مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (3) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (3) 2011

دراسة تأثير استعمالات الأراضي في تنوع الطيور في موقع السفكون – اللاذقية

الدكتورة بسيمة الشيخ*

(تاريخ الإيداع 12 / 1 / 2011. قبل للنشر في 18 / 5 / 2011)

□ ملخّص □

على الرغم من أهمية الغابات في الحفاظ على التنوع الحيوي، فإن مساحتها في تراجع مستمر قياساً بالأشكال الأخرى لاستعمالات الأراضي، كما أن المعلومات حول تأثير تحويل أراضي الغابات إلى استعمالات أخرى على المجموعات التصنيفية المختلفة من الكائنات الحية قليلة جداً.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استعمال الأراضي في تنوع الطيور.

أظهرت الدراسة انخفاض الغنى النوعي للطيور من الغابة وباتجاه الأراضي الزراعية، وتناقص عدد الأنواع المحلية بنفس الاتجاه. كما بينت أن استجابة الطيور لتعديل الموئل تختلف باختلاف المجموعة الوظيفية (آكلات فاكهة، آكلات حشرات ....)، على حين أن آكلات البذور لم تختلف بين الموائل.

وعلى الرغم من أن الدراسة أكدت أهمية الأراضي الزراعية التي تحتوي غطاء شجرياً في صيانة مجتمعات الطيور، فإنها خلصت من جهة أخرى إلى أن هذه الأراضي قد لا تستطيع دعم مجموعات حيوية مهمة من الطيور كالجوارح، وقد وجدت بأن مجموعات الطيور كانت أكثر توازناً في الغابة الطبيعية.

كما اقترحت الدراسة البحث عن طرق لإدارة الأراضي الزراعية، تسهم بالحفاظ على التنوع الحيوي ضمن المنظر الطبيعي.

الكلمات المفتاحية: تنوع حيوي – استعمالات الأراضي – الطيور – مجموعات الطيور الوظيفية .

* أستاذ مساعد في قسم الحراج والبيئة– كلية الزراعة– جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (3) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (3) 2011

Studying the Effect of Land Use on Birds Diversity at Al-Safkuon Area in Latakia

Dr. Basima Alcheikh*

(Received 12 / 1 / 2011. Accepted 18 / 5 /2011)

□ ABSTRACT □

In spite of the importance of forests in the maintenance of biodiversity, their area is in continual decrease in comparison with other land use systems. However, information on modifying forests into other types of use is rare.

This research aims at studying the effect of land use on birds diversity in Al-Safkuon area, Lattakia.

The study has showed that the qualitative richness of birds has decreased from forests and the agricultural lands. Moreover, the number of native species has declined in the same way.

The study has also showed that different groups of birds respond in different ways, whereas richness in granivorous did not differ among habitats.

Although, the study has indicated the importance of high tree cover in agricultural lands for conservation birds' community, it was found that agricultural lands can't support important groups of birds (like raptors).

Furthermore, the study has stressed that all groups of birds are more stable in natural forests.

The study has recommended additional search on methods of managing agricultural land which contributes to maintenance of biodiversity on landscapes.

Keywords: Biodiversity – Land use – birds – functional groups of bird.

***Associate Professor, Department forestry and Ecology, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.**

مقدمة:

تعد إزالة الغابات من أخطر الأسباب التي تهدد التنوع الحيوي، وقد أثار مؤتمر قمة الأرض عام 1992 الانتباه إلى المعدل العالي لفقدان الغابة الطبيعية، في كل المناطق الاستوائية، باستثناء أمريكا اللاتينية، إذ إن نسبة الغابات الطبيعية التي فقدت عام 1990 م كانت كبيرة جداً قياساً بالعام 1980 م (Mathews, 2000). وقد أدى النمو السكاني وزيادة الطلب على السلع إلى تحويل مناطق النبت الطبيعي إلى أراضٍ زراعية واستخدامها بشكل مكثف، وهذا بدوره جعل موائل النباتات والحيوانات البرية أصغر وأكثر تجزئة، وفي الوقت نفسه أحدث موائل مغايرة لتلك التي تكيفت معها الأنواع بشكل طبيعي (Bolwig *et al*, 2006). وأصبح نظام الزراعة هو النظام العام المسيطر على استعمالات الأراضي (Defries *et al*, 2004).

يقود توسع الأراضي الزراعية وتكثيف الزراعة إلى تدهور المساكن الطبيعية النباتية والحيوانية من خلال بعض التغيرات مثل تقليل الغطاء ومصادر الغذاء، فقدان أماكن الراحة والتعشيش وتجزئة المساكن وانتشار البذور، وكنتيجة لذلك فإن كل الثدييات الكبيرة ومعظم الأنواع المتخصصة من المجموعات التصنيفية الأخرى (النباتات، الفراشات، الطيور وغيرها) سوف تختفي أو في أحسن الأحوال تبقى على قيد الحياة بأعداد قليلة جداً، وتحل محلها الأنواع العامة في بعض الأماكن (Bolwig *et al*, 2006).

