مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (41) العدد (2) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (41) No. (2) 2019

أثر التغيير في استعمالات الأراضي في بعض خواص التربة الفيزيائية والكيميائية

أ.د منى علي بركات*
د. حيدر يوسف علي
ربا محمد عيسى

(تاريخ الإيداع 27 / 12 / 2018. قبل للنشر في 15 / 4 / 2019)

□ ملخّص □

تتعرض ترب الغابات والنبت الطبيعي في الساحل السوري إلى انتهاكات واضحة متمثلة بالتعدي المستمر والمتزايد وذلك بتحويلها إلى ترب زراعية فضلاً عن الحرائق المفتعلة، سيكون لهذا تأثيرات سلبية على خواص تلك الترب.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير التغيير في استعمالات الأراضي في بعض خواص التربة.

تم تحديد (20 موقع 10منها مواقع غابات و10نبت طبيعي) تم تحويل جزء منها الى تربة زراعية (منطقة القرداحة). جمعت عينات ترابية من الغابة والنبت الطبيعي وكذلك من التربة الزراعية التي حولت اليها ومن عمق 0-25سم. أجريت على عينات التربة التحاليل التالية: المادة العضوية، الكثافة الظاهرية، التوزع الحجمي للحبيبات الفردية، متوسط قطر التجمعات الموزونة، وقد تم استخدام الغابة والنبت الطبيعي كشاهد للمقارنة.

أظهرت نتائج الدراسة إلى تدهور خواص التربة نتيجة تحويل الغابة والنبت الطبيعي إلى أرض زراعية حيث انخفض كل من: الكربون العضوي، ونسب الطين والسلت، ومتوسط قطر التجمعات الموزونة، وبشكل معنوي في التربة الزراعية مقارنة مع تربة الغابة وتربة النبت الطبيعي فقد بلغت أعلى نسبة انخفاض للخواص المذكورة على التوالي في المواقع المدروسة لدى تحويل منظومة الغابة والنبت الطبيعي إلى منظومة زراعية (77.42%)، (31.81%) (52.65%)، (84.07%)، كذلك أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع كل من الكثافة الظاهرية ونسب الرمل، في التربة الزراعية مقارنة بتربة الغابة وتربة النبت الطبيعي، وكانت أعلى نسبة لارتفاع الكثافة الظاهرية في المواقع المدروسة لدى تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي إلى تربة زراعية (26.08%)، بينما وصلت نسبة الارتفاع (72.43%) بالنسبة للرمل.

كلمات مفتاحية: استعمالات الأراضي –النبت الطبيعي –الغابة –تربة زراعية –منطقة القرداحة

* **أستاذ في قسم علوم التربة والمياه –كلية الزراعة –جامعة تشرين –اللاذقية –سورية**
** **باحث في المركز بالبحوث العلمية الزراعية باللاذقية–سورية**
*** **طالب دراسات عليا (ماجستير) –قسم علوم التربة والمياه –كلية الزراعة –جامعة تشرين –اللاذقية –سورية**
Rubaessa99@Gmail.com.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (41) العدد (2) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (41) No. (2) 2019

The Effect of Land Use Change on some Soil Physical and Chemical Properties

Dr.Mona Barakat*
Dr.Haidar Ali
Ruba Issa

(Received 27 / 12 / 2018. Accepted 15 / 4 /2019)

□ ABSTRACT □

The forests and natural plantations in Syrian coast are exposed to violations appeared by continuous and increasing erosion by transforming them into agricultural soils This will، have negative effects on the properties of these soil.

This research aims to study the effect of change in land use in some soil properties.

(20 sites were identified as 10 forest sites and 10 natural plants), some of them were transformed into agricultural soil (from Qardaha region), soil samples were collected from forest, natural vegetation and agricultural soil which transferred from them at (0-25 cm depth).

Soil bulk density, distribution of individual particles, mean wight diameter were performed. Forest and natural plantation were used as control.

The results showed deterioration of soil properties due to conversion of forest and natural plantation to agricultural land.

Both organic carbon, clay and silt ratios, main wight diameter, were decreased significantly in agricultural soils compared to natural plantation and forest soils.

The properties mentioned has reached respectively the highest rate of decline in the studied sites when converting the forest system and natural plant to an agricultural system (%77.42),(%31.81)),(%52.65), (%84.07).

The results showed as well, an increase in bulk density, sand ratios in agricultural soil compared to the forest and natural plantation soil. The highest density was observed in the studied sites when converting the forest system and the natural plant system into agricultural soil (%26.08) while the ratio was (%72.43) for sand.

Key Word : Land Use, Forest, Natural plantation, Qardaha region.

* **Professor, Department of Soil and Water Science, Faculty of Agriculture, Tishreen, University, Lattakia, Syria.**
****Researcher, Agricuiture Scientific Research Center, Lattakia, Syria.**
*****postgraduate, Department of Soil and Water Science, Faculty of Agriculture, Tishreen , University, Lattakia, Syria. Rubaessa99@Gmail.com.**

مقدمة:

يلعب التغيير في استعمالات الأراضي دوراً أساسياً في التغيير البيئي الحاصل بكافة الأنظمة البيئية الطبيعية. (Kiakojouri *et al.*,2014). فقد ولد التزايد السريع في عدد السكان والمرتبط بالحاجة المتزايدة لاستخدام الأرض للأغراض الزراعية المختلفة إلى تغيرات كبيرة في استعمالات الأراضي وأساليب إدارة التربة في جميع أنحاء العالم. وغالباً تتسبب هذه التغييرات الكبيرة في استعمالات الأراضي وأساليب إدارة التربة إلى تغيير وتعديل معظم خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية إلى الحد الذي ينعكس على الإنتاجية الزراعية.(Heluf et al., 2006).

أيضاً تؤدي التغييرات غير المناسبة في استعمالات الأراضي والناجمة عن النشاطات البشرية إلى تدهور التربة وبالتالي تقود إلى تغيير في الخواص الفيزياكيميائية للتربة مثل خصوبة التربة، حساسية التربة للانجراف، والمحتوى الرطوبي، فضلاً عن انضغاط التربة وخفض حجم المسامات وبالتالي انخفاض إنتاجية التربة وتدهورها بيئياً . (Abad et al.,2014) .

يؤثر التغيير في استعمالات الأراضي وعمليات إدارة التربة على معدل فقد الكربون العضوي في التربة.

