبريت الكثيف) ثم التقطير باستخدام جهاز كلداهل (Buresh *etal.*, 1982).

6- تقدير الناقلية الكهربائية في مستخلص 1:10 باستخدام جهاز قياس الناقلية (Richards, 1954).

النتائج والمناقشة

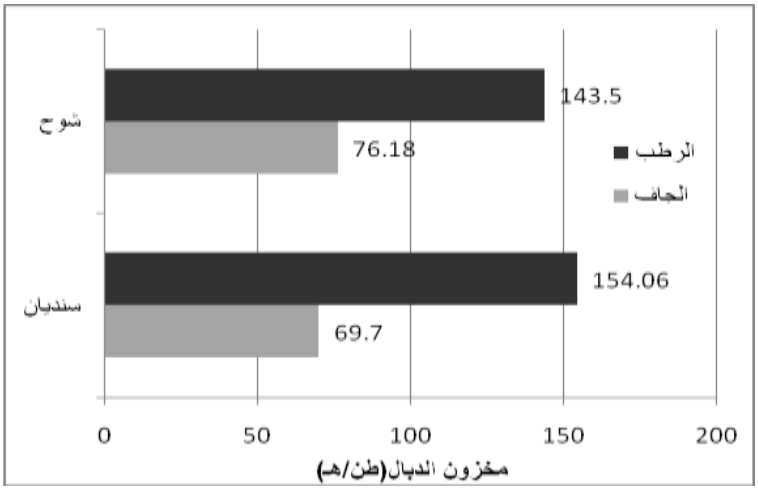
1 المخزون الكلي للفرشة العضوية وسماكتها

بشكل عام تختلف سماكة وعدد آفاق هذه الطبقة من موقع لآخر حسب نوع وعمر الغطاء النباتي، نوع التربة الظروف المناخية السائدة وحسب درجة تلوث التربة، وتتألف هذه الطبقة من أفق واحد إلى ثلاث آفاق حسب درجة تطورها (Scheffer & Schatschabel, 2008). تظهر النتائج أن فرشة الغابة تحت أشجار السنديان كانت أكثر سماكة منها تحت أشجار الشوح، حيث تراوحت سماكتها تحت السنديان بين (11.5-13.5) cm وتحت الشوح (4.2-8.2)cm، هذا وقد يعود زيادة سماكة الطبقة العضوية تحت السنديان مقارنة بتلك تحت الشوح إلى الاختلاف في العمر (علي، 2004)، حيث يزيد عمرها حوالي الضعف عن غابة الشوح، كما يمكن أن يعود ذلك إلى عوامل أخرى مثل الاختلاف في الكثافة الشجرية والانحدار (Makineci *etal.*, 2007) وغيرها من العوامل الأخرى. تكوّنت الفرشة العضوية تحت أشجار السنديان من الأفاق (L,F,H) في حين غاب الأفق F من الفرشة العضوية تحت أشجار الشوح فتكوّنت فقط من الأفقين (L,H)، حيث كان الأفق L هو الأكثر سماكة تحت أشجار السنديان بمتوسط قدره (5 cm)، يليه الأفق F بمتوسط سماكة (3.5 cm) ثم الأفق H بمتوسط سماكة (2.95 cm)، أما بالنسبة للفرشة العضوية أسفل أشجار الشوح كان الأفق H هو الأكثر سماكة في معظم المقاطع بمتوسط سماكة قدره (3.2 cm) يليه بالسماكة الأفق L بمتوسط سماكة (2.8 cm) .[الشكل -1-].



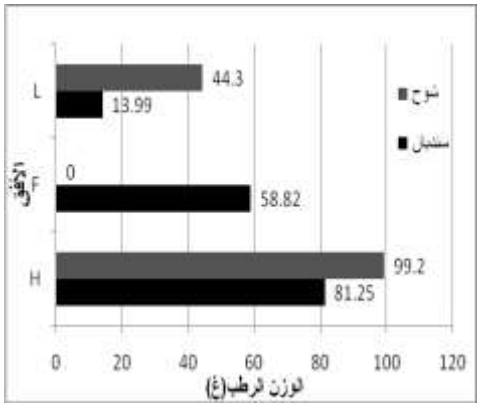
الشكل –1– يوضح سماكة الفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان (سم)

