



التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه

نيسان 2002

سلسلة دراسات التنوع الحيوي والبيئة، النشرة رقم 1



رنا ماجد جاموس

محمد سليم اشتية

وحدة أبحاث التنوع الحيوي والتقنية الحيوية، مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة

تل، نابلس، فلسطين

سلسلة دراسات التنوع الحيوي والبيئة

تصدر عن: مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة، تل، نابلس ص. ب. 696، فلسطين. هاتف وفاكس: 406-2346 (09) بريد إلكتروني: berctil@yahoo.com

تهدف السلسلة إلى نشر المعرفة حول التنوع الحيوي والبيئة، وإيصالها إلى أكبر عدد من القراء والدارسين.

لا تعبر الآراء التي تشتمل عليها النشرات، بالضرورة، عن آراء هيئة التحرير أو مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة.

شكر وتقدير

يشكر مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة مرفق البيئة العالمية / برنامج المنح الصغيرة (ممثلة بالمنسقة الوطنية للمرفق السيدة رولا اسكندر ومساعدتها السيدة نادية الخضري) على تغطيته لتكاليف طباعة هذه النشرة ضمن مشروع حفظ التنوع الحيوي ودراسته في فلسطين: حدائق تل التعليمية البحثية، رقم: 09-01-PAL.



صورة الغلاف: نبات الزعرور (Hawthorn)
Crataegus aronia (L.) Bosc. Ex. DC.

شجرة من العائلة الوردية.

التصوير: أ. د. محمد سليم اشتية

هيئة التحرير

رئيس التحرير

أ.د. محمد سليم علي-اشتية، مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة، تل، نابلس.

مديرة التحرير

أ. رنا ماجد جاموس، مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة، تل، نابلس.

المحررون

أ.د. راضي سليم (كيمياء بيئية)، قسم الكيمياء، جامعة النجاح، نابلس.
أ.د. عدنان شقير (تغذية حيوان)، قسم الأحياء، جامعة بيت لحم، بيت لحم.

أ.د. مروان حداد (هندسة بيئية)، قسم الهندسة المدنية، جامعة النجاح، نابلس.

أ.د. موسى الصفدي (بيئة حيوان)، قسم الأحياء، جامعة الأزهر، غزة.

د. رضوان بركات (أمراض نبات)، قسم الإنتاج النباتي والوقاية، جامعة الخليل، الخليل.

د. عصام الخطيب (مياه وبيئة)، معهد الصحة العامة والمجتمعية، جامعة بيرزيت، بيرزيت.

د. فراس صوالحة (علم نبات)، قسم الإنتاج النباتي، جامعة النجاح، طولكرم.

مستشارو التحرير

م. فارس فضل جابي (خبير زراعي)، وزارة الزراعة، رام الله..

م. عادل بريغيث (غابات ومراعي)، وزارة الزراعة، رام الله.

أ. علي خليل حمد (باحث وكاتب)، نابلس.

مساعدو التحرير: أسرة المركز.

التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه

محمد سليم علي اشتية

رئيس مجلس الإدارة، مركز أبحاث التنوع
الحيوي والبيئة، تل، وأستاذ دكتور في العلوم
الحياتية، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين

رنا ماجد جاموس

باحثة (ماجستير علوم حياتية)، منسقة وحدة
أبحاث التنوع الحيوي والتقنية الحيوية،
مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة، تل،
نابلس، فلسطين

مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة، تل، نابلس، فلسطين

حقوق الطبع © محمد سليم اشتيه ورننا ماجد جاموس

ص.ب. 696، نابلس، فلسطين.

جميع الحقوق محفوظة للمؤلفين. لا يحق إعادة إنتاج أي جزء من هذه الوثيقة بأيّة طريقة. أو ترجمتها إلى أية لغة آليّة، أو تخزينها بطريقة يمكن من خلالها إعادة استعمالها أو توزيعها بأي شكل أو طريقة إلكترونية أو آليّة أو نسخ أو أي أسلوب آخر دون أخذ الموافقة الخطية المسبقة للمؤلفين.

يمكن الحصول على هذه المنشورات من مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة. تل، ص.ب. 696 نابلس، تليفاكس: 092346406 ، بريد إلكتروني: berctil@yahoo.com

جدول المحتويات

ملخص	1
مقدمة	1
ما هو التنوع الحيوي؟	1
ما هي مستويات التنوع الحيوي؟	2
كم يبلغ عدد أنواع الكائنات الحية في العالم؟	3
أهمية التنوع الحيوي وحمانيته والحفاظ عليه	4
الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي	7
ما هي حالة التنوع الحيوي في فلسطين في الوقت الحاضر؟	9
النباتات الزهرية	10
الحيوانات البرية (الأرضية)	12
الطيور	12
الثدييات	13
الزواحف والبرمائيات	13
الأسماك	13
الحيوانات اللافقارية	13
المحميات الطبيعية والمتنزهات الوطنية.	14
الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي في فلسطين	15
كيف يمكن الحفاظ على التنوع الحيوي؟	16
ما هي أهم مراحل تطوير وتنمية التنوع الحيوي في فلسطين؟	17
المصادر	22
مصادر على التنوع الحيوي في فلسطين	24
ملخص بالإنجليزية	38

مركز أبحاث التنوع الحيوي

والبيئة

هيئة أهلية، مقرها الرئيس في تل، نابلس
ص. ب. 696 ، فلسطين. هاتف وفاكس:
406-2346 (09) بريد إلكتروني:
berctil@yahoo.com

أسس المركز في عام 2001 وتم
تسجيله بالدائرة المختصة في محافظات
شمال الضفة تحت رقم NA/706/INV
وفقا لأحكام قانون الجمعيات الخيرية
والهيئات الأهلية رقم (1) لسنة 2000.

رسالة المركز

المركز مؤسسة غير ربحية تعمل من أجل
إدارة أفضل لبيئة الأرض عن طريق زيادة
المعرفة بالتنوع الحيوي وعناصر البيئة.

أهداف المركز

يهدف المركز إلى حماية البيئة والتنوع
الحيوي في فلسطين والعمل على
تطويرهما لما فيه منفعة الأجيال الحاضرة
والمستقبلية فيها عن طريق إنتاج معلومات
أساسية وتطبيقية في مجالات التنوع
الحيوي والبيئة وإدارة هذه المعلومات
وتوصيلها ونقلها إلى أكبر قطاع ممكن من
المهتمين وأفراد المجتمع عموما.

ت

ت

التنوع الحيوي: أهميته وطرق المحافظة عليه

ملخص

تعرض هذه الدراسة بإيجاز بعض جوانب التنوع الحيوي الهامة ومنها تعريفه ومستوياته، وأهميته، وحالته الحاضرة في فلسطين، والأخطار التي تهدده، وطرق حفظه، وأهم مراحل تطويره وتنميته. وضمنت الدراسة أيضا قائمة من المصادر المتنوعة في التنوع الحيوي في فلسطين، يأمل المؤلفان أن تكون مفيدة للدارسين والباحثين في هذا الموضوع.

مقدمة

تعد النباتات والحيوانات من أهم الموارد الحية في البيئة بسبب دورها في اتزان الأنظمة البيئية واعتماد الإنسان عليها كمصادر للغذاء والدواء والملبس وغيرها. ولهذا يولي الإنسان في الوقت الحاضر أهمية كبيرة لموضوع التنوع الحيوي.

ما هو التنوع الحيوي؟

يشير التنوع الحيوي إلى جميع أشكال الحياة الموجودة على الكرة الأرضية من نباتات وحيوانات وفطريات وكائنات دقيقة أخرى، ويشير أيضا إلى الجماعات التي تشكلها والمواطن التي تعيش فيها. ويعرفه ميثاق التنوع الحيوي Convention on Biological Diversity بأنه "تباين الكائنات الحية المستمدة من جميع المصادر ومنها النظم البيئية البرية والبحرية وغيرها من النظم المائية والتكوينات البيئية التي تشكل هذه النظم جزءا منها، ويتضمن هذا التباين التنوع الحيوي داخل الأنواع وكذلك بين النظم البيئية المختلفة".

ولا يعني التنوع الحيوي مجموع جميع النظم البيئية، أو الأنواع، أو المادة الوراثية فقط، ولكنه يمثل أيضا التباين داخل هذه المكونات وبينها. ويمكن تمييز التنوع الحيوي عن "المصادر البيولوجية Biological resources" على أساس أن الأخيرة تشير إلى المكونات المادية الملموسة للنظم، أي أنها عبارة عن كينونات entities حقيقية (نوع معين من الطيور، صنف معين من أصناف القمح ينمو في حقل ما، غابة بلوط، الخ...) بينما يعتبر التنوع الحيوي صفة للحياة (تباين أنواع الطيور، التباين الوراثي للقمح في العالم، أنواع الغابات، الخ...).