وعلى اعتبار أن للكربون العضوي في التربة دوراً محورياً في صيانة التربة وإنتاجية المحاصيل ونوعية البيئة نظراً لتأثيره على كل من الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية. (Dengiz et al.,2015). سيكون لفقده تأثيرات سلبية على التربة.(Sbih et al.,2012; Gulser and Candemir,2012; Kussainova et al.,2013).

أدى تحويل منظومة الغابة في نيجيريا إلى منظومة زراعية الى انخفاض المادة العضوية من 4.07 في منظومة الغابة الى 1.52% في المنظومة الزراعية. (Olorunfemi et al.,2018).

وقد تفوقت قيم متوسط قطر التجمعات الموزونة في منظومة الغابة بنسبة 61.4% مقارنة مع المنظومة الزراعية وكذلك فقد كانت النسبة المئوية للتجمعات الكبيرة بمقدار 76.2% مقارنة مع المنظومة الزراعية.

(Lawal et al.,2009).

كما اشارت دراسة (Somasundaram et al.,2013) زيادة في متوسط قطر التجمعات الترابية والسعة التبادلية الكاتيونية في ترب الغابات والنبت الطبيعي مقارنة مع الترب الزراعية التي حولت اليها.

أيضاً تتسبب عملية تحويل منظومة الغابات إلى أنماط استعمالات أخرى بالعديد من التغيرات المعقدة في النظام البيئي للغابة الأمر الذي فاقم من مشكلات النظام البيئي. (Henrik *et al* .,2010;Awotoye *et al.*,2013).

حيث أدى تحويل الغابات والنبت الطبيعي إلى أراضي زراعية إلى زيادة الكثافة الظاهرية بمقدار 16% وعامل قابلية التربة للانجراف بمقدار 51% فضلاً عن انخفاض كل من محتوى التربة من المادة العضوية بمقدار 50% والماء المتاح بمقدار 40%. (Emadi *et al.*,2008).

كذلك الأمر يؤدي تحويل النبت الطبيعي إلى ترب زراعية إلى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية وتدهور خواصها الفيزيائية والخصوبية. فقد وجد (Li *et al.*,2007) انخفاض معنوي في ثباتية التجمعات الترابية بمقدار (27–54%) في العمق (0–30 سم) لدى تحويل النبت الطبيعي إلى أراضي زراعية كذلك أدى تحويل النبت الطبيعي إلى اراضي زراعية إلى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية وثباتية البناء والناقلية الهيدروليكية المشبعة. (Celik,2005).

أيضاً أدى تحول النبت الطبيعي في موقعين في ايران إلى انخفاض معنوي في محتوى التربة من المادة العضوية في كلا الموقعين وبمقدار (24.7–44.2%) على التوالي، كذلك كان هناك زيادة معنوية في الكثافة الظاهرية في الترب

الزراعية (1.39غ/سم^3) مقارنة بتربة النبت الطبيعي(1.20 غ/سم^3) في الموقع الأول، وبمقدار (1.42غ/سم^3) في التربة الزراعية مقارنة مع تربة النبت الطبيعي في الموقع الثاني، علماً أن قوام التربة طيني لومي في الموقع الأول بينما كان سلتي طيني لومي وسلتي طيني في الموقع الثاني، كذلك كان هناك انخفاض في كل من المسامية الكلية ومتوسط قطر التجمعات الترابية الموزونة والناقلية الهيدروليكية في التربة الزراعية مقارنة مع ترب النبت.
(Haghighi *et al.*,2010).

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في كون التعدي الحاصل على الغابات والنبت الطبيعي سيؤدي بالمرتبة الأولى إلى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية وبالتالي تدهور خواصها الفيزيائية والكيميائية، سيترتب على ذلك أضرار بيئية تتجلى بانجراف التربة وما ينجم عنه من تلوث المناطق والمسطحات المائية المجاورة، إضافة إلى زيادة انطلاق الكربون (Co2) في الغلاف الجوي، وبالتالي تفاقم مشكلة الاحتباس الحراري وهذا يزيد من احتمال تحول المنطقة إلى منطقة أكثر جفافية.

لذا نرى ضرورة في إجراء هذه الدراسة من أجل تسليط الضوء على حجم التدهور الذي تتعرض له التربة من جراء التغيير في استعمالات الأراضي، وهي خطوة لوضع استراتيجيات مناسبة للمحافظة على النظم الزراعية وتفعيل دور الجهات التخطيطية لاستخدامات الأراضي لاحقاً.

لذا كان هدف هذه الدراسة: دراسة تأثير تغيير استعمالات الأراضي في بعض خواص التربة الفيزيائية والكيميائية.

طرائق لبحث ومواده:

1 منطقة الدراسة:

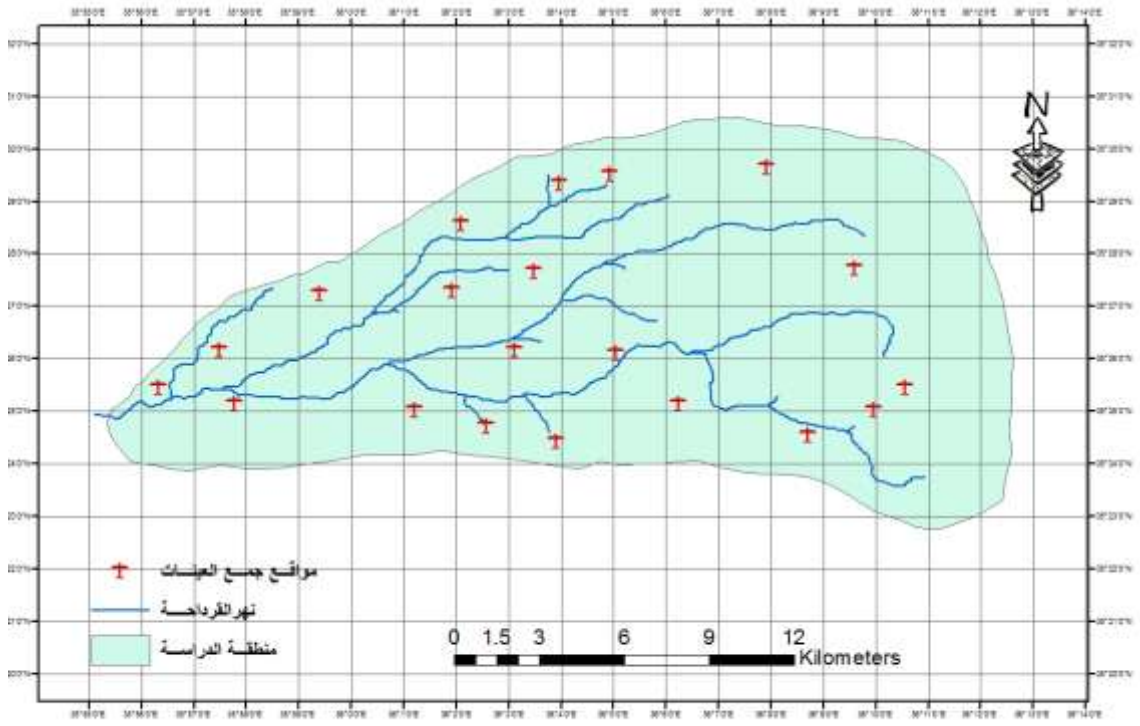
أجريت الدراسة في منطقة القرداحة. تتأثر منطقة الدراسة بمناخ البحر الأبيض المتوسط، حيث يكون الطقس معتدلاً ورطباً شتاءً، ومعتدلاً إلى حار ورطب صيفاً، يبدأ فصل الهطول عادةً في أيلول ويصل لأعلى هطول في شهري كانون الأول وكانون الثاني، ويمتد الفصل حتى شهر حزيران، تتراوح كميات الهطول بين (520-1763.8) مم، تزداد كميات الهطول والحرارة من الغرب إلى الشرق ومن الشمال إلى الجنوب.