أما فيما يتعلق بالمخزون الكلي للوزن الرطب لفرشة السنديان العضوية أعلى منه في الشوح، حيث بلغ (154.1 طن/هـ) تحت السنديان و (143.5 طن/هـ) تحت الشوح كوزن رطب، بينما انخفض المخزون الكلي لفرشة السنديان (69.7 طن/هـ) عن مخزون فرشة الشوح (76.18 طن/هـ) كوزن جاف [الشكل – 2 –]، هذا وتتميز غابات السنديان بغطاء نباتي مغلق ذو قدرة أكبر على تخزين المياه بالمقارنة مع المخروطيات (Tyagi *etal.*, 2013) ولكن الغابات التي تهيمن عليها المخروطيات تراكم كتلة أرضية أكبر من الغابات المتساقطة الأوراق (;Finzi *et al.*,1998 Vogt *etal.*, 1995 ,).

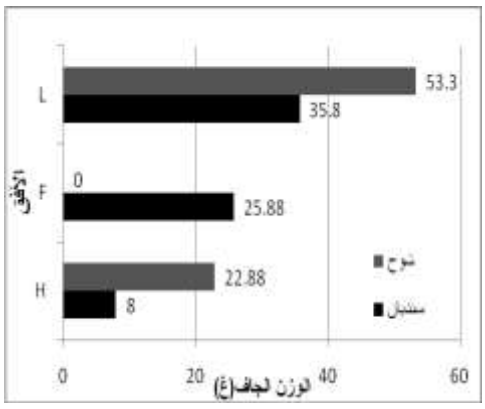


الشكل –2– المخزون الكلي للفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان

أما فيما يتعلق بوزن فرشة الغابة لكل أفق على حدى، فقد ارتفع بالانتقال من الأفق L إلى الأفق H بالنسبة لكل من الشوح والسنديان في حال الوزن الرطب والجاف. وكان وزن الأفق H في فرشة الشوح أعلى منه في فرشة السنديان كما في [الأشكال – 4 – 3 –].



الشكل-3- الوزن الرطب لفرشة الشوح والسنديان

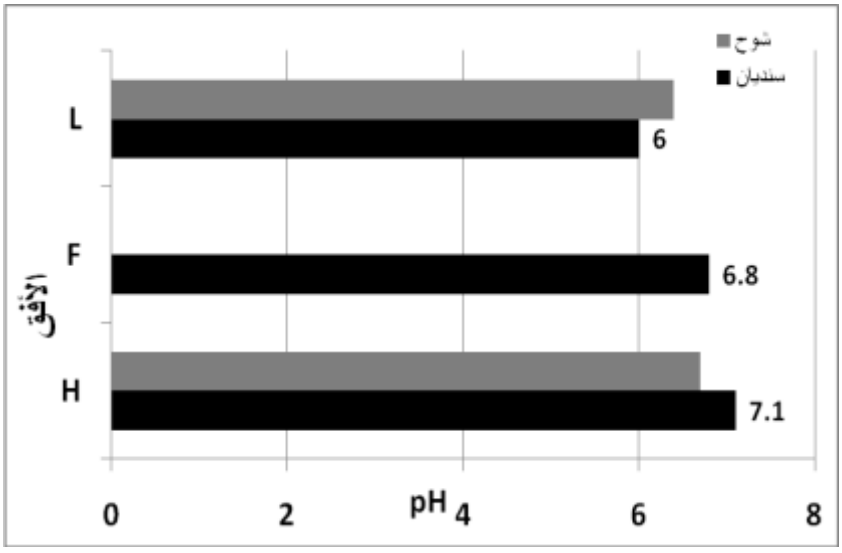


الشكل -4- الوزن الجاف لفرشة الشوح والسنديان

2 الخصائص الكيميائية

1- الحموضة (pH)