ما هي مستويات التنوع الحيوي؟

يمكن تقسيم التنوع الحيوي إلى ثلاثة مستويات متداخلة:

1. تباين الأنواع الحية species diversity من نباتات وحيوانات وفطريات وكائنات دقيقة وغيرها من الكائنات الحية. ويشير هذا المستوى إلى عدد أنواع الكائنات الحية التي تعيش على رقعة ما من سطح الكرة الأرضية، وتوزيعها النسبي، والأنواع السائدة فيها.
2. التباين الجيني genetic diversity: ويشير إلى التنوع الجيني في النوع الواحد أو تحت النوع الواحد، أو مجموعة من الأنواع الحية.
3. تباين النظم البيئية ecosystem diversity: ويشير إلى جميع المواطن البيئية المختلفة للكائنات الحية الموجودة على الكرة الأرضية مثل الغابات الاستوائية أو المعتدلة، والصحاري الباردة أو الحارة، والمواطن البيئية الرطبة، والجبال، والشعب المرجانية، الخ... ويمثل كل نظام بيئي سلسلة من العلاقات المتبادلة المعقدة الموجودة بين المكونات الحية للنظام كالنباتات والحيوان وبين المكونات غير الحية للنظام والتي تشمل أشعة الشمس والهواء والماء والمواد المعدنية والعناصر الغذائية.

كم يبلغ عدد أنواع الكائنات الحية في العالم؟

العدد غير معروف بدقة غير أنه يقدر بنحو 7-100 مليون نوع، ولكن العدد الأكثر قبولاً بين العلماء هو 13-15 مليون نوع (UNEP, 1995) (جدول 1).

أ. ويبلغ عدد الأنواع التي تم تعريفها ووصفها علمياً نحو 1.75 مليون نوع. ويتم اكتشاف أنواع جديدة عديدة سنوياً معظمها من الحيوانات اللافقارية. وقد بلغ المعدل السنوي لعدد الأنواع الجديدة الموصوفة في التسعينات من القرن الفائت نحو 13,000 نوعاً.

جدول 1. الأعداد التقريبية لأنواع المجموعات الرئيسية من الكائنات الحية الموجودة في العالم*

المجموعة	عدد الموصوفة	الأنواع العدد الكلي التقديري للأنواع
فيروسات	4,000	400,000
بكتيريا	4,000	1,000,000
فطريات	72,000	1,500,000
أوليات	40,000	200,000
طحالب	40,000	400,000
نباتات	270,000	320,000
ديدان	25,000	400,000
فُشريات	40,000	150,000
عناكب	75,000	750,000
حشرات	950,000	8,000,000
رخويات	70,000	200,000
فقاريات	45,000	50,000
أنواع أخرى	115,000	250,000
المجموع	1,750,000	13,620,000

* (UNEP, Global Biodiversity Assessment, 1995)

أهمية التنوع الحيوي وحمايته والحفاظ عليه

تزود البيئة الطبيعية الانسان بالظروف الأساسية التي لا يستطيع العيش بدونها. فهو يحتاج لأن يتنفس، وأن يأكل، ويشرب، ويسكن في مكان آمن، ويحصل على كل ذلك من الطبيعة.

1. الأهمية البيئية:

ب. تزود النباتات الكائنات الحية مثل الطيور، والحشرات، وغيرها من النباتات والحيوانات، وللحشرات، والكائنات الحية الدقيقة بالمسكن والغذاء.

ت. تساعد الحشرات والخفافيش والطيور وحيوانات أخرى في تلقيح الأزهار.

ث. تعمل الطفيليات والمفترسات كضوابط طبيعية لحجم مجتمعات الكائنات الحية الأخرى.

ج. تعمل العديد من الكائنات الحية مثل ديدان الأرض والبكتيريا على إعادة تدوير المواد العضوية والمحافظة على خصوبة التربة.

ح. تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتزوده بالأكسجين. إذ تقوم الغابات مثلا بامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الجو مما يجعلها من العوامل الهامة في تقليل التغير المناخي العالمي.

خ. تقلل المواطن الرطبة من الآثار الضارة للسيول بسبب قدرتها على الإحتفاظ بالماء، كما أنها تعمل على تنقية الجداول المائية عن طريق تخليصها من الرواسب والأملاح المعدنية والمواد الغذائية والملوثات.

وتؤدي العلاقات المتشابكة الموجودة بين مختلف العمليات الطبيعية المذكورة أعلاه إلى استقرار النظام البيئي. فالنوع هو الوحدة الأساسية في المجتمعات ويشكل أحد مكونات السلسلة الغذائية. ولكل نوع صفاته الوراثية، وهو يؤدي وظيفة معينة في النظام البيئي من ناحية تحويل الطاقة ونقلها من مستوى غذائي إلى المستوى التالي له.

وهكذا فإن فقدان أي نوع يؤدي إلى حدوث فجوة في السلسلة الغذائية، وإلى ضعف السلسلة وفقدانها القدرة على القيام بوظائفها من ناحية تحويل الطاقة والمواد الغذائية. ويؤدي تباين الأنواع الموجودة في بيئة معينة وكذلك تباين الجينات الوراثية التي تستطيع التكيف مع التغيرات الحادة الممكنة الوقوع في البيئة إلى زيادة فرصة بقاء الأنواع فيها.

2. الأهمية الاقتصادية:

أ. الغذاء: يقوم الانسان بصيد العديد من الأنواع (كالغزلان والطيور والأسماك) أو جمعها (كالفواكه والمشروم والزعطوط والزعتر والخبيزة)، أو زراعتها (كالقمح والذرة والخضار)، أو إكثارها في مزارع مائية (كأسماك السلمون). ومن المثير للاهتمام أن من بين ال 80000 نوعا وهو عدد النباتات الصالحة للأكل، يستخدم الإنسان أقل من 30 منها لتلبية 90% من احتياجاته الغذائية.

ب. الوقود: يعتبر الخشب والفحم مثالان على المصادر الطبيعية التي يستخدمها الانسان لانتاج الطاقة.

ت. المسكن والملبس: يستعمل الخشب وغيره من منتجات الغابات (مثل البلوط والصنوبر) كمواد بناء. وتستخدم الألياف كالصوف والقطن لعمل الملابس.

ث. الدواء: يحصل الانسان على العقاقير الطبيعية والمصنعة من الكائنات الحية (البنسلين من الفطريات، والكوديين من الخشخاش، والكوينين من لحاء الكينا). ومن أمثلة النباتات المستخدمة في الطب الشعبي الفلسطيني: المرمية، والبابونج، والجعدة، والفيجن وغيرها.

ج. منتجات أخرى: مثل الورق وأقلام الرصاص التي تؤخذ من مواد خام تزودها الكائنات الحية الموجودة على الكرة الأرضية.

3. فوائد غير مباشرة:

- أ. توفير مياه نقية للشرب: لا تزيد نسبة المياه التي يمكن استعمالها مباشرة والموجودة على الكرة الأرضية عن 1% من المياه الموجودة عليها. وأما الباقي فيتكون من ماء مالح (97%) أو جليد (2%). وتعمل الغابات الموجودة في العالم بصورة متواصلة على سد النقص في المياه التي نستعملها للشرب.
- ب. هواء للتنفس: تمتص النباتات الموجودة حول العالم غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي وتطلق الأكسجين إليه. وتحتاج جميع الكائنات الحية تقريبا الأكسجين في تنفسها.
- ت. حفظ خصوبة التربة: تقوم الكائنات الحية الدقيقة بتدوير المواد العضوية في التربة وبالتالي تحافظ على خصوبتها.
- ث. تلقيح الأزهار: تقوم أنواع من الحشرات والطيور والخفافيش بنقل حبوب اللقاح من نبات إلى آخر (أو من جزء من النبات إلى جزء آخر) مما يساعد على إخصاب محاصيل الفاكهة والأزهار.

4. الأهمية الثقافية:

- أ. تستخدم النباتات والحيوانات كرموز، فعلى سبيل المثال تستخدم على أعلام الدول، واللوحات، والتماثيل، والصور، والطوابع، والأغاني، والقصص الخرافية.
- ب. أهمية جمالية وأخلاقية. حيث يبعث النظر إلى الأزهار وشمها السرور في نفس الإنسان، كما يسعده الاستماع إلى الطيور وهي تغرد. وأما الأهمية الأخلاقية – باعتبار الإنسان أحد عناصر البيئة – فتكمن في أن الكائنات الحية الأخرى لها الحق في الحياة والبقاء والاستمرار.