يكون أثر تغير استعمالات الأراضي في الأنواع المتخصصة، أي تلك التي تعتمد على موئل خاص أو محدد للبقاء على قيد الحياة أكبر منه في الأنواع العامة التي تنتشر بشكل واسع، كما إن استخدام نظام الزراعة الأحادية كان على حساب الأحياء البرية النباتية والحيوانية ونتج عنه تجانس في المسكن، وقد أشار (Bazzaz,1975) إلى أن التعقيد في بنية المسكن ربما يقدم أعشاشا أكثر وتنوعا في الطرق لاستغلال الموارد البيئية وبالتالي تنوع الأنواع. كما وجد (Davidowitz & Rozenzweig, 1998) علاقة ايجابية بين تنوع شكل النبت ومظهره في الموئل وتنوع الأنواع الحيوانية على المستوى المحلي والإقليمي. وأشار (Green *et al*, 2005) إلى أن الزراعة تمثل التهديد الرئيسي حالياً ومستقبلاً لأنواع الطيور المهددة بالخطر عالمياً والقريبة من المهددة وبشكل خاص في الدول النامية. ومن المتوقع أن تزيد نسبة الأراضي المزروعة في المستقبل بالتزامن مع النمو السكاني (Tilman *et al*, 2001). فالزراعة هي مصدر أساسي للغذاء ولدخل الأسر الريفية الفقيرة في البلدان النامية التي يزداد عددها بالرغم من التحضر والنمو الاقتصادي. كما أنه من المتوقع أن يزيد ذلك من حدة الصراع في المنظر الطبيعي الزراعي بين حماية التنوع الحيوي البري وتوفير الخدمات الأخرى للنظام البيئي التي يعتمد عليها الفقراء في توفير رزقهم (Mea, 2002).

إن التغير العالمي الحالي في استعمالات الأراضي يحث على الاهتمام الكبير بأنماط الحماية للأنواع المحلية واستراتيجياتها في الأراضي الزراعية والمناظر الطبيعية الريفية التي يسيطر فيها الإنسان (Peh et al,2006). وقد قام العديد من الباحثين باختبار دور المناظر الطبيعية الزراعية في حماية التنوع الحيوي باستعمال بيانات الغنى النوعي من مجموعات تصنيفية عديدة بالرغم من أن فقدان الموائل البيئية الأصلية يقود إلى خسارة في التنوع الحيوي.

أهمية البحث وأهدافه:

على الرغم من المعرفة بأن الغابات والمناطق الحراجية تقدم الموائل للحياة البرية وبشكل خاص الطيور والثدييات، وتؤدي دوراً بارزاً في بقاء الأنواع على قيد الحياة واستمرارها خاصة تلك المتخصصة بالغابات، فإن تحويل أراضي هذه المناطق إلى استعمالات أخرى يجري بوتيرة متسارعة ومستمرة ما يؤدي إلى استنزاف التنوع الحيوي ونضوبه نتيجة لفقدان الموائل. كما أن الدراسات التي تتناول تأثير تحويل أراضي الغابات إلى استعمالات أخرى في المجموعات التصنيفية المختلفة من الكائنات الحية نادرة في سوريا عامة وفي المنطقة الساحلية بشكل خاص، وتعد هذه الدراسة إسهاماً أولياً في دراسة هذا التأثير في أحد أهم المجموعات التصنيفية وهي الطيور

إذاً تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير أشكال استعمال الأراضي في تنوع الطيور لما لهذه المجموعة التصنيفية من أهمية في تنظيم عمل النظام البيئي وذلك من خلال الموازنة بين قيم الغنى النوعي للطيور في ثلاثة موائل مختلفة هي: غابة طبيعية من الصنوبر البروتي *Pinus brutia*، بقايا غابة طبيعية وسط أراضٍ زراعية، أرض زراعية مفتوحة.

طرائق البحث ومواده:

1. موقع الدراسة: تمت الدراسة في قرية السفكون التي تبعد 25 كم عن مركز مدينة اللاذقية وترتفع 400 م عن سطح البحر، وتقع في الطابق البيومناخي شبه الرطب الحار. تبلغ المساحة الإجمالية للموقع 5370 دونماً يبين الجدول (1) توزع هذه المساحة على الاستعمالات المختلفة.

جدول (1). المساحة الإجمالية لموقع الدراسة واستعمالات الأراضي (مديرية الزراعة الوحدة الإرشادية في المنطقة. اتصالات شخصية):

استعمال الأراضي	المساحة (دونم)
المساحة القابلة للزراعة	2786
المساحة المستثمرة	2786
المساحة غير القابلة للزراعة موزعة كما يلي:	130.5
أبنية ومرافق	113.5
أراضٍ رملية وصخرية	0
بحيرات وأنهار وسواقٍ	17
مروج ومراعٍ	0
الأراضي الحراجية	2453.5
المساحة الإجمالية	5370

2. دراسة الغطاء النباتي: لدراسة الغطاء النباتي في كل من الغابة الطبيعية وبقايا الغابة أخذت 3 عينات في كل موقع بأبعاد 10×10 م. تم حصر جميع الأنواع الشجرية والشجيرية والعشبية الموجودة فيها إضافة إلى حساب التغطية لكل نوع بالعين المجردة وبالاعتماد على الظل ومن ثم تم حساب الكثافة النباتية في الهكتار (Waltret e*t al*, 2005). يبين الجدول (2) وصف الموائل المدروسة.

جدول(2): وصف الموائل المدروسة في موقع السفكون – اللاذقية:

الموئل	الوصف

الغابة الطبيعة	غابة عالية منتظمة من الصنوبر البروتي *Pinus brutia* متوسط ارتفاع الأشجار 15.6م، مع وجود بعض الأشجار المعمرة من الزيتون البري *Olea oleaster*، ويسود الريحان *Myrtus communis* في طبقة تحت الغابة.
بقايا الغابة (جزء من غابة طبيعية مختلطة)	غابة عالية غير منتظمة تشغل مساحة 1 هكتار تقريباً وسط الأراضي المزروعة بالزيتون وبعض الأشجار المثمرة ومحاصيل أخرى. طبقة الأشجار متنوعة (سنديان عادي *Quercus calliprinos* –سنديان شبه عذري *Q. Cerris* subsp *pseudocerris* – صنوبر بروتي *Pinus brutia*) وبعض أشجارها معمرة. متوسط الارتفاع 12.5م. تتألف طبقة تحت الغابة من أنواع شجيرية عدة.
الأراضي الزراعية	أراضٍ مفتوحة تزرع بزراعات موسمية والقليل منها على أطرافه بعض شجيرات الريحان *Myrtus communis* والديس *Rubus* sp.