تتأثر قيمة ال *pH* للطبقة العضوية بعدة عوامل أهمها الصخرة الأم وعمليات الانغسال والنوع النباتي (Finiz *etal.*,1998). وفقا للنتائج التي تم التوصل إليها وجد أن درجة *pH* الفرشة العضوية تراوحت بشكل عام بين الحامضية الخفيفة والمتعادلة لكلا النوعين الحراجيين. وسطيا ارتفعت قيم ال *pH* في الأفق L في الشوح (6.4) عنها في نفس الأفق لفرشة السنديان (6)، وبلغت قيمة ال *pH* في الأفق F لفرشة السنديان العضوية (6.8)، كما ارتفعت في الأفق H لكل من فرشة السنديان والشوح ،لكن كانت قيمتها في فرشة السنديان أعلى منها في الشوح وبلغت وسطيا (6.7) و(7.1) في كل من الشوح والسنديان على التوالي. ويعود ذلك لارتفاع محتوى هذه الآفاق من العناصر القاعدية الناتجة عن تحلل الفرشة العضوية ، كما أن هذا الأفق كان جيد الخلط مع الأفق السطحي للتربة المعدنية ويعود ذلك بالدرجة الأولى إلى وجود نشاط ميكروبي (Mcfee, 2007). الشكل [-6-] يوضح متوسط درجات الحموضة للفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان.

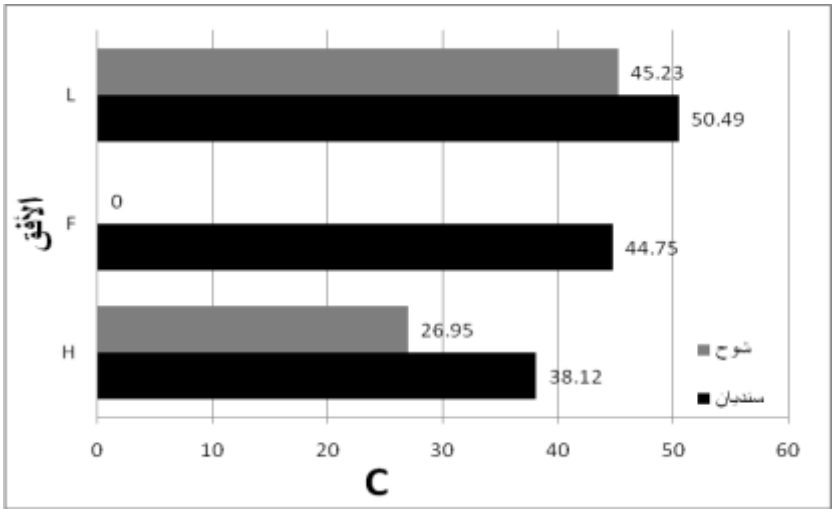


الشكل -6- متوسط درجات *pH* للفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان

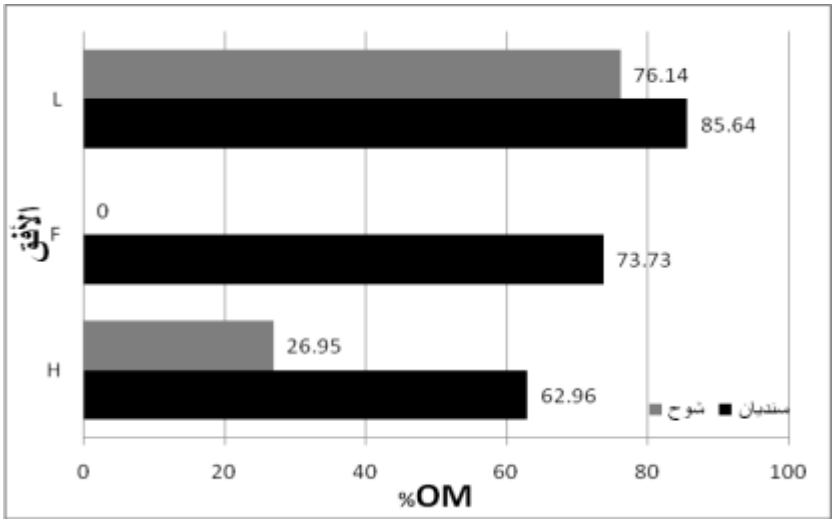
3 المادة العضوية OM (Organic matter)

أما بالنسبة لمحتوى الكربون العضوي فبلغ وسطيا في الفرشة العضوية للشوح (45.23 – 26.95 %) للطبقتين (L – H) على التوالي، أما في السنديان (45.49 – 44.72 – 38.12 %) للطبقات (L – F – H) على التوالي [الشكل –7–].