5. التنوع الحيوي مخزون وراثي genetic reserve للأجيال الحاضرة والمستقبلية: إذ يمكن استخدام هذا المخزون في تربية النبات والحيوان (مثلا عن طريق الهندسة الوراثية ونقل الجينات).

الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي

غالبا ما يلفت ضياع أو خسارة حيوان ثديي كبير الحجم معظم اهتمامنا فنتأثر بعمق باختفاء حيوانات كبيرة مثل الباندا، والنمور، والفيلة. ولكننا نكون أقل إدراكا للعديد من الكائنات الحية الأخرى الأقل حجما التي تختفي من العالم بسرعة أيضا. وتتعرض في الوقت الحاضر بعض الأنواع والمواطن البيئية للانقراض أو الاختفاء بسرعة كبيرة، فلماذا؟

فيما يلي أهم الأسباب التي تؤدي إلى انقراض الأنواع واختفائها من البيئة:

1. ضياع مواطن الكائنات الحية وتدميرها بسبب أنشطة الانسان: ويعتبر هذا هو السبب الرئيس في فقدان الانواع ومجتمعات الكائنات الحية والنظم البيئية. فعندما يقطع الانسان الغابات أو يحفر المحاجر والمناجم، أو يبني المدن، أو يشق الطرق، أو يسيء استخدام الأراضي الزراعية، أو يسيء استخدام المبيدات والمخصبات والهرمونات في الأغراض الزراعية الأمر الذي يقضي على الكثير من الكائنات الحية الضارة والنافعة ويؤدي إلى تلويث المياه الجوفية وتلوث التربة، أو يقوم بالزراعة في الأراضي الحدية، أو يقوم بقطع الأشجار بشكل عشوائي أو يمارس الرعي الجائر، أو يلوث البيئة بأشكالها المختلفة، فإنه يقوم بتدمير المواطن البيئية. وعندما تصبح المواطن البيئية أصغر يصبح الغذاء والمأوى فيها أقل وفرة، ويزيد التنافس على المصادر البيئية المحدودة بين الأنواع التي تعيش في هذه المواطن بعضها مع بعض وكذلك مع الانسان نفسه. ونتيجة لذلك يصبح حجم هذه المجتمعات صغيرا فنقل فرص التكاثر فيها فيقل النسل ويتدهور التنوع الجيني لهذه المجتمعات. وتشبه المواطن البيئية الصغيرة الجزر في كونها معزولة بعضها

عن بعض وتجد الأنواع التي تعيش عليها صعوبة في الانتقال من أحدها إلى الآخر، كما نقل بين هذه المواطن المسالك الصالحة لانتقال الأنواع بينها.

2. **إدخال أنواع جديدة لم تكن موجودة فيها:** قد يؤدي إدخال أنواع غريبة إلى مواطن بيئية لم تكن موجودة فيها إلى تشويش نظم بيئية بأكملها، وإحداث تأثيرات كبيرة على مجتمعات النباتات والحيوانات المتوطنة فيها. إذ يمكن للأنواع الدخيلة التأثير على الأنواع المتوطنة عن طريق افتراسها أو إصابتها بالأمراض أو التنافس معها (أو التزاوج معها). وقد يتم دخول أنواع غريبة بطرق شتى مثل: التصاق البذور بملابس الانسان، أو وجود الجرذان على ظهور السفن، أو انتقال الحشرات مع السلع التجارية كالغذاء والخشب. ومن المتوقع أن تزيد أعداد الأنواع الدخيلة في المناطق التي لم تكن موجودة فيها مع زيادة حجم التجارة العالمية، ووسائل النقل، والسياحة.

3. **استنزاف المصادر البيئية:** قد يؤدي استنزاف المصادر البيئية الحية مثل الصيد الجائر، والرعي الجائر إلى زوالها إذ تستخدم الكثير من المصادر البيئية من قبل الانسان بسرعة تفوق قدرة هذه المصادر على تجديد نفسها.

4. **التلوث الناتج عن أنشطة الانسان:** مثل النفايات المنزلية، والنفايات الزراعية، وتسرب النفط لمياه البحار، والنفايات النووية، والاستخدام المفرط للمبيدات، وهو يؤثر على جميع مستويات التنوع الحيوي.

5. **النمو السكاني:** يؤدي التزايد الطبيعي لعدد السكان بشكل كبير كما هو الحال في المجتمع الفلسطيني النامي (قدر معدل الزيادة السنوية الطبيعية للسكان في عام 1993 بنحو 4% في الضفة الغربية، و5% في قطاع غزة) (Omran & Roudi, 1993) إلى زيادة مضطردة في استخدام المصادر البيئية كالماء والغذاء والدواء والملابس والمساكن والوقود.

6. **التغيرات المناخية العالمية:** وتنتج هذه التغيرات عن استخدام الانسان للوقود الأحفوري كالبترول والفحم الحجري لانتاج الطاقة مما ينتج عنه زيادة في كميات ثاني أكسيد الكربون المنبعثة إلى الغلاف الجوي. و تؤدي زيادة نسبة هذا الغاز (وبعض غازات البيت الزجاجي الأخرى كالميثان وأكسيد النيتروجين) في الهواء إلى تقليل نسبة معدلات الأشعة تحت الحمراء المنعكسة عن سطح الأرض إلى الفضاء الخارجي وتجمعها في الغلاف الغازي. ويعزى هذا إلى خصائص ثاني أكسيد الكربون الذي يمتص الأشعة تحت الحمراء مما يؤدي إلى حجز جزء من الطاقة الحرارية بالقرب من سطح الأرض وارتفاع درجة حرارته وإحداث تغييرات غير مرغوبة في المناخ العالمي. وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة البيت الزجاجي (الدفينة) إذ يسمح السطح الزجاجي للدفينة بدخول الضوء المرئي ولكنه لا يسمح للأشعة تحت الحمراء المنعكسة عن النباتات والسطوح الأخرى داخل البيت الزجاجي بالخروج الأمر الذي ينتج عنه ارتفاع درجة الحرارة داخل البيت. وقد ارتفعت نتيجة لهذه الظاهرة المعدلات السنوية لدرجات حرارة الكرة الأرضية مما أدى إلى تغييرات في المناخ وفي النظم البيئية التي تعيش فيها الكائنات الحية بما فيها الانسان، وقد يؤدي هذا إلى فقد بعض الأنواع والمجتمعات إذا لم تكن قادرة على التأقلم مع الظروف الجوية الجديدة، أو لم تتمكن من الانتقال إلى مواطن بيئية ملائمة، في حين قد تزداد أعداد بعض الأنواع كمسببات الأمراض والآفات ويزيد مدى انتشارها.

ما هي حالة التنوع الحيوي في فلسطين في الوقت الحاضر؟

تعتبر فلسطين من أكثر بلدان المنطقة تنوعا في الحياة النباتية، وذلك بسبب تنوع الظروف المناخية والبيئية فيها، وتنوع طوبوغرافيتها وتربيتها، وكونها تشكل ملتقى لعدة مناطق جغرافية نباتية يختلف بعضها عن بعض في المناخ وانواع النباتات وتركيبها، ويضاف إلى ذلك ما عمله الإنسان في العصور المختلفة من تدخل في الغطاء النباتي (اشتية وحمد، 1993، 1995، 1996).

ويبلغ عدد أنواع الكائنات الحية التي تم وصفها في فلسطين في الوقت الحاضر نحو 47000 نوعا (جدول 2)، ويعتقد بوجود أكثر من 4000 نوعا آخر لم يتم وصفها بعد.

النباتات الزهرية

ينمو في فلسطين العديد من النباتات البرية والنباتات المزروعة. إذ يصل عدد النباتات الزهرية البرية إلى نحو 2780 نوعا. ويبلغ عدد أنواع النباتات المتوطنة في فلسطين وبلدان شرقي المتوسط بما فيها تركيا وقبرص نحو 261 نوعا، منها 53 نوعا خاصا بفلسطين فقط. ويقدر عدد الأنواع النباتية الزهرية المتوطنة في الضفة الغربية بنحو 51 نوعا، ينتمي معظمها (21%) للعائلة المركبة، ويعتبر 12 نوعا منها نادرة جدا (Shmida, 1995). ويعتبر وادي الأردن من أهم مراكز الأنواع المتوطنة في فلسطين حيث يوجد فيه نحو 25 نوعا متوطنا (16.5% من مجموع عدد الأنواع النباتية الموجودة فيه) ويعد 11 نوعا من هذه الأنواع نادرا (Zohary, 1962; Shmida, 1995). ويبلغ عدد الأنواع النباتية المهددة بالإنقراض في فلسطين نحو 543 نوعا، في حين يبلغ عدد هذه الأنواع في الضفة الغربية وقطاع غزة 296 نوعا (Rotem, 1998a,b).