3.دراسة الطيور: استخدمت في دراسة تنوع الطيور طريقة نقاط العد (Point-Counts) من أجل دراسة تنوع الطيور (Hill et al,1990). تقوم هذه الطريقة على الوقوف في مكان محدد (محطة للعد) وهو مركز دائرة نصف قطرها 20 م، يبدأ العد الساعة السابعة صباحاً، بعد الوصول إلى المحطة بخمس دقائق ويستمر مدة عشر دقائق تسجل خلالها جميع الطيور التي تشاهد أو تسمع أصواتها ويمكن عد الطيور حسب هذه الطريقة بمعدل 1–3 مرات في الشهر (مرة واحدة تعتبر كافية). حيث تم اختيار محطة للعد في كل موئل من الموائل الثلاثة المدروسة. تم عد الطيور خلال الخريف والشتاء وقياس التنوع بشكل تراكمي خلال الفصل والمحطة. ومن ثم قسمت الطيور إلى مجموعات عدة بالاعتماد على (Amann, 2002) و(Nicolai et al, 1996) وهي: آكلات بذور *Granivores* (آكلات حبوب وبذور)، آكلات حشرات *Insectivores*، آكلات ثمار *Frugivores* و جوارح *Raptors*.

4. تقدير التنوع: تم باستخدام مؤشرات عدة:

1– مؤشر الغنى النوعي وهو عدد الأنواع الموجودة في عينة محددة.

التنوع ألفا Alpha diversity: وهو تنوع الأنواع ضمن مجتمع بيئي بمعنى آخر الغنى النوعي ضمن مجتمع أو موئل محدد (Vane-Wright et al, 1991).

2– التنوع بيتا Beta diversity: يقيس تنوع الأنواع بين المجتمعات ويدعى أحياناً "Beta richness" وهو يبين إن كانت الأنواع حساسة نسبياً أو غير حساسة للتغير في البيئة (Wilson, 1992). وتم تقديره باستخدام مؤشر الاختلاف (Differentiation index):

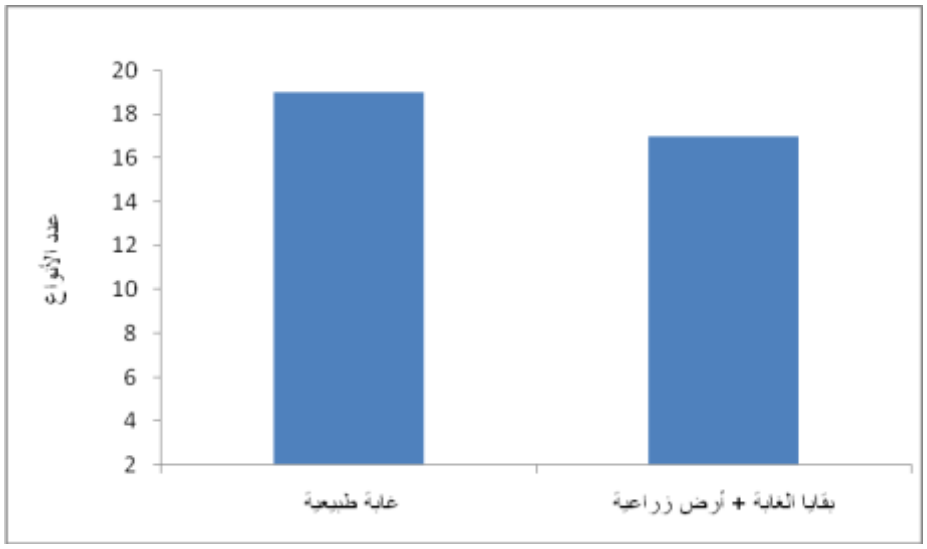
(Weir and Cokerham,1984) $F_{st} = (H_T - H_S)/H_T$ حيث: H_T: عدد الأنواع الكلي في الموقع، H_S: عدد الأنواع في الموئل.

3– معامل جاكارد Jaccard: وهو من معاملات التشابه إذ يحسب هذا المعامل مقدار الشبه بين مجتمعين من خلال العلاقة الآتية: $C_J=j/(a+b-j)*100$ (Magurrann, 1988). حيث j: عدد الأنواع المشتركة بين المجتمعين، a: عدد أنواع المجتمع الأول، b: عدد أنواع المجتمع الثاني.

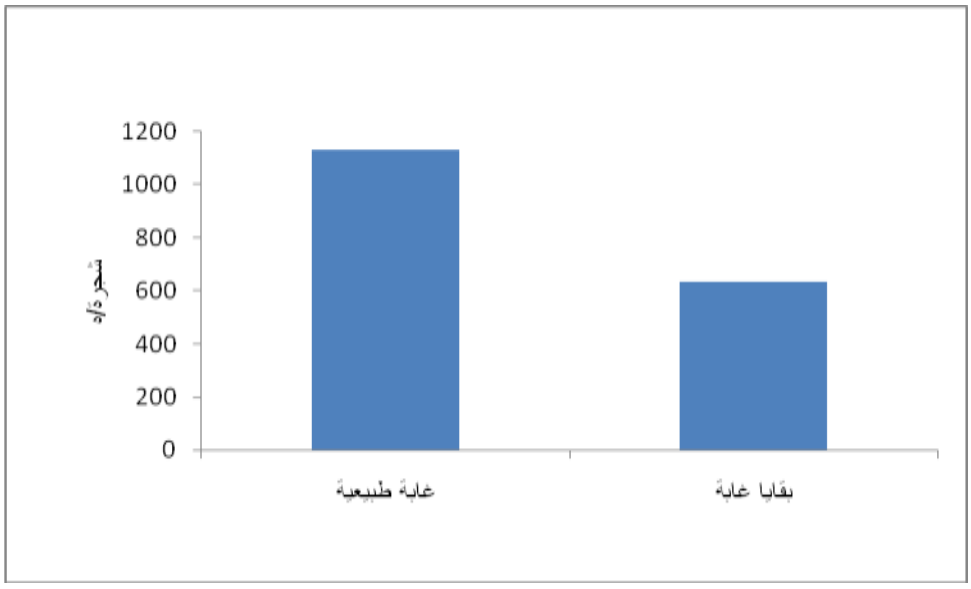
تم استخدام اختبار (ANOVA و post hoc tests) وعند مستوى معنوية 0,05 للموازنة بين المجموعات الوظيفية المختلفة للطيور باستخدام برنامج SPSS، وتم استخدام برنامج Excel لإجراء الحسابات الأخرى ورسم الخطوط البيانية.