وتشير النتائج المتحصل عليها ارتفاع نسبة المادة العضوية في الفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان، وبلغت أعلى قيمة لها في الطبقة L وتناقصت تدريجيا بالانتقال إلى الطبقتين F و H. تراوح محتوى المادة العضوية في االطبقة L بين (71.21– 82.7 %) تحت الشوح و (81.71 – 83.13 %) تحت السنديان، بينما وتراوحت في الطبقة F في السنديان بين (64.23 – 79.15%)[الشكل – 8 –]. وتذبذبت هذه النسبة في الطبقة H بين (42.05 – 49.82 %) عند الشوح و(54.23 –68.33 %)عند السنديان. قد يعزى انخفاض OM مع العمق بسبب تركز معظم البقايا النباتية على السطح حيث يرتبط محتوى OM بعمر وكثافة ونوع الغطاء النباتي وكمية المخلفات الناتجة عنه (Yanai *etal.*, 2003)



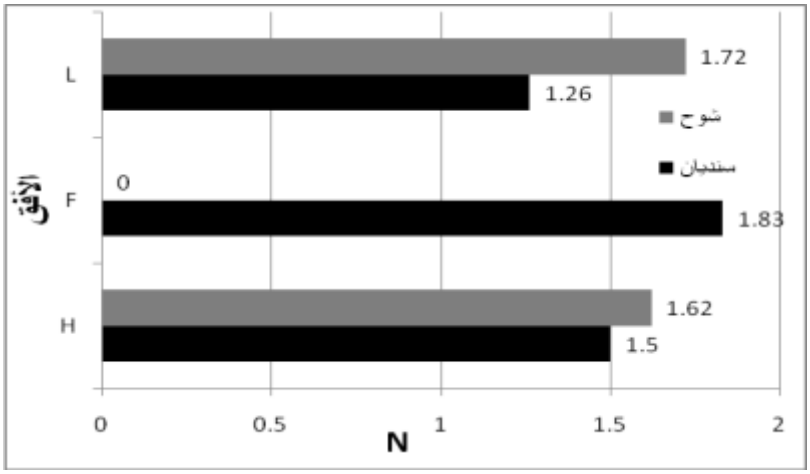
الشكل –7– متوسط محتوى C في الفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان



الشكل –8– متوسط محتوى OM في الفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان

5 المخزون الكلي من الآزوت (N)

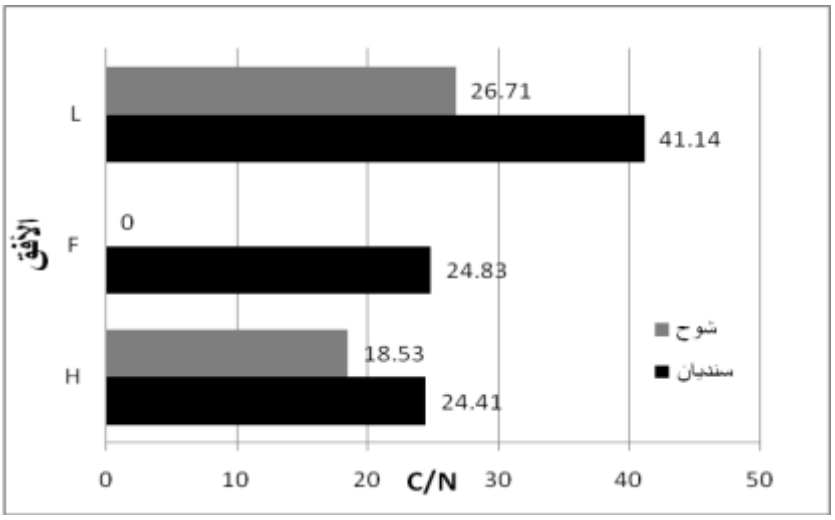
لوحظ انخفاض محتوى الآزوت في الطبقة تحت الشوح بالانتقال من الأفق L إلى الأفق H فبلغ بالمتوسط (1.72–1.62%) على التوالي يفسر ذلك الانغسال الكبير للآزوت بفعل الأمطار ، بينما في فرشة السنديان فقد ارتفع محتواها من الآزوت في الأفق F (1.83 %) عن الأفق L (1.26 %) وعاود للانخفاض في الأفق H (1.50%) قد يعزى ذلك لزيادة تثبيت امتصاص الأمونيا من الغلاف الجوي (Tiwari & Joshi, 2013) حيث يتراكم الآزوت في المراحل الأولى للتحلل (Moore, 2006). [الشكل – 9 –].