ويمكننا تقسيم فلسطين (ومنها الضفة الغربية وقطاع غزة) إلى أربع مناطق جغرافية حيوية نباتية هي: 1. منطقة البحر المتوسط، 2. المنطقة الإيرانية الطورانية (السهوب)، 3. المنطقة الصحراوية العربية، 4. المنطقة السودانية الإستوائية (التغلغل السوداني). وتشتمل الضفة الغربية على المناطق الجغرافية-النباتية الأربع المذكورة أعلاه وهي مرتبة من الغرب إلى الشرق على النحو التالي: منطقة البحر المتوسط وهي أكبر المناطق وتشمل معظم مساحة الضفة الغربية (ومنها المرتفعات الجبلية) والمنطقة الإيرانية الطورانية التي تحاذيها شرقا وتليها منطقة الصحراء العربية، ثم منطقة التغلغل السوداني (اشتية وحمد، 1995).

ويشتمل الغطاء النباتي في الضفة الغربية وقطاع غزة على 13 وحدة نباتية رئيسة هي: 1. غابات شجرية وغابات شجرية عالية، 2. غابات خروب وبطم، 3. تشكيلات شجرية قزمية شبه سهوبية، 4. اشجار سنط مصحوبة بغطاء عشبي، 5. غطاء نباتي سهوبي، 6. غطاء نباتي صحراوي، 7. غطاء نباتي سهوبي صحراوي، 8. غطاء نباتي أثر فيه الإنسان، 9. نباتات الأراضي الرملية، 10. غطاء نباتي متوسطي سهوبي، 11. ملاحات رطبة، 12. واحات ذات أشجار سودانية، 13. غابات بلوط *Quercus ithaburensis* (اشنية وحمد، 1995).

ومن أجل سهولة التعرف على النباتات الزهرية البرية في فلسطين يمكن تقسيمها إلى المجموعات التالية: نباتات عشبية حولية (مثل الأقحوان)، نباتات ذات حولين أو مستديمة (مثل قرن الغزال)، وشجيرات صغيرة (مثل اللبيد)، وأشجار (مثل الصنوبر والزعرور والبلوط)، ومتسلقات (مثل الغاشية). ويزهر بعض هذه النباتات في الخريف وبداية الشتاء (مثل البوصلان أو البصيل والزعفران)، وبعضها يزهر شتاء (مثل النرجس وقرن الغزال وشقائق النعمان والأقحوان الأبيض والصوي)، وبعضها يزهر في الربيع (مثل السوسن والشقيق والختمية والزنيق والترمس البري والأقحوان الأصفر والمريمية والأوركيد)، وبعضها يزهر صيفا (مثل قثاء الحمار).

وينمو في فلسطين نحو 70 نوعا من الأشجار البرية يوجد بعضها بأعداد كبيرة في حين يكون بعضها الآخر نادر الوجود أو موجودا بأعداد قليلة موزعة هنا وهناك في بيئات محمية. وبلغت مساحة الحراج الطبيعي في الضفة الغربية في عام 1991 نحو 222000 دونما، في حين بلغت مساحة الحراج المزروع في نفس العام نحو 39000 دونما (اشنية وحمد، 1995). ومن الأشجار الشائعة في الحراج الطبيعي السريس والبطم والسنديان أو البلوط العادي والخروب وغيرها. ومن الأشجار السائدة في الحراج المزروع الصنوبر والسرو.

الحيوانات البرية (الأرضية)

تمتاز فلسطين بتنوع كبير لحيواناتها، إذ توجد فيها 33 عائلة من الثدييات و 65 عائلة من الطيور (Yom-Tov, 1988). وتعتبر هذه الأعداد كبيرة بالنسبة للمساحة الصغيرة لفلسطين عند مقارنتها بأعداد هذه الثدييات والطيور في مناطق أخرى أكبر كثيرا منها في المساحة مثل كاليفورنيا (Simpson, 1964). ويعزى هذا التنوع الكبير في حيوانات فلسطين كما ورد آنفا إلى موقعها الجغرافي وإلى التنوع الشديد لترتبتها وطوبوغرافيتها، ومناخها (Yom-Tov, 1988).

الطيور

يوجد في فلسطين نحو 511 نوعا من الطيور تنتمي لنحو 206 جنسا وما يزيد على 65 عائلة ونحو 21 رتبة. ومن أكثر الأجناس شيوعا في البلاد: الزريقة، والدرسة، والنورس، والأبلق، وخطاف البحر، والصقور الأصلية. ويعيش في فلسطين نحو 170 نوعا من الطيور المفرخة، منها 117 نوعا من الطيور المقيمة و 53 نوعا من الطيور المفرخة الصيفية. وتشكل الطيور المفرخة العرضية نحو 15 - 20 % من الطيور التي تفرخ في فلسطين (Yom-Tov, 1988).

ويمكن تقسيم طيور فلسطين إلى خمس مجموعات هي (Paz, 1987): 1. الطيور المقيمة أو المستوطنة (91 نوعا مثل عصفور الشمس الفلسطيني والشحور والبلبل والحجل والحسون والدوري)، 2. الطيور الزائرة الشتوية (94 نوعا مثل الزرزور والنورس أسود الرأس)، 3. الطيور الصيفية المقيمة والمفرخة (72 نوعا مثل مالك الحزين الأرجواني، والرخمة المصرية، وأبو زريق)، 4. الطيور المهاجرة (121 نوعا مثل اللقلق أو أبو سعد، والكركان الأبيض)، 5. الطيور المشردة (مثل الأوز الأوروبي، والبيج الصاحب).

الثدييات

يبلغ عدد أنواع الحيوانات الثديية البرية في فلسطين نحو 116 نوعا منها نحو 28 نوعا من الخفافيش (اشتية وحمد، 1995). ومن هذه الحيوانات القنفذ الجبلي، وخفاش الثمار المصري، والوطواط التلحمي، والأرنب البري السوري، والسنجاب السوري، والخلد الفلسطيني، والنيص، وابن آوى، والشعلب الأحمر، والضبع المخطط، والوبر، والغزال الجبلي، والغزال المصري (أنظر اشتية وحمد، 1995 لمزيد من التفاصيل).

الزواحف والبرمائيات

يوجد في فلسطين نحو 110 نوعا وتحت-نوع من الزواحف والبرمائيات وهي مقسمة على النحو التالي: 7 من البرمائيات، و 6 سلاحف بحرية، و 97 زواحف تعيش على اليابسة او في المياه العذبة (Werner, 1988).

الأسماك

يعيش في المسطحات والمجاري المائية الداخلية في فلسطين نحو 32 نوعا أصيلا indigenous تنتمي لثمانى عائلات، ونحو 14-16 نوعا دخيلا (Goren & Ortal, 1999). ويعد 12 نوعا من الأنواع الأصلية متوطنة في أحواض تجمعها catchments. كما تعد ثلاثة أنواع، جميعها من الأغوار الشمالية لنهر الأردن، منقرضة. ويعد وادي نهر الأردن أكثر المناطق الداخلية غنى بالأسماك حيث يوجد فيه نحو 26 نوعا، توجد 19 منها في بحيرة طبريا.

الحيوانات اللافقارية

يعيش في فلسطين نحو 30000 نوع من اللافقاريات. من أجل الاطلاع على أعداد أنواع المجموعات الأخرى من الكائنات الحية الموجودة في فلسطين أنظر جدول (2).

المحميات الطبيعية والمتنزهات الوطنية

المناطق المحمية بما فيها المحميات الطبيعية والمتنزهات القومية هي عبارة عن أراضٍ تخصصها الدولة من أجل حماية المصادر الطبيعية الموجودة فيها ومن أهمها المصادر الحية (نباتات وحيوانات وكائنات حية أخرى)، وتمنع فيها الأنشطة التي تضر بمحتوياتها وذلك بهدف المحافظة عليها من الاندثار ولتتمتع الناس بجمالها.

وتقسم المناطق المحمية بحسب الغرض منها إلى محميات طبيعية مخصصة لأغراض علمية فقط، ومحميات طبيعية مخصصة لحماية الحياة البرية، ومتنزهات وطنية لحماية الأنظمة البيئية وللاستجمام، ومحميات المعالم الطبيعية لحماية معالم طبيعية معينة، ومحميات المواطن / الأنواع عن طريق إدارتها بالتدخل المباشر، ومحميات المناظر الطبيعية (اليابسة أو البحر) للحماية والاستجمام، ومحميات المصادر الطبيعية المدارة لغرض الاستخدام المستدام للنظم البيئية الطبيعية (IUCN, 1994; Pressey, 1996).