تسود في منطقة الدراسة الترب الجبلية اللحقية Alluvial Soils، والترب الرسوبية Colluvial Soils، أما الغطاء النباتي: غابات من أشجار الصنوبر، السنديان، البلوط، بالإضافة إلى الزيتون، الحمضيات، التفاح، القمح، التبغ، البيوت البلاستيكية.

2عينات التربة:

تم أخذ 20 عينة حقلية، ممثلة لمنطقة الدراسة وتم تحديد إحداثيات مكان أخذ العينات باستخدام جهاز نظام التموضع العالمي Global Position System (GPS).

والشكل التالي يبين مواقع جمع العينات



الشكل(1) مواقع جمع العينات

جمعت عينات التربة من عمق (0–25) سم، وذلك من خمس نقاط موزعة بشكل جيد بحيث تمثل منطقة الدراسة بشكل صحيح. شكلت منها عينة تربة مركبة، نقلت إلى المخبر، أزيلت الجذور والمخلفات النباتية وجففت هوائياً ثم نخّلت بمنخل قطره 2 ملم للحصول على تربة ناعمة، استخدمت في إجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية. كما استخدمت تربة الغابة وتربة النبت الطبيعي كشاهد من أجل دراسة تأثير تحويل هذه المنظومة (غابة– نبت طبيعي) إلى منظومات زراعية، علماً أن عملية تحويل منظومة الغابة أو النبت الطبيعي إلى منظومة زراعية قد تمت منذ (4–5) سنوات

منظومة الغابة: شملت أشجار الصنوبر السرو السنديان البلوط، أما منظومة النبت الطبيعي: فهي عبارة عن تربة عذراء تغطيها نباتات عشبية.

3–التحاليل الفيزيائية والكيميائية:

– تم تقدير الكربون العضوي بالطريقة الحجمية من خلال الأكسدة بثاني كرومات البوتاسيوم ثم المعايرة باستخدام سلفات الحديد النشادرية.

– تم التحليل الميكانيكي للتربة باستخدام طريقة الهيدرومتر، وتم تحديد القوام باستخدام مثلث القوام حسب التصنيف الأمريكي(USDA).

– تم حساب متوسط قطر الحبيبات الموزونة الذي استخدمناه كمؤشر على ثباتية التجمعات بالتنخيل الرطب حسب (Anger et al.,2008) وفقاً للعلاقة التالية:

$$\mathbf{MWD}= \sum_{i}^{n} wi * Xi$$

حيث n: عدد رتب أحجام الحبيبات.

X_i: القطر المتوسط لرتبة حجمية معينة.

Wi: وزن الحبيبات المركبة في ذلك المدى الحجمي كنسبة من الوزن الكلي للعينة.

– تم تقدير الكثافة الظاهرية للتربة باستخدام الأسطوانات المعدنية.

حلّلت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج الحاسوب (Costat) وحساب اقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5%.

النتائج والمناقشة:

1 اثر تحويل نظام الغابة والنبت الطبيعي إلى نظام زراعي على التوزيع الحجمي لحبيبات التربة:

تشير نتائج الجدول (1) إلى أن نسب الرمل قد تراوحت في نظام الغابة بين (5.1%) و (37.86%) في حين تراوحت نسبة الطين بين (22%) و(54.48%) أما نسبة السلت فقد تراوحت بين (15.46%) و (67%).

كذلك تشير نتائج الجدول إلى حدوث ارتفاع في نسبة الرمل وانخفاض في نسبة الطين والسلت اذ تراوحت نسبة الرمل في النظام الزراعي بين (16.95%) و (40.75%) في حين تراوحت نسبة الطين بين (15%) و(51.67%) اما نسبة السلت فقد تراوحت بين (12.56%) و (60%).

كذلك الامر بالنسبة لنظام النبت الطبيعي فقد كانت نسبة الرمل في تربة النبت الطبيعي أعلى منها في تربة النظام الزراعي إذ تراوحت نسبة الرمل بين (9.81%) و (43.48%) وكانت نسبة الطين في النظام الزراعي أقل منه في النبت الطبيعي وتراوحت بين (39.29%) و(72.49%) في النبت الطبيعي في حين تراوحت بين (30.34%) و (59.78%) في النظام الزراعي.

وتشير النتائج الى ارتفاع نسب الرمل في المنظومة الزراعية وبشكل معنوي مقارنة مع منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي وانخفاض نسب الطين والسلت وبشكل معنوي في بعض المواقع وبشكل غير معنوي في مواقع أخرى في المنظومة الزراعية مقارنة بمنظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي.

يعود السبب في ارتفاع نسب الرمل في المنظومة الزراعية إلى تعرض حبيبات الطين والسلت إلى الانجراف بعد إزالة منظومة الغابة والنبت الطبيعي كون حبيبات الطين صغيرة الحجم سهلة الانتقال لأنها خفيفة الوزن مع ماء الجريان أو مع ماء الارتشاح، وحبيبات السلت شديدة القابلية للانجراف أما حبيبات الرمل فهي كبيرة الحجم وذات وزن ثقيل لذا تقاوم الانجراف وهذا يتوافق مع دراسات (Abad et al.,2014) التي أشارت الى انخفاض نسب الطين والسلت في الترب الزراعية المحولة عن الغابات والنبت الطبيعي.