الشكل –9– متوسط المخزون الكلي ل N في الفرشة العضوية لكل من الشوح والسنديان

6 نسبة C/N

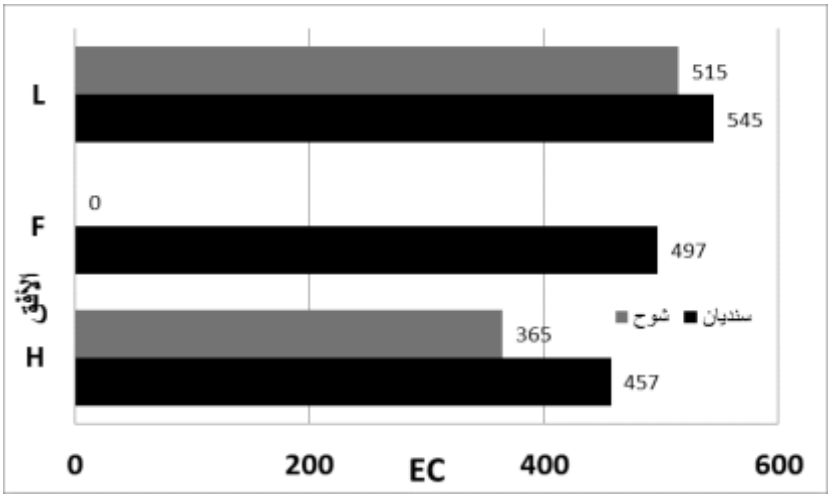
كانت النسبة الأعلى ل C/N في الطبقة L من الفرشة العضوية فبلغت وسطيا (26.71) عند الشوح و(41.14) تحت السنديان مما يفسر انخفاض معدل التحلل في فرشة السنديان (C:N > 30:1) (Mccauley *etal*., 2017)، ثم انخفضت في الطبقة H إلى (18.53) تحت الشوح، وإلى قيمة متقاربة بالطبقتين F وH في السنديان فبلغت (24.83 –24.41) على التوالي [الشكل – 10–].



الشكل –10– متوسط نسبة C/Nللفرشة العضوية للشوح والسنديان

7-الناقلية الكهربائية

لاحظنا أن فرشة السنديان بالمتوسط ذات ناقلية كهربائية أعلى من فرشة الشوح (الشكل-11-). وكانت أعلى قيمة ل EC في الأفق L (545-515 ميكرموز/سم) لكل من السنديان والشوح على التوالي وانخفضت باتجاه الأفق H. ويفسر ذلك بارتفاع قيمة ال *pH* مع العمق والذي يترافق مع تحرر العناصر وبالتالي ارتفاع الناقلية الكهربائية(صديق، 1988).



الشكل -11- متوسط EC للفرشة العضوية للشوح والسنديان

علاقات الارتباط بين قيم ال pH مع كل سماكة ووزن الطبقة العضوية والناقلية الكهربائية وكمية المادة العضوية والكربون كنسبة مئوية ونسبة C/N تحت الشوح والسنديان

لتقيم تأثير قيم ال pH في الطبقة العضوية على وزن فرشة الغابة وسماكنها وعلى الناقلية الكهربائية وكذلك على نسبة كل من المادة العضوية والكربون وعلى نسبة C/N للغابتين المدروستين قمنا بتحدد علاقة الارتباط (r) بين ال pH وباقي البارامترات المدروسة (الجدول 1) يبين لنا تلك العلاقات. حيث يستنتج من هذا الجدول اختلاف علاقة ال pH على العناصر والنسب المدروسة حسب نوع الغطاء النباتي، حيث كان هذه العلاقة ايجابية وقوية في غابة الشوح وكانت اقوى علاقة هي بين ال pH والناقلية الكهربائية (EC)، بينما في غابة السنديان فكانت علاقة الارتباط بين ال pH باستثناء وزن الطبقة العضوية علاقة قوية وسلبية.

	قيم معمل الارتباط(r)					
	pH X سماكة	pH X الوزن	pH x EC	pH x OM	pH x C%	pH x C/N
الشوح	0.91	0.83	0.92	0.89	0.90	0.91
السنديان	-0.69	0.82	-0.77	-0.84	-0.85	-0.83

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات:

1- ارتفاع سماكة الفرشة العضوية تحت أشجار السنديان عنها في الشوح حيث تراوحت سماكتها تحت السنديان بين (11.5-13.5) cm وتحت الشوح (4.2-8.2)cm.