وعموماً يوجد في الضفة الغربية وقطاع غزة شكلان من المناطق المحمية هما: 1. المحميات الطبيعية التي تهدف إلى حفظ وصيانة الأنظمة البيئية الطبيعية وما تشتمل عليه من أنواع حية برية، 2. المتنزهات الوطنية وهي تمتاز بمساحاتها الكبيرة بما يسمح بحفظ أنظمة بيئية كبيرة وما تشتمل عليه من أنواع. وتكون هذه المتنزهات مفتوحة للجمهور مع مراعاة أن يتم توعيته بأهمية المحافظة على التنوع الحيوي وبخاصة الأنواع النادرة أو المهددة بالانقراض وكيف يمكنه المساهمة في ذلك (IUCN, 1995).

وتوجد في الضفة الغربية 48 منطقة محمية تبلغ مساحتها الإجمالية نحو 330700 دونما (5.68 % من مساحة الضفة الغربية) (ARIJ, 1996). وقد أعلن عن بعض هذه المناطق كمحميات في أثناء فترة الانتداب البريطاني على فلسطين بينما تم الإعلان عن مناطق أخرى كمحميات خلال فترة الاحتلال الإسرائيلي. ومن المحميات

الطبيعية في الضفة الغربية: أم الريحان وأم التوت في محافظة جنين، ووادي قانا في محافظة نابلس، وأم صفا والنبي صالح في محافظة رام الله، والنبي موسى في أريحا. كما أعلنت السلطة الفلسطينية (وزارة شؤون البيئة) عن وادي غزة محمية طبيعية وقد بدأ العمل بإعادة تأهيلها قبل نحو عام.

كما انتهت وزارة شؤون البيئة الفلسطينية من إعداد دراسة وطنية للتنوع الحيوي وكذلك استراتيجية وطنية لحماية التنوع الحيوي، وقامت وزارة التخطيط والتعاون الدولي بإعداد خطة طارئة لحماية المصادر الطبيعية ومنها التنوع الحيوي تم فيها تحديد المناطق الغنية بالتنوع الحيوي وذات الحساسية البيئية الخاصة وتم بناء على هذه الدراسة اقتراح إقامة محميات طبيعية جديدة بهدف حفظ التنوع الحيوي والأنظمة البيئية التي تقع ضمن حدودها (Shtayeh, 1996; MOPIC, 1996).

الأخطار التي تهدد التنوع الحيوي في فلسطين

بالإضافة إلى العوامل التي تهدد التنوع الحيوي بشكل عام والمذكورة آنفاً، هناك عوامل أخرى تهدد التنوع الحيوي في فلسطين بشكل خاص، من أهمها الوضع السياسي في الأراضي الفلسطينية الذي لا يتيح للفلسطينيين السيطرة على مصادر التنوع الحيوي فيها إضافة إلى ممارسات قوات الاحتلال الاسرائيلية فيها من قطع متعمد للأشجار البرية والمثمرة، وتجريف الأرض، وتدمير بعض المواطن البيئية تحت مبررات أمنية في أثناء قيامها بنشاطاتها العسكرية في الأراضي الفلسطينية. ومن هذه العوامل أيضاً تجريف الأرض وتلويث البيئة الناتج عن إقامة المستوطنات وشق الطرق الالتفافية والعسكرية، وتقييد حركة المواطنين وعدم تمكين الجهات المعنية من نقل النفايات البلدية إلى الأماكن (المخصصة) لتجميعها، الأمر الذي أدى إلى تراكم النفايات ونشوء مكبات عشوائية جديدة أدت إلى تلوث التربة ونشويه الطبيعية، إضافة إلى إمكانية مساهمتها في تلويث المياه السطحية والجوفية، وزيادة

مخاطر اندلاع الحرائق الذاتية أو المتعمدة وما قد ينتج عن ذلك من تدمير للغطاء النباتي وللحياة البرية عموماً.

ويضاف إلى كل ذلك انتقال أعداد كبيرة من المواطنين الفلسطينيين (قسراً، أو طوعاً) من مواطنهم الأصلية في أعقاب حرب 1948 إلى أماكن أخرى في الضفة الغربية وقطاع غزة مما أدى إلى زيادة كبيرة في عدد السكان في هذه المناطق وزيادة الضغط على المصادر البيئية المتاحة في ذلك الوقت بما فيها التنوع الحيوي.

وقد أدت هذه العوامل (العامة والخاصة) بمرور الزمن إلى تدهور حالة التنوع الحيوي في الضفة الغربية وقطاع غزة وتعرض العديد من أنواع النباتات والحيوانات لخطر الانقراض.

كيف يمكن الحفاظ على التنوع الحيوي؟

يمكن تقسيم طرق الحفاظ على التنوع الحيوي للحياة البرية عموماً إلى (Pressey, 1996):

1. **الحفاظ على التنوع الحيوي في مواطنه الطبيعية الأصلية *in situ***: وذلك بصون الأنظمة البيئية والمواطن الطبيعية وما تشتمل عليه من مجتمعات الأنواع المختلفة القابلة للنمو في محيطها الطبيعي. وترتكز الطريقة إلى أفضلية حفظ المصادر الوراثية الحية في البيئة التي تطورت فيها. وأما أنواع الحيوانات المدجنة أو النباتات المزروعة فيتم صونها في بيئاتها التي تطورت فيها صفاتها الخاصة بها. وفي هذه الطريقة يتم حفظ التنوع في مكانه الأصلي عن طريق صيانة الموطن الطبيعي في موقعه. ومن أشكال هذا الأسلوب: الحدائق الطبيعية الوطنية، والمحميات، وغيرها من المناطق المحمية التي تهدف إلى حماية الكائنات الحية في مواطنها البرية.

2. الحفاظ على التنوع الحيوي خارج موطنه الطبيعية *ex situ*: وذلك بحفظ التنوع الحيوي (المصادر الحية، المصادر الوراثية) في مجموعات خارج موطنه الأصلية في أماكن تقع تحت سيطرة الإنسان. ومن أمثلة ذلك: البنوك الجينية، والحدائق النباتية، وإكثار الأنواع في الأسر *captive species*، والبنوك الجينية الحقلية، وبنوك حبوب اللقاح والأبواغ (من النباتات غير الزهرية)، وتخزين البذور المأخوذة من محاصيل مختلفة. وتتيح هذه الطريقة إمكانية حفظ عدد كبير من الأنواع والاستفادة من المصادر الوراثية بشكل سهل وبخاصة أنها تكون محمية وموثقة بشكل جيد. ويمكن عن طريق استخدام طرق التقنية الحيوية (زراعة الأنسجة *tissue culture*، والبصمة الوراثية *genetic fingerprinting*، والإخصاب المخبري *in vitro fertilization*) التي تسهل نقل و تخزين المواد الوراثية الموجودة في بنوك الجينات، والاستفادة منها في تحسين فرص الأنواع الحية في البقاء (Fay, 1992; Newbury & Ford-Lloyd, 1993; Worley, 1996).

ما هي أهم مراحل تطوير وتنمية التنوع الحيوي في فلسطين؟

إضافة إلى الالتزام باتفاقية الأمم المتحدة حول التنوع الحيوي United Nations Convention on Biological Diversity يمكن لدولة فلسطين المستقلة العمل على صيانة التنوع الحيوي من خلال تحقيق الأهداف التالية على سبيل المثال لا الحصر:

1. تطوير خطة عمل شاملة لحفظ التنوع الحيوي، 2. إقامة شبكة من المناطق المحمية التي تهدف إلى حفظ الأنظمة البيئية المختلفة والأنواع الحية فيها، 3. إعادة تأهيل الأنظمة البيئية المتضررة، 4. رفع مستوى الوعي البيئي الجماهيري وتعزيز المعرفة والخبرة في مجال حفظ التنوع الحيوي من خلال التعليم الرسمي وغير الرسمي (الجماهيري)، 5. تنسيق الجهود المبذولة لحماية التنوع الحيوي على المستوى الوطني مع تلك المبذولة على المستويين الإقليمي والدولي.

ويمكن تقسيم عمليات تطوير وتنمية التنوع الحيوي في فلسطين إلى ثلاث مراحل هي:

المرحلة الأولى: إيقاف التدهور الحالي في التنوع الحيوي.