جدول رقم (1) اثر تحويل منظومة الغابات والنبت الطبيعي إلى منظومة زراعية على التوزيع الحجمي لحبيبات التربة في العمق 0–25 سم

النظام الزراعي	%الرمل	%الطين	%السلت	نوع القوام
1–غابة صنوبر	7.6 b	49.33 a	43.07 a	سلتي طيني
حمضيات	27 a	41 b	32 b	طيني
$LSD_{5\%}$	0.148	1.6	1.74	
2–غابة سرو	11 b	22 a	67 a	سلتي لومي
حمضيات	25 a	15 b	60 b	سلتي لومي
$LSD_{5\%}$	2.934	2.789	1.319	

طيني	18.52 a	53.26 a	28.22 b	3-غابة سنديان
طيني	12.56 b	49.17 b	38.27 a	زيتون
	3.83	2.13	3.14	$LSD_{5\%}$
طيني	15.46 a	46.68 a	37.86 b	4-غابة سنديان
طيني	15.15 a	44.1 a	40.75 a	تبغ
	1.91	2.457	2.59	$LSD_{5\%}$
طيني	24.69 a	54.48 a	20.83 b	5-غابة صنوبر
طيني	23.82 a	51.67 b	24.51a	زيتون
	1.31	1.33	1.54	$LSD_{5\%}$
سلتي طيني	43.56 a	40.48 a	15.96 a	6-غابة صنوبر
سلتي طيني	43.67 a	39.38 a	16.95 a	زيتون
	1.88	1.28	1.55	$LSD_{5\%}$
سلتي طيني	42.93 a	41.5 a	15.57 b	7-غابة سنديان
طيني لومي	42.06 a	35.75 b	22.19 a	زيتون
	1.2	1.28	1.38	$LSD_{5\%}$
طيني لومي	39.82 a	37.94 a	22.24 b	8-غابة بلوط
طيني لومي	35.79 b	34.42 b	29.79a	زيتون
	0.46	1.03	1.44	$LSD_{5\%}$
طيني	31.88 a	46.94 a	21.18 b	9-غابة سرو
طيني	31.1 a	39.69 b	29.2 a	زيتون
	1.2	0.64	0.46	$LSD_{5\%}$
سلتي طيني	49.2 a	45.7 a	5.1 b	10-غابة كينا
سلتي طيني	41.2 b	40.3 b	18.5 a	حمضيات
	0.319	0.214	0.34	$LSD_{5\%}$
طيني	32.7 a	47.3 a	20 b	1-نبت طبيعي
طيني	22 b	44 b	34 a	تربة زراعية
	1.1	1.13	0.594	$LSD_{5\%}$
طيني لومي	35.5 a	39.9 a	24.6 b	2-نبت طبيعي
طيني لومي	32.1 a	32.2 b	35.7 a	تربة زراعية
	4.23	3.01	1.99	$LSD_{5\%}$
طيني لومي	17.23 a	39.29 a	43.48 b	3-نبت طبيعي
رملي طيني لومي	12.06 b	30.34 b	57.6 a	تربة زراعية
	1.36	0.25	1.6	$LSD_{5\%}$

4–نبت طبيعي	34.55 b	51.7 a	13.75 b	طيني
تربة زراعية	37.87 a	45.84b	16.29 a	طيني
$LSD_{5\%}$	0.18	0.81	0.99	
5–نبت طبيعي	9.81 b	72.49 a	17.7 a	طيني
تربة زراعية	31.84 a	59.78 b	8.38 b	طيني
$LSD_{5\%}$	0.66	0.77	1.01	
6–نبت طبيعي	13 b	57 a	30 a	طيني
تربة زراعية	20.44 a	50.26 b	29.3 a	طيني
$LSD_{5\%}$	0.16	0.54	0.79	
7–نبت طبيعي	19 a	37.8 b	43.2 a	طيني
تربة زراعية	13.7 b	44.6 a	41.7 a	سلتي طيني
$LSD_{5\%}$	0.55	1.07	1.69	
8–نبت طبيعي	26.58 b	52.82 a	20.6 a	طيني
تربة زراعية	29.53a	49.64 b	20.83 a	طيني
$LSD_{5\%}$	0.096	0.53	0.51	
9–نبت طبيعي	24.7 b	32.2 a	43.1 a	طيني لومي
تربة زراعية	29.4 a	32.5 a	38.1 b	طيني لومي
$LSD_{5\%}$	0.095	1.34	1.39	
10–نبت طبيعي	12.4 b	43.5 a	44.1 a	سلتي طيني
تربة زراعية	19.4 a	41b	39.6 b	سلتي طيني
$LSD_{5\%}$	1.06	0.053	1.07	

2 اثر تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي إلى تربة زراعية على محتوى التربة من الكربون العضوي:

تشير البيانات في الجدول (2) إلى أن تحويل منظومة الغابة أو منظومة النبت الطبيعي إلى منظومة زراعية عمل على خفض محتوى التربة من الكربون العضوي في جميع المواقع وبشكل معنوي وقد بلغت اعلى نسبة لانخفاض الكربون العضوي في الموقع التاسع اذ بلغت نسبة الانخفاض (77.42%) لدى تحويل منظومة الغابة الى منظومة زراعية في حين بلغت أعلى نسبة لانخفاض الكربون العضوي لدى تحويل منظومة النبت الطبيعي الى منظومة زراعية في الموقع الثالث حيث بلغت(71.72%) وهذا ناجم عن الفقد الكبير للمادة العضوية بسبب ازالة الغابة والنبت الطبيعي وعمليات الحراثة التي أجريت على التربة الزراعية مما سرع من تحلل وتأكسد المادة العضوية وهذا يتوافق مع دراسات (Olorunfemi et al.,2018) التي أكدت إلى أن تحويل منظومة الغابات ومنظومة النبت الطبيعي إلى ترب زراعية يساهم بشكل كبير في خفض محتوى التربة من الكربون العضوي.

وكذلك مع دراسات (Dengiz et al.,2015) التي اشارت الى ان أكثر الممارسات الخاطئة التي تؤدي إلى فقد الكربون العضوي في التربة وخروجه على شكل CO_2 إلى الغلاف الجوي هو الاعتداء على الغابات والنبت الطبيعي.