2- ارتفاع المخزون الكلي للدبال في غابة الشوح ليبلغ (76.18) طن/هـ بينما بلغ في غابة السنديان (69.7) طن/هـ كوزن جاف.

3- تراوحت قيم ال *pH* بين الحامضية الخفيفة والمعتدلة، وارتفعت قيمتها في الفرشة العضوية للسنديان بشكل طفيف بالمقارنة مع الفرشة العضوية للشوح.

4- ارتفاع محتوى المادة العضوية والكربون العضوي في الفرشة العضوية للسنديان عنه في الفرشة العضوية للشوح.

5- ارتفاع قيمة C:N في الأفق L لفرشة السنديان مما يدل على بطء عملية التحلل وتراكم المخلفات النباتية.

6- قيم C:N تدل على ارتفاع معدل التحلل في الفرشة العضوية للشوح عنه في فرشة السنديان .

التوصيات:

1- إجراء دراسة موسعة للمواقع المدروسة لتحديد نوع الدبال وتبيان خواص الفرشة العضوية الأخرى .

المراجع

1- صديق، عصام عبد الستار. *تربة الغابات*. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، الجمهورية العراقية، 160.

2- علي، محمود. *علم التربة الحراجية*. منشورات جامعة تشرين،2004. (337).

3- نحال، ابراهيم . *خطة الإدارة 2004-2010*. مشروع صون التنوع الحيوي و إدارة المحميات .مشروع الأرز والشوح صلنفة ،سورية، 2004. (169)

4- CBD, 2010 . *أمانة الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي 2010*. التنوع البيولوجي للغابات_ كنز الأرض الحي، مونتريال، كندا، 2010 . (48).

5- ALLISON F.E. *Soil organic matter and its role in crop production*. 3nd. Elserier scientific publishing campany. Amsterdam London New York, 1973. (106) (647). Chapter6

6- BALDOCK, J.A; SKJEMSTAD, D.J. *Soil organic carbon/Soil organic matter*. In Peverill, K.I; Sparrow, L.A; Reuter, D.J. *Soil Analysis-an interpretation manual*. CSIRO Publishing Collingwood. Australia,1999.

7- BENS,O; UWE, B;SONJA, S; REINHARD, F. H. *Spatial variability of O layer thickness and humus forms under different pine beech–forest transformation stages in NE Germany*. Plant Nutr. 2005. Soil Sci. 169: 5–15

8- BOT, A; BENITES, J. *The importance of soil organic matter*. Food Agricalture Organization of the United Nations Viale delle Terme di Caracella 00100 Roma, Italy,2005. chapter 3.

9- BRADY, N; WEIL, R. *Elements of the nature and properties of soils*. 3nd. Pearson Education Inc. 2010.

10- BURESH, R.J; AUSTIN, E.R; CRASWELL, E.T. *Analytical methods in N-15 researsh*. Fert. Res. 1982. 3:37-62.

11- COMFORD, B. *Forest Soil*. Encyclopedia of Soil Science. 2nd.2005.

12- DONAHUE, R.I; MILLER, R.W; SCHICKLUNE, J.C. *Soils: An introduction to soil and Plant Growth*. Prentic-Hall international. New Jersey, USA, 1983. Chapter 5.

13- FAO. *The Euphrates Pilot Irrigation Project. Methods of soil analysis , Gadeb Soil Laboratory (A laboratory manual)*. Food and Agriculture Organization, Roma, Italy, 1974.

14- FINIZ, A.C; BREEMEN, N; CANHAM, C.D. *Canopy tree-soil interactions within temperature forests: species effects on soil carbon and nitrogen*. Ecological Applications, 1998. 8: 440-446.

15- MAKINECI, E; DEMIR, M; COMEZ, A; YILMAZ, E. *Chemical characteristics of the surface soil, herbaceous cover and organic layer of a compacted skid road in a fir (Abies bornmulleriana Mattf.) forest*. Science Direct, Transportation Research Part D 12 ,2007. 453–459.

16- MCCAULEY, A; JONES, C; RUTZ, K.O. *Soil pH and organic matter*. Nutrient Management, Montana, 2017. Module NO. 8.