يعتبر التوازن والتفاعل بين مكونات التنوع الحيوي (بخاصة النباتات الطبيعية والحياة البرية الحيوانية) أساس النظام البيئي المستديم. وتعتبر المناطق الجافة وشبه الجافة التي تكون معظم أراضي فلسطين أكثر هذه النظم هشاشة، وذلك لأن تدمير الغطاء النباتي في مثل هذه البيئات يؤدي إلى تصحرها بسبب صعوبة استعادة هذا الغطاء تحت ظروف هذه البيئات. وقد أدى تدهور الغطاء النباتي في هذه المناطق إلى فقد أحياء برية عديدة. ومن الوسائل التي يمكن اتباعها من أجل إيقاف التدهور الحالي في التنوع الحيوي ما يلي (المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، أكساد، 1995):

1. إنشاء المحميات الطبيعية والمناطق المحمية والمنتزهات القومية.
2. إنشاء مزارع الحياة البرية.
3. زيادة وعي المواطنين بأهمية التنوع الحيوي وضرورة المحافظة عليه: ويمكن تحقيق ذلك عن طريق وسائل منها: تقديم برامج إعلامية حول أهمية التنوع الحيوي في حفظ التوازن البيئي، والتعريف بالبرامج العالمية لصيانة التنوع الحيوي؛ وبرامج التربية البيئية الفلسطينية في مراحل التعليم المختلفة التي تأخذ في اعتبارها أهداف وأسس التربية الصحيحة (اشتية وحمد، 1995؛ حمد واشتية، 1997)؛ والتدقيق في منح رخص الصيد وتشديد العقوبة للمخالفين.
4. التعليم والتدريب: من خلال نشر المعرفة ذات العلاقة لشرائح المجتمع المختلفة من أجل إكسابهم المعلومات الأساسية حول التنوع الحيوي والمشاكل المرتبطة به ومسؤولية الإنسان اتجاهها ودوره فيها، وكذلك إكسابهم، عن طريق التدريب،

المهارات المهنية والتقنية اللازمة لحل مشاكل التنوع الحيوي والتأثير فيه على نحو إيجابي. ومن الأساليب التي يمكن من خلالها غرس تعاليم المحافظة على التنوع الحيوي في نفوس التلاميذ والطلبة في مراحل التعليم المختلفة إنشاء نوادي حماية التنوع الحيوي والبيئة أو نوادي حماية الطبيعة كما هو عليه الحال في الأردن.

5. إصدار تشريعات حماية التنوع الحيوي.

6. إنشاء وحدات لتربية الحيوانات المهددة بالإنقراض من أجل إكثار بعض أنواع الحياة البرية وسلالاتها لإعادة توطينها أو ليتم نشرها في بيئات مشابهة لبيئاتها الأصلية.

المرحلة الثانية: تنمية التنوع الحيوي.

فيما يلي بعض الوسائل التي يمكن اتباعها من أجل تطوير التنوع الحيوي وتنميته:

أ. إجراء مسوحات للموارد الطبيعية ومنها الحياة البرية لمعرفة مصادر غذائها، وشربها، وأمراضها، وتوزيعها، وهجرتها، وتكاثرها، وغير ذلك من المعلومات مثل الجوانب الاجتماعية لسكان المناطق المحمية وما حولها، وبناء قواعد بيانات محوسبة منها والاستفادة من هذه المعلومات في برامج تنمية التنوع الحيوي على أسس صحيحة.

ب. الاستفادة من التقنيات الحديثة في تنمية التنوع الحيوي مثل زراعة الأنسجة، وتقنيات نقل الأجنة، وغيرها.

ت. التعاون مع الهيئات والمنظمات الإقليمية والدولية عن طريق الاستفادة من التمويل الذي تقدمه هذه الهيئات لدعم مشاريع تنمية التنوع الحيوي والاستفادة من المعلومات والخبرات التي يمكن الحصول عليها منها.

المرحلة الثالثة: صيانة التنوع الحيوي والاستفادة الاقتصادية من عملية التطور لتحقيق التنمية المستدامة له.

يمكن جني ثمار عملية التنمية في صورة مردود اقتصادي على النحو التالي:

أ. تشجيع السياحة المرتبطة بالتنوع الحيوي والحياة البرية عن طريق السياحة غير الاستهلاكية (الزيارات والمشاهدات الميدانية وتصوير الأفلام ... إلخ) وسياحة الصيد (نمط استهلاكي للحياة البرية) في مناطق محددة لهذا الغرض.

ب. تصدير التنوع الحيوي ومنتجاته عن طريق السماح ببيع "حصاد الصيد" Game cropping أو تصديره وفقا لتشريعات الحماية في الدولة.

ت. مراقبة التنمية المستدامة للتنوع الحيوي عن طريق توفير الاستثمارات المناسبة لمشاريع حماية البيئة، وإجراء تقييم دوري للمشاريع المرتبطة بصيانة التنوع الحيوي، وربط البنك الوراثي Gene Bank المحلي بالبنوك الوراثية العالمية، والتأكيد على إجراء دراسات الأثر البيئي Environmental impact assesment (EIA) على مشروعات التنمية الصناعية، والاهتمام بتحسين الوضع الاجتماعي للمجتمعات المحلية ذات العلاقة بالتنوع الحيوي أو الحياة البرية وبخاصة في أثناء فترات الجفاف.

جدول 2. تصنيف الأنواع الحية في فلسطين.

عدد الأنواع الموصوفة * عدد الأنواع الأخرى المتوقع وجودها		Taxon	المجموعة التصنيفية
	5,100		البدييات Prokaryota:
		100	Archea
		5000	Eubacteria البكتيريا الحقيقية
900	1,800		الأوليات Protocista
100	2,000		الطحالب Algae
	800		الفطريات Fungi
1000	9,700	TOTAL LOWER KINGDOMS	المجموع الكلي لأعداد أنواع الممالك الدنيا
30	260		الحزازيات Bryophyta
?	235		الأشنات Lichens
?	25		السراخس البرية Ferns – wild
?	70		السراخس المزروعة Ferns – cultivated
110	2,780		النباتات البذرية البرية Spermatophyta – wild
?	2,750		النباتات البذرية المزروعة Spermatophyta – cultivated
140	6,120	TOTAL PLANTAE	المجموع الكلي لأعداد أنواع المملكة النباتية
10-20	160		الاسفنجيات Sponges
30-50	870		الواسع Cnidarians
?	25		قناديل البحر المشطية Comb-jellies
100	1,280		الديدان Worms – flat, round, annelids
30-50	2,200		الرخويات Total mollusks:
		229	الرخويات الموجودة داخل البلاد وعلى اليابسة
		850	رخويات البحر الأبيض المتوسط
		1120	رخويات البحر الأحمر
?	65		Bryozoans
500	3,400		المفصليات (باستثناء الحشرات) Arthropoda (except insects)
2,000	20,500		المفصليات (الحشرات) Arthropoda (insects)
?	160		قنأذ البحر Echinoderms
2,720	28,660	Total Invertebrates	المجموع الكلي لأعداد أنواع الحيوانات اللافقارية
?	100		Sea squirts
?	30		النصف حبلليات Hemichordates
150-200	1,728		Fish الأسماك
		36	أسماك المياه العذبة البرية
		12	أسماك البيئة العذبة الاصطناعية (مزارع الأسماك)
		410	أسماك منطقة البحر المتوسط
		1270	أسماك منطقة البحر الأحمر
	7		البرمائيات Amphibians
1-3	97		الزواحف Reptiles
40-50	511		الطيور Birds
1-2	116		الثدييات المتوطنة Mammals
255	2,589	Total Vertebrates	المجموع الكلي لأعداد أنواع الحيوانات الفقارية
2,975	31,249	TOTAL ANIMALIA	المجموع الكلي لأعداد أنواع الحيوانات
4,115	47,069	TOTAL SPECIES	المجموع الكلي لأعداد أنواع الكائنات الحية

* الرقم يعتمد على عينات حية غير مصنفة، أو على آراء علماء التصنيف. عن: (Elliman, 1999).