جدول (2) اثر تحويل منظومة الغابة والنبت الطبيعي الى منظومة زراعية عل محتوى التربة من الكربون العضوي في العمق 0-25 سم

النظام	الكربون العضوي%	النظام	الكربون العضوي%
1-غابة صنوبر	1.31[a]	1-نبت طبيعي	1.33 [a]
حمضيات	0.67[b]	تربة زراعية	0.98 [b]
$LSD_{5\%}$	0.075	$LSD_{5\%}$	0.45
2-غابة سرو	3.59 [a]	2-نبت طبيعي	1.39 [a]
حمضيات	1.56 [b]	تربة زراعية	1.10 [b]
$LSD_{5\%}$	0.548	$LSD_{5\%}$	0.271
3-غابة سنديان	2.44 [a]	3-نبت طبيعي	1.68 [a]
زيتون	0.90 [b]	تربة زراعية	0.47 [b]
$LSD_{5\%}$	0.08	$LSD_{5\%}$	0.361
4-غابة سنديان	1.83 [a]	4-نبت طبيعي	1.39 [a]
تبغ	0.68 [b]	تربة زراعية	0.81 [b]
$LSD_{5\%}$	0.132	$LSD_{5\%}$	0.135
5-غابة صنوبر	2.46 [a]	5-نبت طبيعي	1.33 [a]
زيتون	0.82 [b]	تربة زراعية	0.81 [b]
$LSD_{5\%}$	0.059	$LSD_{5\%}$	0.287
6-غابة صنوبر	1.70 [a]	6-نبت طبيعي	1.62 [a]
زيتون	0.88 [b]	تربة زراعية	0.69 [b]
$LSD_{5\%}$	0.12	$LSD_{5\%}$	0.752
7-غابة سنديان	1.87 [a]	7-نبت طبيعي	1.79 [a]
زيتون	1.04 [b]	تربة زراعية	0.63 [a]
$LSD_{5\%}$	0.059	$LSD_{5\%}$	0.266
8-غابة بلوط	2.26[a]	8-نبت طبيعي	1.56 [a]
زيتون	0.94[b]	تربة زراعية	0.69 [b]
$LSD_{5\%}$	0.245	$LSD_{5\%}$	0.53
9-غابة سرو	2.20 [a]	9-نبت طبيعي	1.45 [a]
زيتون	0.49 [b]	تربة زراعية	0.98 [b]
$LSD_{5\%}$	0.433	$LSD_{5\%}$	0.758
10-غابة كينا	2.74 [a]	10-نبت طبيعي	1.68 [a]
حمضيات	0.97 [b]	تربة زراعية	0.69 [b]
$LSD_{5\%}$	0.12	$LSD_{5\%}$	0.297

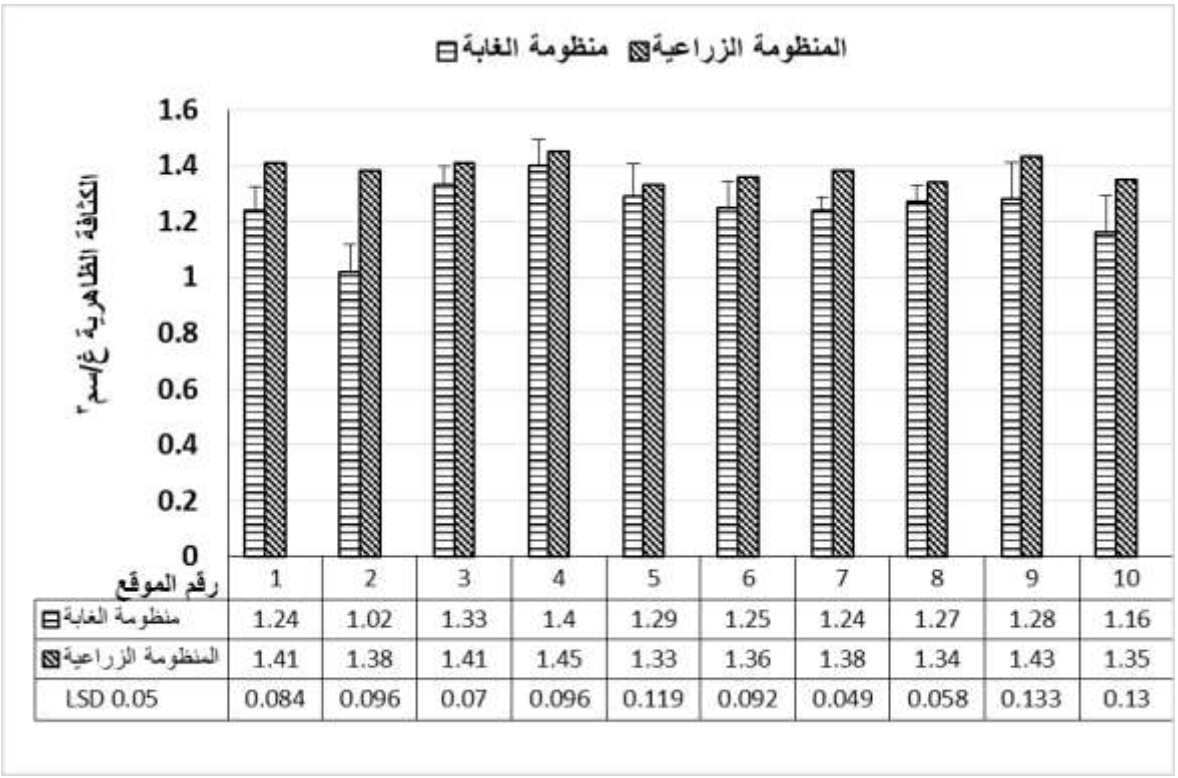
3- اثر تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي إلى منظومة زراعية على الكثافة الظاهرية:

تعد الكثافة الظاهرية للتربة صفة فيزيائية هامة، لأنها تعطي فكرة عن الحالة البنائية للتربة وعن حركة الماء والهواء فيها، كما تؤثر على انتشار الجذور وعلى نمو وإنتاجية النبات.

تشير القيم الموجودة في الشكل (2) والشكل (3) إلى أن تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي إلى منظومة زراعية عمل على رفع قيم الكثافة الظاهرية في تربة المنظومة الزراعية وبشكل معنوي مقارنة مع ترب الغابات وترب النبت الطبيعي وهذا يعود إلى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية في الترب الزراعية مقارنة مع ترب الغابات والنبت الطبيعي.