17- MCFEE, W.W; KELLY, J.M; BECK, R. H. *Acid Precipitation Effects on Soil pH and Base Saturation of Exchange Sites*. Departments of Agronomy. Forestry and Natural Resources, and Agronomy, respectively, Purdue University, West Lafayette, Indiana, 2007.

18- MCLEAN, E. O. *Soil pH and lime requirement, chemical and microbiological Properties*. Soc. Agron, Madison, USA, 1982. (199-224).

19- MILLAR, C.E; TURK, L.M. *Fundamentals of soil science*. John Wiley and Sonsinc, New York, 1943. (223-225).

20- MOORE T.R; TROFYMOW, J.A; PRESCOTT, C.E; FYLES, J; TITUS, B.D. *Patterns of carbon, nitrogen and phosphorusdynamics in decomposing foliar litter in Canadian forests*. Ecosystem. 2006. PP 9: 46–62.

21- OLIVER, B; BUCZKO, U; SIEBER, S; HUTTL, R. *Spatial variability of O layer thickness and humus forms under different pine beech–forest transformation stages in NE Germany J*. Plant Nutr. Soil Sci. 2005. 169: 5–15.

22- PRITCHETT, W.L.; FISHER, R.F. *Properties and management of Forest soils* .2nd. John Wiley &Sous, New York, 1987.

23- RAMAKRISHNA, K; DAVIDSON, E.A. *Intergovernmental negotiations on criteria and indicators for the management, conservation and sustainable development of forests.* Soil Science Society of America, Madison،Wisconsin, Special Publication 53 . 1998. Pp 1-15.

24- REHUESS; KARL. E. Waldboden. Hamburg and Berlin. 1990.

25- RICHAREDS, L.A. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soil.* USDA Agric. Handbook 60. Washington, D.C.1954 .

26- SCHEFFER; SCHACTSCHABEL. *lehrbuch der bodenkunde*. Heidelberg-berlin. 2008. 571: 329-346.

27- SIMTH, J.E; HEATH, L.S. *A Model of Forest Floor Carbon Mass for United States Forest Types. United States Department of Agriculture.* 2002. NE-722

28- STEINBACH, H.S; ALVAREZ, R. *Changes in Soil Organic Carbon Contents and Nitrous Oxide Emissions after Introduction of No-Till in Pampean Agroecosystem.* SSSAJ. 2006. 3-13.

29- SUOMINEN, K; KITUNEN, V;SMOLANDER, A. *Characteristics of OM and phenolic compounds in forest soil under Birch (Betula pendula) Norway spruce (Picea albies) and Scots pine (Pinus sylvestris*) .Europen Journal of Soil Science. 2003. Volume 54,Issue 2. 287-293.

30- TIWARI, S.D; JOSHI, R. *Litter decompostion and nutrient release pattern of some prominent tree species in the cool-temperatr forests of the Nanda Devi biosphere reserve in Uttarakhand, India*. INT J CONSERV SCI. 2013. Volume 4, Issue 3, 329-336

31- TYAGI, J.V; QAZI, N; RAI, S.P; SINGH, M.P. *Analysis of soil moisture variation by forest cover structure in lower westem Himalaya.* J. For. Res. 2013, 24(2), 317-324.

32- VOGT, K.A; VOGT, D.J; BROWN, S; TILLEY, J.P; EDMONDS , R.L; SILVER, W.L; SICCAMA, T.G. *Dynamics of forest floor and soil organic matter accumulation in boreal, temperate, and tropical forests*. In: Lal, R.; Kimble, J.; Levine, E.; Stewart, B.A., eds. Soil management and greenhouse effect. Boca Raton, FL: CRC Lewis Publishers. 1995. 159-178.

33- WANG; YONG; GUO; JI-XUN. *Influence of litter layer on ecological environment in northeastern leymus chinensis grassland of China*. Journal of Life Sciences. 2007. Volume 1, No.1: 1934-7391.

34- WILDE, S.A. *Forest Soils Forest Growth* . Chronica Botanica ,Waltham, MA . 1970:Soils and forest growth: Their relationships in terms of regression analysis . Bioscience. 1946. 20:101-102, 108.

35- YANAI, R.D; CURRIE, W.S; GOODALE, C.L. *Soil carbon dynamics after forest harvest: an ecosystem paradigm reconsidered*. (2003). 16.