النتائج والمناقشة:

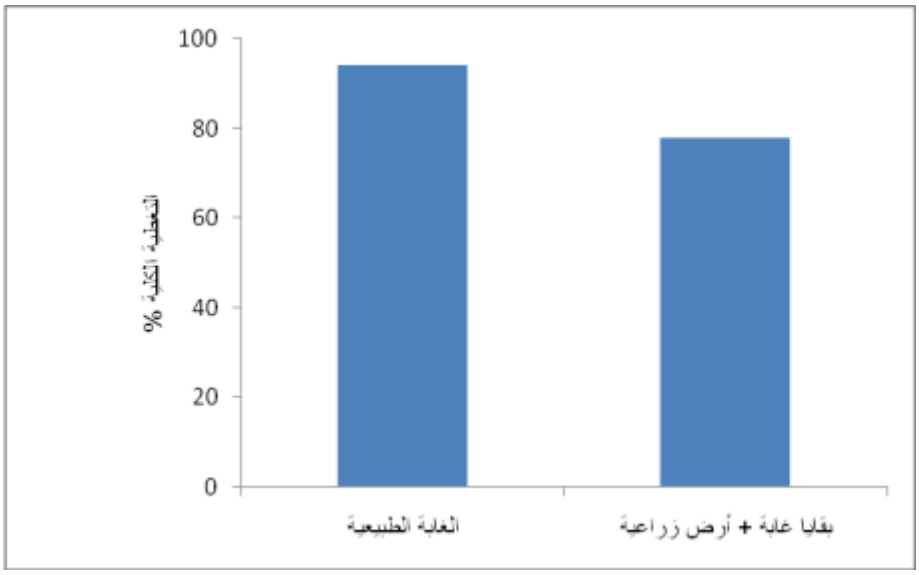
بلغ العدد الكلي للأنواع النباتية التي تم العثور عليها في كل من الغابة الطبيعية وبقايا الغابة 24 نوعاً نباتياً، 54% منها كان في الموئلين، وكان عدد الأنواع النباتية متقارباً بين الموئلين إذ بلغ (17) نوعاً في بقايا الغابة ضمن الأراضي الزراعية، بمتوسط قدره (1,5±14,3) نوعاً في العينة، و(19) نوعاً في الغابة الطبيعية، وبمتوسط قدره (0.9±14,6) نوعاً في العينة (شكل1). على حين وصل عدد الأشجار إلى (402±1133) شجرة/هكتار في الغابة الطبيعية، على حين كان عدد الأشجار (262±633) شجرة/هكتار في بقايا الغابة ضمن الأراضي الزراعية (شكل 2). أما التغطية الكلية فقد بلغت 94% في الغابة الطبيعية، و 78% في بقايا الغابة الطبيعية لتتعدم تقرّيباً في الأراضي الزراعية المفتوحة (شكل 3).



الشكل (1). الغنى النوعي النباتي في الموئلين (الغابة الطبيعية و بقايا الغابة) في موقع السفكون – اللاذقية.



الشكل (2). الكثافة النباتية في الموئلين (الغابة الطبيعية وبقايا الغابة) في موقع السفكون – اللاذقية.



الشكل (3). التغطية النباتية الكلية في الموئلين (الغابة الطبيعية وبقايا الغابة) في موقع السفكون – اللاذقية.

تنوع الطيور: بلغ العدد الكلي لأنواع الطيور التي تم التعرف عليها 56 نوعاً (جدول 3) وهي تؤلف 15,5% من الثروة الطيرية في سوريا البالغ عددها 360 نوعاً (وزارة الدولة لشؤون البيئة، 1998). تنتظم هذه الأنواع في 29 فصيلة طيريه، 36% من الأنواع كان في الغابة فقط، على حين لم تتجاوز نسبة الأنواع التي وجدت في الأراضي الزراعية فقط 7%. شكلت الطيور المقيمة 34% من المجموع الكلي للأنواع.