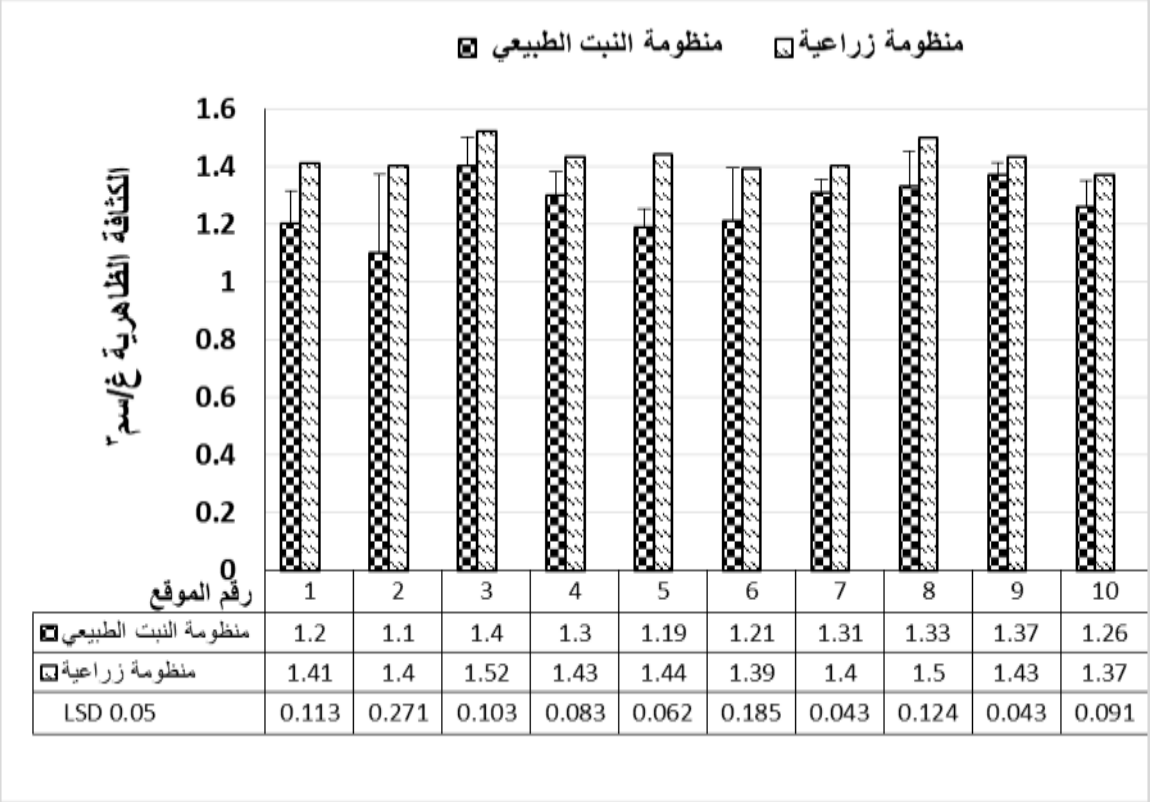
هذا يتوافق مع دراسات (Emadi et al.,2008) و(Haghighi et al., 2010) التي أكدت على زيادة الكثافة الظاهرية في تربة المنظومة الزراعية التي حولت من منظومة غابة او منظومة نبت طبيعي.

يعود الانخفاض في قيم الكثافة الظاهرية في منظومة الغابات ومنظومة النبت الطبيعي إلى دور المادة العضوية في تحسين بناء التربة وزيادة المسامية ونسبة التجمعات الكبيرة فضلاً عن أنها ذات وزن خفيف مقارنة بوزن التربة ومن ثم دخولها في جسم التربة يعمل على إعطاء حجم التربة كتلة منخفضة مقارنة بكتلة الحجم نفسه للتربة ذات المحتوى القليل من المادة العضوية وهذا يتوافق مع نتائج دراسة (Sebhatleab.,2014) والتي أشارت إلى أن الكثافة الظاهرية للتربة تنخفض مع زيادة محتوى التربة من المادة العضوية.



رقم الموقع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
منظومة الغابة	1.24	1.02	1.33	1.4	1.29	1.25	1.24	1.27	1.28	1.16
المنظومة الزراعية	1.41	1.38	1.41	1.45	1.33	1.36	1.38	1.34	1.43	1.35
LSD 0.05	0.084	0.096	0.07	0.096	0.119	0.092	0.049	0.058	0.133	0.13

الشكل (2) قيم الكثافة الظاهرية لكل من منظومة الغابة والمنظومة الزراعية في العمق 0-25 سم

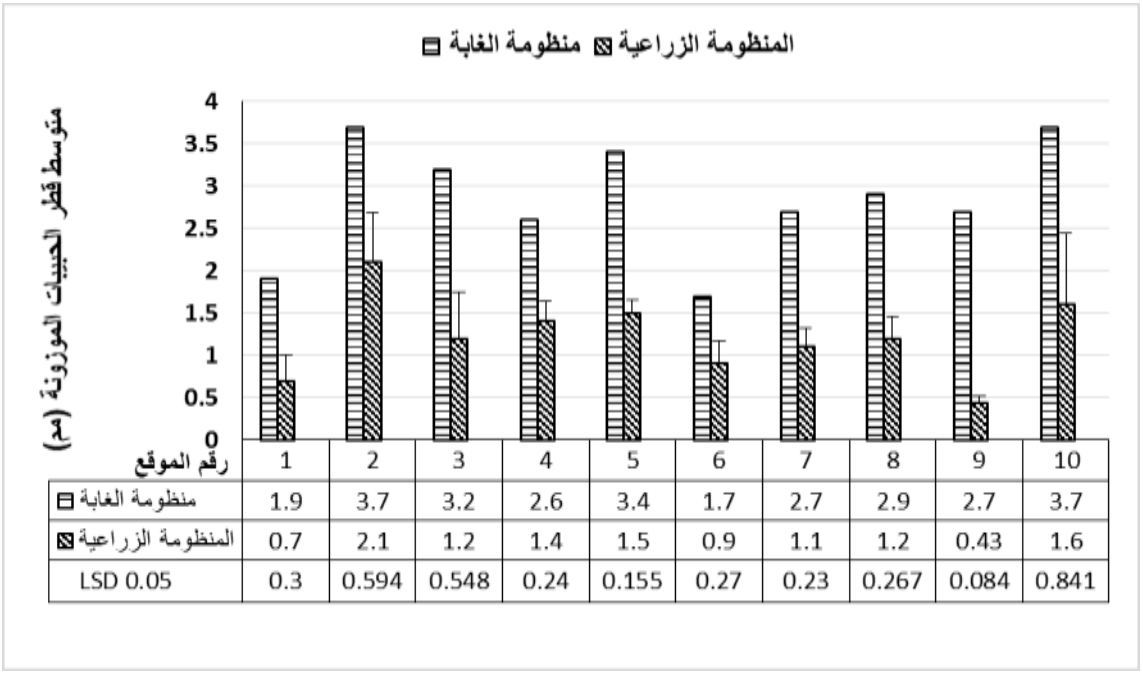


رقم الموقع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
منظومة النبت الطبيعي	1.2	1.1	1.4	1.3	1.19	1.21	1.31	1.33	1.37	1.26
منظومة زراعية	1.41	1.4	1.52	1.43	1.44	1.39	1.4	1.5	1.43	1.37
LSD 0.05	0.113	0.271	0.103	0.083	0.062	0.185	0.043	0.124	0.043	0.091