المصادر

- اشتية، م. س.، و حمد، ع. خ. (1993). الحياة النباتية في فلسطين - الضفة الغربية وقطاع غزة. صامد، 92، 165-188.
- اشتية، م. س.، و حمد، ع. خ. (1995). حماية البيئة الفلسطينية. نابلس: المؤلفان (مركز الحاسوب العربي).
- اشتية، م. س.، و حمد، ع. خ. (1996). التنوع البيولوجي في فلسطين - الضفة الغربية وقطاع غزة. اجتماع الخبراء حول التنوع البيولوجي في الوطن العربي، القاهرة، 1 - 5 / 10 / 1995؛ اللجنة المشتركة للبيئة والتنمية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية. 93 صفحة، 5 ملاحق، وقائمة للمصادر. (بالعربية مع ملخص بالإنجليزية).
- حمد، ع. خ.، و اشتية، م. س. (1997). خطة مقترحة لإدماج مفاهيم التربية البيئية في نظام التعليم الفلسطيني. المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، اجتماع خبراء لإدماج المفاهيم البيئية في البرامج التعليمية، الرباط، 8-11 تموز 1997.
- الديسي، أ. (1983). الحيوانات البرية في فلسطين. كلية العلوم، الجامعة الأردنية (غير منشور).
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، أكساد (1995). التنوع البيولوجي في الوطن العربي. دمشق: المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، أكساد/ث ح/ ن 140 / 1995، اجتماع الخبراء حول التنوع البيولوجي في الوطن العربي، القاهرة، 1 - 5 / 10 / 1995؛ اللجنة المشتركة للبيئة والتنمية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية. 32 صفحة (بالعربية).
- Applied Research Institute, Jerusalem (ARIJ). (1996). *The Status of the Environment in the West Bank*. Bethlehem: ARIJ.
- Elliman, W. (1999). Flora and fauna in Israel. <http://www.us-israel.org/jsource/environment/flora2.html>.
- Fay, M. (1992). Conservation of rare and endangered plants using *in vitro* methods. *In vitro Cell Dev. Biol.*, 28, 1-4.
- Goren, M., & Ortal, R. (1999). Biogeography, diversity and conservation of the inland water fish communities in Israel. *Biological Conservation*, 89, 1-9.

IUCN (The World Conservation Union) (1994). *Guidelines for Protected Areas Management Categories*. Gland, Switzerland: IUCN.

IUCN (The World Conservation Union), CNPPA (1995). *Parks, and Protected Areas Program*. Vol 2. No. 1. Gland, Switzerland: IUCN.

Ministry of Planning and International Cooperation (MOPIC). (1996). *Ecologically significant areas in the West Bank governorates: emergency natural resources protection plan*. Ramallah: MOPIC.

Newbury, H. J., & Ford-Lloyd, B. V. (1993). The use of RAPD for assessing variations in plants. *Plant Growth Regulation*, 12, 43-51.

Omran, A-R., & Roudi, F. (1993). The Middle East population puzzle. *Population Bulletin*, 48, 1-40.

Paz, U. (1987). *The birds of Israel*. London: Christopher Helm Ltd.

Pressey, R. L. (1996). Protected areas: where should they be and why should they be there? In: Ian F. Spellerberg (Editor) *Conservation Biology*, pp 171-185. Harlow, Essex: Longman Group Ltd.

Rotem Botanical Information Center. (1998a). *Red plant list of Israel*. Jerusalem: Hebrew University of Jerusalem. <http://sites.huji.ac.il/rotem1protected.htm>

Rotem Botanical Information Center. (1998b). *Endemic plants in Israel*. Jerusalem: Hebrew University of Jerusalem. <http://sites.huji.ac.il/rotem1endemic.htm>

Shmida, A. (1995). *General references on biodiversity and theory of ecological richness, especially concerned with arid and mediterranean ecosystems*. Jerusalem: The Hebrew University.

Shtayeh, M. S. (1996). Ecologically sensitive areas in the Nablus, Jenin, and Tulkarm Districts: Biodiversity. Emergency Resources Protection Plan for the Northern Palestinian Districts (West Bank), Ministry of Planning and International Cooperation, Department of Urban and Rural Planning, Jerusalem. 14 pp+ map.

Simpson, G. G. (1964). Species diversity of North American recent mammals. *Syst. Zool.*, 13, 57-73.

UNEP. (1995). Global Biodiversity Assessment. UNEP.

Werner, Y. L. (1988). Herpatofaunal survey of Israel (1950-1985), with comments on Sinai and Jordan and on zoogeographical heterogeneity. In: Y. Yom-Tov & E. Tchernov (Eds.) *The zoogeography of Israel: The distribution and abundance at a zoogeographical crossroad*. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.

Worley, D. (1996). *Ex situ* conservation. In: I. F. Spellerberg (Ed.) *Conservation biology*. Harlow, Essex, England: Longman.

Yom-Tov, Y. (1988). The Zoogeography of the birds and mammals of Israel. In: Y. Yom - Tov and E. Tchernov (Eds.), *The zoogeography of Israel: The distribution and abundance at a zoogeographical crossroad*. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.

مصادر على التنوع الحيوي في فلسطين

Fauna:

- Abu -Yaman, I. K. (1967). Insect pests of the Jordan valley (Alghor). *Z. ang. Ent.*, 60, 81-84.
- Allen, G. (1915). Mammals obtained by the Phillips Palestine Expedition. *Bull. Mus. Coinp. Zool.* Harvard, 59,1-14.
- Andrews, I. J. (1995). *The birds of the Hashemite Kingdom of Jordan*. Scotland: Midlothian EH21.
- Anon. L. (1946). The Schmitz collection of mammals. *Bull. Jerusalem Nat. Club*, 23,1-2.
- Atallah, S. I. (1977). Mammals of the Eastern Mediterranean: their ecology, systematics and zoogeographical relationships. *Saugetierkd. Mitteilungen*, 25, 241-320
- Atallah, S. I. (1978). Mammals of the Eastern Mediterranean: their ecology, systematics and zoogeographical relationships. *Saugetierkd. Mitteilungen*, 26,1-50
- Atallah, S. I. (1967a). A new species of spiny mouse (*Acoynys*) from Jordan. *J. Mammal.*, 48, 255-261.
- Atallah, S. I. (1967b). A new subspecies of the golden spiny mouse, *Acoynys russatus* (Wagner) from Jordan. *Univ. Connecticut Occas. Papers*, 1, 201-204.
- Avidov, Z., & Harpaz, I. (1969). *Plant pests of Israel*. Jerusalem: Israel University Press.
- Babudieri, B. (1957). Relapsing fever in Jordan. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 16, 911-928.
- Bakig, A., & Horany, H. (1992). *Birds of Jordan*. Amman-Jordan: Privately published.
- Barbour, T. (1914). Notes on some reptiles from Sinai and Syria. *Proc. New Eng. Zool. Club*. (V), 73-92.
- Barraud, P. J. (1921). Mosquitoes collected in Palestine and adjacent territories. *Bull. Ent. Res.*, 11(4), 387-395.
- Beetger, O. (1880). Reptiles and amphibians of Syria, Palestine and Cyprus. *Abbandi. Senckenberg. naturforsch. Ges.*, 11,132-219.
- Berberian, D. A. (1946). The species of Anopheleline mosquitoes found in Syria and Lebanon. Their habitats, distribution and eradication. *J. Palest. Arab Med. Ass.*, 1(5), 120-146.
- Birula, A. (1917). Arthrogastric Arachnids of Caucasia, Part 1. Scorpions. *Ann. Caucasian Mus. Ser. A. No. 5*. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem 1964,1-170.
- Bodenheimer, F. S. (1935). *Animal life in Palestine*. Jerusalem: L. Mayer Publ.
- Bodenheimer, F. S. (1953). *The fauna of the land of Israel*. Tel Aviv: Dvir. (In Hebrew).
- Boettger, O. (1878). Reptilien und amphibian aus Syrien. *Bericht Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1878-1879*, 57, 84.
- Buxton, P. A. (1924). Applied entomology of Palestine, being a report to the Palestine Government. *Bull. Ent. Res.*, 14 (3), 289-340.