جدول (3). أنواع الطيور التي تم التعرف عليها في موقع السفكون – اللاذقية*:

1-	*Accipiter gentilis* L.	*29-*	*Lanius minor* Gmel.
2-	*Accipiter nisus* L.	*30-*	*Merops apiaster* L.
3-	*Athene noctua Scop.*	*31-*	*Motacilla alba* L.
4-	*Alectoris chukar* Gra.	*32-*	*Muscicapa striata* Pall.
5-	*Buteo buteo* L.	*33-*	*Oriolus oriolus* L.
6-	*Carduelis carduelis* L.	*34-*	*Parus ater* L.
7-	*Carduels canabina* L.	*35-*	*Parus caeruleus L.*
8-	*Carduelis chloris* L.	*36-*	*Parus major* L.
9-	*Caprimulgus europaeus* L.	*37-*	*Passer domesticus* L.
10-	*Circaetus gallicus* Gmel.	*38-*	*Phoenicopterus ruber* L.
11-	*Columba palumbus* L.	*39-*	*Pycnonotus xanthopygos* Hem.
12-	*Coracias garrulus* L.	*40-*	*Pyrrhula pyrrhula* L.
13-	*Crex crex* L.	*41-*	*Regulus regulus* L.
14-	*Coturnix coturnix* L.	*42-*	*Scolopax rusticola L.*
15-	*Corvus corax* L.	*43-*	*Streptopelia turtur* L.
16-	*Corvus cornix* L.	*44-*	*Streptopelia decaocto* Friv.
17-	*Dendrocopos syriacus* Ehren.	*45-*	*Sturnus vulgaris* L.
18-	*Emberiza citronella* L.	*46-*	*Sylvia melanocephalla* Gmel.
19-	*Erythacus rubecula* L.	*47-*	*Sylvia atricapilla* L.
20-	*Falco peregrines* Tunsl.	48-	*Sylvia nisoria* Bechst.
21-	*Falco tinnunculus* L.	*49-*	*Turdus iliacus* L.
22-	*Fringilla coelebs* L.	*50-*	*Turdus merula* L.
23-	*Galerida cristata* L.	51-	*Turdus philomelus* Br.
24-	*Garrulus glandarius* L.	*52-*	*Turdus pilaris* L.
25-	*Hirundo rustica* L.	*53-*	*Turdus torquatus* L.
26-	*Hirundo daurica* Laxm.	*54-*	*Turdus viscivorus* L.
27-	*Lanius collurio* L.	*55-*	*Tyto alba* L.
28-	*Lanius nubicus* Licht.	*56-*	*Upupa epops* L.

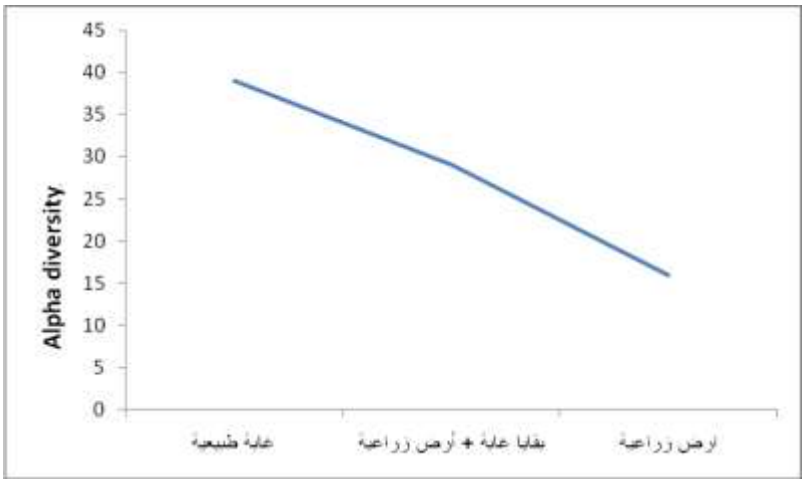
تنوع ألفا Alpha diversity وتنوع بيتا Beta diversity: تميزت الغابة الطبيعية بالغنى النوعي للطيور إذ بلغ عدد الأنواع (38) نوعاً، على حين كان عدد الأنواع (29) نوعاً في بقايا الغابة و(15) نوعاً فقط في الأراضي الزراعية. شكل (4).

التنوع بيتا Beta diversity. تم حساب معامل الاختلاف للموازنة بين التنوع في كل من الموائل الثلاثة والموقع العام. بلغت قيمة هذا المؤشر 0,32 عند الموازنة بين الغابة والموقع، و0,48 عند الموازنة بين بقايا الغابة ضمن الأرض الزراعية والموقع و 0,73 عند الموازنة بين الأرض الزراعية والموقع ما يدل على وجود اختلاف في التنوع بين الموائل (شكل 5).

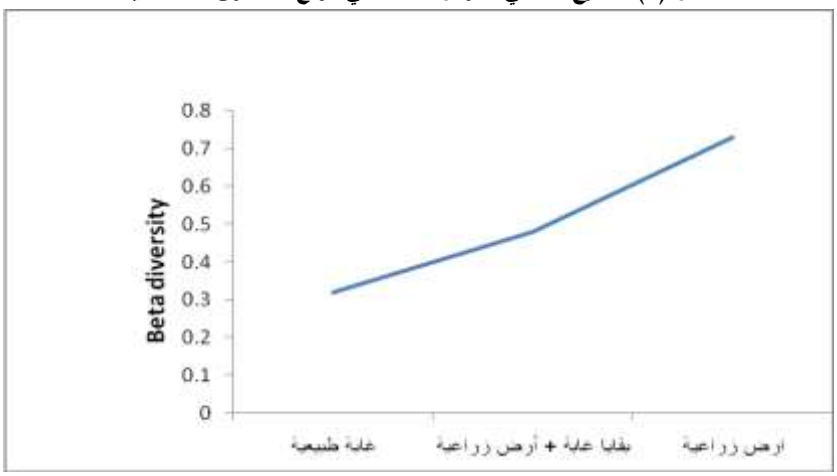
تظهر هذه النتائج وجود علاقة عكسية بين التنوع ألفا والتنوع بيتا أي كلما زاد التنوع في الموئل قل الاختلاف عن التنوع في الموقع المدروس أي أن التنوع ضمن الأرض الزراعية أكثر اختلافاً من التنوع في الموقع العام ما يشير إلى حساسية الأنواع تجاه تحويل الغابات إلى أرض زراعية، فكلما زادت قيمة هذا المؤشر زاد الاختلاف وهذا ما يؤكد

* تم الاكتفاء بالأسماء العلمية فقط لأنواع الطيور لعدم توفر الأسماء العربية لجميع الأنواع.