الشكل (3) قيم الكثافة الظاهرية لكل من منظومة النبت الطبيعي والمنظومة الزراعية في العمق 0-25 سم

4- أثر تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي في متوسط قطر التجمعات الموزونة:

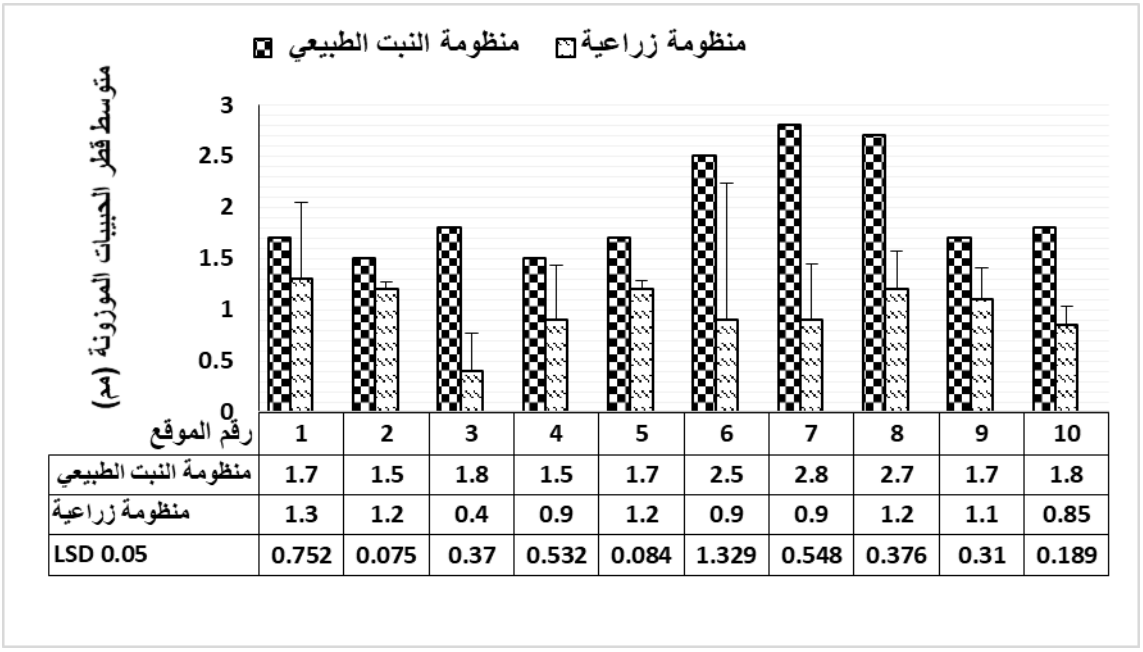
يستخدم القطر المتوسط الموزون كمؤشر على ثباتية التجمعات الترابية، فبزيادة قيمته تزداد ثباتية بناء التربة. ويوضح الشكل (4) والشكل (5) ارتفاع قيم متوسط قطر التجمعات الموزونة في كل من منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي معنويا مقارنة مع المنظومة الزراعية، وكانت أعلى قيمة لمتوسط قطر التجمعات الموزونة في منظومة الغابة في الموقع الثاني والموقع العاشر(3.7) في حين بلغت أدنى قيمة لمتوسط قطر التجمعات الموزونة في منظومة الغابة في الموقع السادس(1.7) في حين كانت أعلى قيمة لمتوسط قطر التجمعات الموزونة في المنظومة الزراعية (2.1) في الموقع الثاني وأدنى قيمة في الموقع التاسع(0.43) الشكل (4)



رقم الموقع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
منظومة الغابة	1.9	3.7	3.2	2.6	3.4	1.7	2.7	2.9	2.7	3.7
المنظومة الزراعية	0.7	2.1	1.2	1.4	1.5	0.9	1.1	1.2	0.43	1.6
LSD 0.05	0.3	0.594	0.548	0.24	0.155	0.27	0.23	0.267	0.084	0.841

الشكل (4) اثر تحويل منظومة الغابة الى منظومة زراعية على متوسط قطر التجمعات الموزونة

وقد كانت اعلى قيمة لمتوسط قطر التجمعات الموزونة في الموقع السابع(2.8) في حين بلغت ادنى قيمة لها(1.5) في الموقع الثاني والرابع بالنسبة لمنظومة النبت الطبيعي أما أعلى قيمة لمتوسط قطر التجمعات الموزونة في المنظومة الزراعية فقد كانت في الموقع الأول (1.3) وأدنى قيمة لها (0.4) في الموقع الثالث الشكل (5)



رقم الموقع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
منظومة النبت الطبيعي	1.7	1.5	1.8	1.5	1.7	2.5	2.8	2.7	1.7	1.8
منظومة زراعية	1.3	1.2	0.4	0.9	1.2	0.9	0.9	1.2	1.1	0.85
LSD 0.05	0.752	0.075	0.37	0.532	0.084	1.329	0.548	0.376	0.31	0.189

الشكل (5) أثر تحويل منظومة النبت الطبيعي الى منظومة زراعية في القطر المتوسط الموزون

يعود سبب ارتفاع متوسط قطر التجمعات الترابية الثابتة في كل من منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي مقارنة مع المنظومة الزراعية الى ارتفاع محتوى التربة من المادة العضوية في المنظومتين، والتي تلعب دور في في ربط حبيبات

التربة في تجمعات ثابتة، ومقاومة لفعل الماء الهدام إذ تعمل المواد العضوية على تشكيل غلاف واقي من تأثير الماء حول حبيبات التربة ذات توتر سطحي عال يمنع دخول الماء إلى التجمعات، وبالتالي تبقى ثابتة لعدم حدوث انفجار وهذا يتوافق مع دراسات (Somasundaram et al.,2013) والتي أكدت أن قيم متوسط قطر التجمعات في منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي اعلى منها في المنظومة الزراعية بسبب غنى تلك المنظومات بالمادة العضوية التي تزيد من ثباتية البناء.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

من خلال الدراسة التي أجريت حول دراسة اثر التغيير في استعمالات الأراضي على بعض خواص التربة تم التوصل إلى ما يلي:

1-حدث تغيير في نسب الحبيبات الفردية للتربة لدى تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي إلى منظومة زراعية فقد زادت نسب الرمل في المنظومة الزراعية بشكل معنوي مقارنة مع منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي في حين انخفضت نسب كل من السلت والطين بشكل معنوي في بعض المواقع وبشكل غير معنوي في مواقع أخرى.

2-أدى تحويل منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي إلى منظومة زراعية إلى خفض محتوى التربة من الكربون العضوي وبشكل معنوي في تربة المنظومة الزراعية.

3-ارتفعت قيم الكثافة الظاهرية في المنظومة الزراعية وبشكل معنوي مقارنة مع منظومة الغابة ومنظومة النبت الطبيعي.

4-كانت قيم متوسط قطر التجمعات الموزونة الذي استخدم كمؤشر على ثباتية البناء في التنخيل الرطب أعلى في ترب الغابات والنبت الطبيعي مقارنة بالترب الزراعية.

التوصيات:

1-نوصي بضرورة المحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي ولاسيما الغابات من خلال تفعيل دور الجهات التخطيطية لاستخدامات الأراضي وذلك بوضع استراتيجيات مناسبة تضمن حماية النظم الطبيعية واستدامة انتاجية النظم الزراعية.

2-ضرورة الاهتمام بالترب والأراضي الزراعية الناتجة عن منظومة الغابة أو النبت الطبيعي.

المراجع:

1- ABAD, J.R.S.; KHOSRAVI, H.; ALAMDARLOU, E.H. *Assessment the Effects of Land Use Changes on soil Physicochemical Properties in Jafarabad of Golestan Province, Iran. Bulletin of Environment.* Pharmacology and Life Sciences3(3) 2014: 296 – 300.

2- ANGER, D.; BULLOK, A. MS.; MEHUYS. *Soil Sampling and Methods of Analysis.* London 2008:811-820.

3- AWOTOYE, O. O.; ADEBOLA, S. I.; MATTHEW, O. J. *The effects of land-use changes on soil properties in a humid tropical location; Little-Ose forest reserve, south-western Nigeria.* Research Journal of Agricultural and Environmental Management 2(6) 2013: 176-182.

4- CELIK, I. *Land use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey.* Soil and Tillage Research (83)2005: 270–277.

5- DENGIZ, O.; SAGLAM, M.; TURKMEN, F. *ffects of soil types and land use - land cover on soil organic carbon density at Madendere watershed.* Eurasian Journal of Soil Science 4(2) 2015: 82-87.
6-EMADI, M.; EMADI, M.; BAGHEMEJAD, M.; FATHI, H.; SAFFARI, M. *Effect of Land Use Change on Selected Soil Physical and Chemical Properties in North Highlands of Iran.* Journal of Applied Sciences 8(3)2008: 496-502.
7-GULSER, C.; CANDEMIR, F. *Changes in penetration resistance of a clay field with organic waste applications.* Eurasian Journal of Soil Science (1) 2012: 16-21.
8- HAGHIGHI, F.; GORJI, M.; SHORAFA, M. *A Study of the Effects of Land Use Changes on Soil Physical Properties and Organic Matter.* Land Degrad. Develop. (21) 2010: 496–502.
9- HELUF, G.; WAKENE, N. *Impact of land use and management practices on chemical properties of some soils of Bako areas, western Ethiopia.* Ethiopian Journal of Natural Resources. 8(2) 2006: 177-197.
10- HENRIK, H.; GAETAN, D.; BRIGITTE, B.; CHRISTIAN, M. *Negative or positive effects of plantation and intensive forestry on biodiversity: A matter of scale and perspective.* Forestry Chronicles 86(3) 2010: 354-364.
11-KIAKOJOURI, A.; MEHDI, M.; GORGI, T. *Effects of Land Use Change on the Soil Physical and Chemical Properties and Fertility of Soil in Sajadrood Catchment.* Iran. Agric Eng Int: CIGR Journal, 16(3) 2014: 10-16.
12- KUSSAINOVA, M.; DURMUS, M.; ERKOCAK, A.; KIZILKAYA, R**.** ***S****oil dehydrogenase activity of natural macro aggregates in a toposequence of forest soil***.** Eurasian Journal of Soil Science (2) 2013: 69-75.
13- LAWAL, H. M.; OQUNWOLE, J. O.; UYOVBISERE, E.O. *Changes in Soil Aggregate Stability and Carbon Sequestration Mediated by Land Use Practices in A Degraded Dry Savanna Alfisol.* Tropical and Subtropical Agroecosystems,(10)2009: 423–429.
14-LI, X. G.; LI, F. M.; ZED, R.; ZHAN, Z. Y.; SINGH, B. *Soil physical properties and their relations to organic carbon pools as affected by land use in an alpine pastureland***.** Geoderma (139) 2007: 98–105.
15- OLORUNFEMI, I. E.; FASINMIRIN, J. T.; AKINOLA, F. F. *Soil physico-chemical properties and fertility status of longterm land use and cover changes: A case study in Forest vegetative zone of Nigeria.* Eurasian Journal of Soil Science 7(2) 2018: 133 – 150.
16-SBIH, M.; KARMA, A.; N'DAYEGAMIYE, A.; BENSID, Z.; BOUKABOUB, A. *Dynamic of the active fraction of organiz matter in some meadow soils*. Eurasian Journal of Soil Science (1) 2012: 22-27.
17- SEBHATLEAB, M. *Impact of Land Use and Land Cover Change on Soil Physical and Chemical Properties: A Case Study of Erahayelom Tabias, Northern Ethiopia.* Land Restoration Training Programme. Final project 2014.
18-SOMASUNDARAM, J.; SINGH, R. K.; PARANDIYAL, A. K.; SHAKIR, A.; CHAUHAN, V.; SINHA, N. K.; LAKARIA, B. L.; SAHA, R.; CHAUDHARY, R.S.; VASSANDA COUMAR, M.; SINGH, R. K.; SIMAIYA, R. R.. *Soil Properties under Different Land Use Systems in Parts of Chambal Region of Rajasthan.* Journal of Agricultural Physics 13(2) 2013: 139-147.