أهمية الحفاظ على الغابات بوصفها موائل للحياة البرية من جهة وللحفاظ على التنوع الحيوي بشكل عام من جهة أخرى.

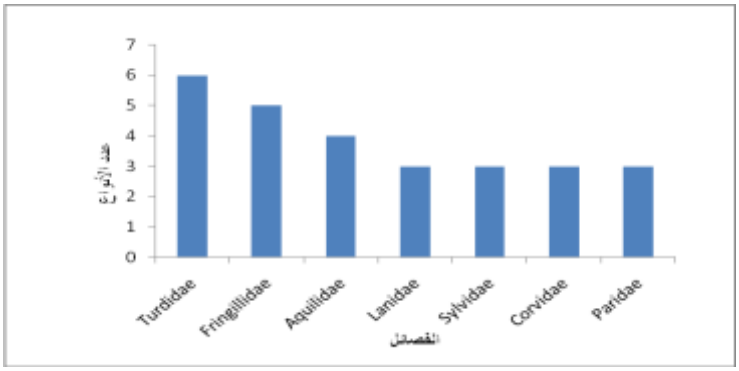


الشكل (4). التنوع ألفا في الموائل الثلاثة في موقع السفكون – اللاذقية.



الشكل (5). التنوع بيتا في الموائل الثلاثة في موقع السفكون – اللاذقية.

كانت فصيلة ***Turdidae*** من أكثر الفصائل تمثيلاً في كل من الغابة الطبيعية (ممثلة ب 6 أنواع) وبقايا الغابة (5 أنواع)، على حين كانت فصيلة ***Fringillidae*** هي الفصيلة الأكثر وجوداً في الموائل الثلاثة، مع الإشارة إلى أن الغابة الطبيعية تميزت بوجود فصيلة ***Aquilidae*** أي بوجود أربعة أنواع. يبين (الشكل 6) أكثر الفصائل وجوداً في موقع الدراسة بشكل عام.

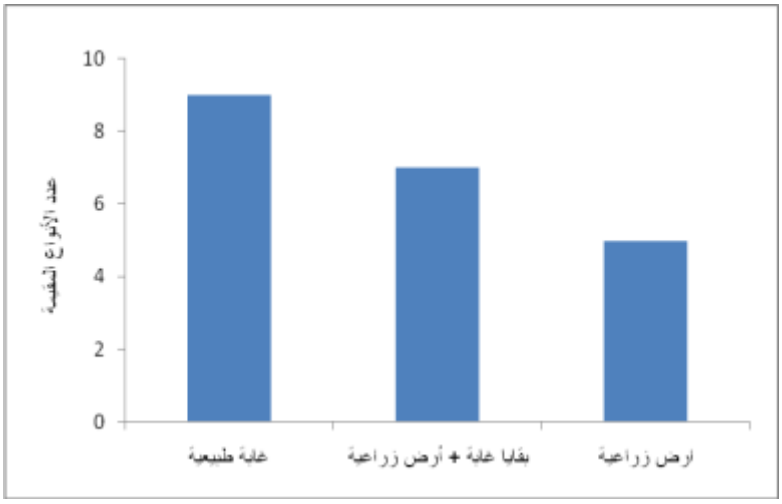


الشكل (6). الفصائل الأكثر وجوداً في موقع السفكون – اللاذقية.

تشير النتائج إذاً إلى تناقص الغنى النوعي للطيور من الغابة وباتجاه الأراضي الزراعية إذ يقل عدد الأشجار والتغطية النباتية الكلية، التي تعد من المتطلبات الأساسية للحياة البرية. في الحقيقة يرتبط تنوع الطيور ارتباطا قويا بالتغطية (Villard *et al*., 1999 , McGarigal and McComb, 1995).

أظهرت الدراسة وجود ارتباط معنوي شديد ($r = 0.99$) بين الكثافة النباتية وتنوع الطيور إذ توفر زيادة الكثافة أماكن للتخفي والاختباء وأماكن للتعشيش و تقلل من خطر الافتراس، وقد حصل (Waltert et al, 2005) على نتائج مشابهة.

كما تبين النتائج أن عدد الأنواع المحلية يتناقص بنفس الاتجاه وقد أشار (Chapman and Reich, 2007) إلى أن الأنواع المحلية هي أكثر حساسية لتغير استعمال الأراضي، ويؤدي الاستعمال المكثف للأراضي من قبل الإنسان إلى غنى نوعي ووفرة أقل في مجتمعات الطيور المحلية (Breitbach et al, 2010) (شكل 7).



الشكل (7). عدد الأنواع المقيمة في الموائل الثلاثة في موقع السفكون – اللاذقية.

بلغت نسبة التشابه بين الغابة الطبيعية وبقايا الغابة ضمن الأراضي الزراعية معبراً عنها بمعامل جاكارد (معامل Jaccard) 27%، وبين الغابة الطبيعية والأراضي الزراعية 14,8%، على حين بلغت نسبة التشابه بين بقايا الغابة الطبيعية ضمن الأراضي الزراعية والأراضي الزراعية المفتوحة 23,5%، وكما يظهر فإنّ نسب التشابه ضعيفة نتيجة لاختلاف تركيب الموائل والذي يؤثر بدوره في الغذاء والأعشاش والافتراس ومن ثم في مجتمعات الطيور.

توزع المجموعات المختلفة من الطيور في الموائل الثلاثة:

تميزت الغابة بوجود أكبر عدد من أنواع آكلات الثمار (كانت أعدادها متقاربة مع آكلات الحشرات) وتفوقت معنوياً على باقي المجموعات (جدول 4). وهي مجموعة مهمة جداً لأنها تؤدي دوراً في تجدد النباتات ووظائف النظام البيئي من خلال عملية انتشار البذور (Sekercioglu, 2006) فهي تساعد في انتشار البذور من الغابات الطبيعية إلى الموائل المضطربة وبذلك تعزز من تجديد الغابات وترميمها ويعتمد ذلك بشكل كبير على مقاومتها للاضطراب الذي يظهر من خلال وجودها وكثافتها واستخدامها للموائل المضطربة (Schupp, 1993) ما يوجب الحفاظ على هذه المجموعة بالحفاظ على موائلها نظراً لأهميتها في النظام البيئي.

أضف إلى ذلك أن الغابة الطبيعية تميزت بوجود أكبر عدد من الجوارح خاصة النهارية قياساً بالموائل الأخرى (شكل 8)، و قد يعود السبب إلى تنوع المجموعات الأخرى إذ توفر الغذاء لهذه المجموعة التي تحتل مستوى عالياً في السلاسل الغذائية.

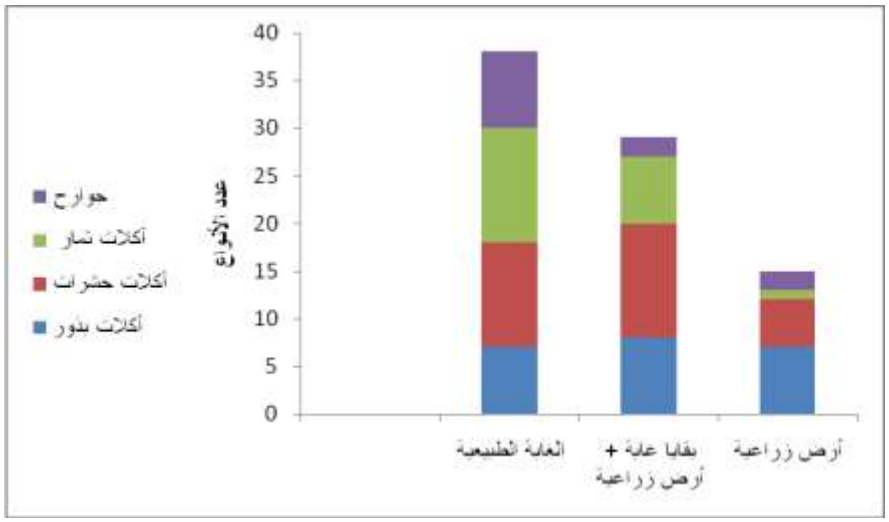
من ناحية أخرى تميزت بقايا الغابة ضمن الأرض الزراعية بوجود أكبر عدد من آكلات الحشرات قياساً بالموائل الأخرى التي تفوقت معنوياً على باقي المجموعات (جدول 4)، مع الإشارة إلى أن أعداد هذه المجموعة كانت متقاربة مع أعدادها في الغابة الطبيعية (شكل 8). ربما يعود السبب في ذلك إلى تنوع الحشرات حيث توجد الأشجار الحراجية وأشجار الزيتون والفاكهة وبعض المحاصيل وهذه المجموعة ذات أهمية في المكافحة الحيوية وهي تؤدي دوراً مهماً في هذا المجال من أجل الحفاظ على صحة البيئة والإنسان معاً.

بالمقابل تميزت الأرض الزراعية بوجود آكلات البذور حيث تفوقت معنوياً على باقي المجموعات (جدول 4)، أما المجموعات الأخرى فقد انخفض عدد أنواعها في الأراضي الزراعية المفتوحة قياساً بالموائل الأخرى، وكان عدد أنواع آكلات البذور متقارباً جدا في الموائل الثلاثة، أي أن هذه المجموعة لم تتأثر بتعديل الموئل شكل 8)، بل تشير الدراسات إلى أن هذه المجموعة تزداد باتجاه الأراضي الزراعية حيث توفر النباتات كميات كبيرة من الغذاء (Waltert et al, 2005).

جدول(4). الفروق المعنوية بين المجموعات الوظيفية المختلفة من الطيور عند مستوى معنوية P<0,05 (اختبار ANOVA).

Fru+Rap	Gra+Rap	Gra+Fru	Ins+Rap	Ins+Fru	Ins+Gra	الموئل
0,002	0,134	0,000	0,001	0,347	*P*=0,000	غابة طبيعية
0,002	0,000	0,042	0,000	0,001	0,027	بقايا غابة + ارض زراعية
0,290	0,001	0,005	0,005	0,029	0,290	أرض زراعية

Gra: Granivores, Ins: Insectivores, Fru: Frugivores, Rap: Raptors



الشكل (8). عدد أنواع المجموعات الوظيفية المختلفة في الموائل الثلاثة في موقع السفكون – اللاذقية.

الاستنتاجات والتوصيات:

-أظهرت الدراسة انخفاض تنوع الطيور عند تغير استعمال الأراضي باتجاه الأراضي الزراعية المفتوحة ما يدل على حساسية الأنواع تجاه تحويل أراضي الغابات إلى أرض زراعية.

-بينت الدراسة أن الأراضي الزراعية يمكن أن تكون موئلاً لعدد كبير من الطيور إذا كان الغطاء الشجري عالياً نسبياً ما يشير إلى أهمية هذا الغطاء في صيانة مجتمعات الطيور.

-تبين من خلال الدراسة أن استجابة مجموعات الطيور لتعديل الموئل تختلف باختلاف المجموعة الوظيفية.

-أظهرت الدراسة أن بقايا الغابة الطبيعية ضمن الأراضي الزراعية قد لا تستطيع دعم مجموعات حيوية مهمة من الطيور كالجوارح مثلاً.

-وجدت الدراسة أن 36% من الطيور ظهر في الغابة فقط ما يطرح تساؤلاً جدياً حول مصير هذه الأنواع والوظائف التي تؤديها في النظام البيئي في حال استمرار تحول أراضي الغابات إلى استعمالات أخرى.

-من أجل الحصول على نتائج أفضل لابد من إدخال النظم الزراعية الحراجية كشكل من أشكال استعمال الأراضي ضمن مثل هذه الدراسات ومعرفة دورها في تعزيز مجتمعات الطيور.

-ولما كان استعمال الأراضي للزراعة هو السائد بشكل عام فلا بد من البحث عن طرق في الإدارة لهذه الأراضي بحيث تسهم بالحفاظ على التنوع الحيوي ضمن المنظر الطبيعي.

المراجع:

1- وزارة الدولة لشؤون البيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. *الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية* . وزارة البيئة ، دمشق، 1998، 337 صفحة.

2- AMANN, G.– *Ptaki- Atlas*. Warszawa, 2002, 227.

3- BAZZAZ,F.A. - Plant species diversity in old field successional ecosystem in southern Illinois. Ecology, 56, 1975, 485-488.

4- BOLWIG, S. POMEROY, D.TUSHABE, H.& MUSHABE, D. - *Crop, tree, and birds: Biodiversity change under agriculture intensification in Uganda's farmed land-scapes*. Danish Journal of Geography 106(2), 2006, 115 – 130.

5- BREITBACH I, LAUBE I, STEFFAN-DEWNTER I, BOHNING-GAESE K. *Bird diversity and seed dispersal along a human land-use gradient: high seed removal in structurally simple farmland*. Ecologia 162(4) 2010, 965-976.

6- CHAPMAN, KIM ALAN, REICH, PETER B.- *Land use and habitat gradients determine bird community diversity and abundance in suburban, rural and reserve landscapes of Minnesota, USA*. Biological Conservation 135, 2007, 527-541.

7- DAVIDOWITZ, G AND ROZENZWEIG, M.L. *The latitudinal gradient of species diversity among North America grasshoppers within a single habitat: test of the spatial heterogeneity hypothesis*. Journal of Biogeography, 25, 1998, 553-560.

8- DEFRIES, R.S., FOLEY, J.A. & ANSER, G.P. – *Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function*. Frontiers in Ecology and the Environment, 2, 2004, 249-257.

9- GREEN,R.E.,CORNELL,S.J.,SCHARLEMANN,J.P.W.AND ALMFORD,A. - *Farming and the fate of wild nature*. science 307, 2005, 550-555.

10- HILL, D., TAYLOR, S., THAXTON, R., AMPHLET, A. AND HOREN, W. - *Breeding birds communities of native pine forest, Scotland*. Bird study, 37, 1990, 133-141.

11- MAGURRAN, A. E. – *Ecological Diversity and its measurements*. Croom Helm, London, 1988, 179.

12- MATHEWS, E.-.*Understanding the FRA (Forest Resources Assessment) 2000.Forest briefing* 1.World Resources Institute, Washington, 2001 D.C.Available at http://www.wri.org/wri/pdf/fra 2000.

13- MCGARIGAL, K. J., AND W. C., MCCOMB. - *Relationship between landscape structure and breeding birds in the Oregon coast rang*. Ecological Monographs 65; 1995, 235 – 260.

14- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) - *Ecosystems and human well-being. A framework for assessment. Downloadable at* http://www.millenniu massessment.org/en/products.ehwb.aspx. 2002

15- NICOLAI, J., SINGER, D., WOTHE, K. – *Ptaki- Encyclopedia kieszonkowa*. Warszwa, 1996, 256.

16- PEH, K S.-H., NAVJOT S. SODHI, JOHNNY DE JOG, CAGAN H. SEKERCIOGLU, CHARLOTTE A.-M. YAP AND SUSAN L.-H. LIM. – *Conservation value of degraded habitats for forest birds in southern Peninsular Malaysia*. Diversity and Distributions. 2006, 1-10.

17- SCHUPP, E.W. - *Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals*. Vegetatio 107, 1993, 15–29.

18- SEKERCIOGLU , C . H. - *Increasing awareness of avian ecological function* Trends Ecol . Evol . 21 , 2006, 464 – 471 .

19- TILMAN,D.J.,FARGIONE,J.,WOLFF,B.,D'ANTONIO,C.,DOBSON,A.,HOWARTH, R.,SCHINDLER,D, SCHLESINGER, W. H., SIMBERLOFF, D. AND SWACKHAMER, D. - *Forecasting agriculturally driven global environmental change*. Science,292, 2001, 281-284.

20- VANE-WRIGHT, R. I., C. J. HUMPHRIES, AND P. H. WILLIAMS.- *What to protect? – systematics and the agony of choice*. Biological Conservation 55, 1991, 235–254

21- VILLARD, M. A., TRZINCINSKI, M. K., AND G. MERRIAM - *Fragmentation effects on forest birds: relative influence of woodland cover and configuration on landscape occupancy*. Conservation Biology 13; 1999, 774-783.

22- WALTERT, M., SERGE BOBO, K., MOSES SANGE, N., FERMON, H., & MUHLENBERG, M. – *From forest to farmland: Habitat effects on afrotropical forest bird diversity*. Ecological Applications, 15(4), 2005, 1351-1366.

23- WEIR, B., S, AND CLARK COCKERHAM, C. – *Estimation of F-statistic for the analysis of population structure*. Evolution (38) 1984, 1385 – 1370.

24- WILSON, E. O. – *Biodiversity: Concept, Measurement, and Challenge*. Biodiversity and Conservation Biology. 1992, 83, 4, 1.