- Clarke, J. E. (1977). *A preliminary list of Jordan's mammals*. Amman: The Royal Society of the Conservation of Nature.
- Desi, A. (1983). *Wild Animals in Palestine*. Amman: Faculty of Science, Jordan University (Unpublished Report; Arabic).
- Disi, A. M. (1987). Environmental factors affecting snake distribution in Jordan. In: Krupp, F., Schneider, W. and Kinzelbach, R. (eds.), *Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East*, Mainz, 1985. Beihefte zum TAFO A. Wiesbaden, 28: 296-310.
- Disi, A. M., & Hatuogh, A. (1987). *A Checklist of the birds of the Hashemite Kingdom of Jordan: an ecological outlook*. Amman: Department of Biological Sciences. University of Jordan.
- Evans, M. I. (1995) Important bird areas in the Middle East. *Bird life Conservation Series* No. 2. Bird life International.
- Feldman-Muhsam, B., & Saturen, I. (1961). Notes on the ecology of Ixodid ticks of domestic stock in Israel. *Bull. Res. Coune. Israel*, IOB:53.
- Flower, S. S. (1933). Notes on the recent reptiles and amphibians of Egypt, with a list of species recorded from that kingdom. *Proc. Zool. Soc.*, London, 19(3),735-853.
- Gunther, A. (1869). The fishes of the Holy Land. *Student and Intellectual Observer*, 3, 409-416.
- Haas, G. (1943). On a collection of reptiles from Palestine, Transjordan and Sinai. *Copeia*, 1, 10-15.
- Haas, G. (1951). A new subspecies of *Agama stellio* from southern Israel (Negav), *A. stellio breach vdaclla*. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.*, 12(4), 1052-1053.
- Haas, G. (1951). Remarks on the present state of our knowledge of the herpetofauna of Palestine. *Bull. Res. Counc. Israel*, 1(3), 67-95.
- Haas, G. (1951). Remarks on the status of the lizard *Eremias olivari audavir*. *Copeia*, 4, 274-276.
- Haas, G. (1952). Remarks on the origin of the herpeto-fauna of Palestine. *Istanbul. Univ. Fen. Fak. Mecm*, Ser. B, 17 (2), 95-105.
- Haas, G. (1956). On the occurrence of *Stenodactylus petrii* and *Stenodactylus (ceramodactylus) doriae* in southern Israel. *Bull. Res. Counc. Isr.* 5B, (3-4), 308-309.
- Harrison, D. L. (1959). *Footsteps in the sand*. London: Ernest Benn.
- Harrison, D. L. (1964). *Mammals of Arabia*, Vol. I. London: E. Benn.
- Harrison, D. L. (1968). *Mammals of Arabia*, Vol. 2: Carnivoral Artiodactyla, Hyracoidea. London: Benn.
- Harrison, D. L. (1968). *Mammals of Arabia*, Vol. II. London: E. Benn.
- Harrison, D. L. (1972). *Mammals of Arabia*, Vol. III. London: E. Benn.
- Harrison, D. L. (1986). The Saharo-Sindian arid zone birds. *Sandgrouse*, 7: 64-70.
- Harrison, D. L., & Bates, P. J. (1991). *The mammals of Arabia*. Kent: Harrison Zoological Museum.
- Hart, H. C. (1891). Some account of the fauna and flora of Sinai, Petra and Wadi Arabah. *Palestine Exploration Fund, London*, 10, 1-255.

- Hasselquist, F. (1766). *Voyages and travels in the levant*. English Trans. London: Paris and C-Reymers.
- Hoofien, J. H. (1946). Notes concerning the typical reptiles of the Ghor, Jordan Valley and Dead sea basin. *Bull. Jerusalem Nat. Cl.*, 30, 6-8.
- Hoogstraal, H. (1979). The epidemiology of tick-borne Crimean Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe and Africa. *J. Med. Entomol.*, 15(4), 307-317.
- Hoogstraal, H., & Kaiser, M. (1959). Ticks (Ixodidae) of Arabia, with special reference to the Yemen. *Fieldiana. Zoology*, 39 (28), 297-322.
- Ilani, G. (1979). Zoogeographical and ecological survey of the carnivores of Israel, Golan, Judea, Samaria and Sinai. In: *Nature Conservation in Israel*. Nature Reserve Authority, Jerusalem.
- IUCN. (1996). *The 1996 IUCN red list of threatened animals*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Kharoub, J. (1992). *Common birds of Palestine*. Beithlehem: ARIJ.
- Krupp, F. (1987). Freshwater ichthyogeography of the Lavant. In: F. Krupp, W. Schneider and R. Kinzelbach (eds): *Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East*. Beihefte zum TAVOA 28, 229-237.
- Krupp, F., & Schncider, W. (1989). The fishes of Jordan River drainage Basin and Azraq oasis. *Fauna of Saudi Arabia*. Vol. 10, 347-416.
- Larsen, T. M., & Nakamura, I. (1983). The butterflies of East Jordan. *Entomologists Gazette*, 34, 1-208. Mustafa, T. M. (1985). The aphids of Jordan, 1. A preliminary list. *Dirasat*, (12), 161-166.
- Levy, G., & Amitai, P. (1980). *Fauna Palaestina*. Arachnida 1: Scorpiones. Jerusalem: The Israel Academy of Science and Humanities.
- Levy, G., Amitai, P., & Shulov, A. (1973). New scorpions from Israel, Jordan and Arabia. *Zool. J. Linn. Soc.*, 52, 113-140.
- Levy, G., Amitai, P., & Shuloy, A. (1970). *Uiurus quinquestriatus hebraeus* (Birula, 1908) (Scorpiones: Buthidae) and its systematic position. *Israel J. Zool.*, 19, 231-242.
- Lurnsden, W. R., & Yofe, J. (1950). Anophelism and Malaria in Transjordan and in the neighboring parts of Palestine and Syria. In: *Anopheles and Malaria in the Near East*. London School of Hygiene and Tropical Medicine Mem., 7, 47-106.
- Mir, S. (1990). Taxonomical studies and the geographical distribution of freshwater fishes of Jordan. *Bangladesh J. Zool.*, 18(2), 157-175.
- Mountfort, G. (1965). *Portrait of a desert*. London: Collins.
- Mustafa, T. M. (1986). The aphids of Jordan, II. A second list. *Dirasat*, 13, 209-213.
- Mustafa, T. M. (1988). The aphids of Jordan, III. A third list. *Entomel. Baslliensis*, 12:77-82.
- Mustafa, T. M. (1988). The aphids of Jordan, IV. A fourth list. *The Jour. of the Univ. of Kuwait (Sciences)*, (16), 349-353.
- Mustafa, T. M. (1989). Flight activity of onion thrips in central Jordan valley. *Allepo Univ. Research Jour.*, 4, 43-51.

- National Strategy for Environmental Protection in Jordan* (1991). Amman: Ministry of Urban, Rural, and Environmental Affairs, Directorate for Environment. (In Arabic)
- Parker, H. W. (1935). A new melanistic lizard from Transjordan and some speculation concerning melanism. *Proc. Zool. Soc.*, London, 1, 137-143.
- Pavesi, P. (1895). Viaggio del Dott. E. Festa in Palestine, nel Libano e regioni vicine. XIV. Arachnidi. *Boil. Musei Zool. Anat. Comp. R. Univ., Torino*, 10, 1-11.
- Paz, U. (1987). *The Birds of Israel*. London: Christopher Helm Ltd..
- Paz, U. (1992). *Guide to the Birds of Israel*. Hsrael: Kattar Press.
- Paz, U. (1995). *Birds in the land of the bible*. Karney Shomron: Israphot.
- Peracca, M. G. (1894). Journey of Dr. E. Festa in Palestine, Lebanon and neighbouring regions. VI. Reptiles and amphibian. *Bull. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ., Torino*. 9,1-20.
- Pocock, R. I. (1944). The wild cat, *Felis lybica*, of Palestine. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 11, 125-130
- Por, F. D. (1975). An outline of the zoogeography of the Levant. *Zool. Scripta*, 4, 5-20.
- Porter, R., & Willis, I. (1968). The autumn migration of soaring birds at the Bosphorus. *Ibis*, 110, 520-536.
- Rivnay, E. (1962). *Field crop pests in the near east*. Uitgenwrij Dr. W. Junk, Netherlands.
- Safriel, U. (1968). *Bird migration at Eilat*. Israel.
- Saliba, K., Amr, Z. S., Wassef, H. Y., Hoogstraal, H., & Main, A. J. (1990). The ticks (Ixodoidea) of East Jordan and West Bank. *Dirasat*, 17, 156-175.
- Schmidt, K. P. (1930). Reptiles of Marshall Field North Arabian desert expeditions, 1927-1928. *Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 17(6), 221-230.
- Schmidt, K. P. (1941). Reptiles and amphibians from central Arabia. *Field. Museum Nat. Hist. Zool Ser.*, 24(16), 161-165.
- Simpson, G. G. (1964). Species diversity of North American recent mammals. *Syst. Zool.*, 13, 57-73.
- Steinitz, H. (1954). The distribution and evolution of the fishes of Palestine. *Istanbul Universitesi Fen Fakultesi Hidrobiologi B* 1, 225-275.
- Talbouk, A. S. (1969). *Insects and mites injurious to crops in middle eastern countries*. Hamburg: Verlag Paul Parey.
- Theodor, O., & Costa, M. (1967). *A survey of the parasites of wild mammals and birds in Israel. 1. Ectoparasites*. Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- Tortonese, E. (1938). Viaggio del dott Enrico Festa in Palestina e in Siria (1893). *Pesci-Bolletino del Museo di Zoologia dell 'Universita di Torino*, 46(3), 1-48.
- Trewavas, E. (1942). The Cichlid fishes of Syria and Palestine. *Annals and Magazine of Natural History*, 11(9), 526-536.
- Tristram, H. B. (1884). *The survey of Western Palestine: The fauna and flora of Palestine*. London.
- Tristram, H. B. (1865-1868). On the ornithology of Palestine. *Ibis*, 1(2), 67-83, 241-263; 2(2), 59-88, 280-292; 2(3), 73-97, 360-371; 2(4), 204-215, 321-335.

- UNEP (1993). *Global biodiversity*. Gems Environment Library no. 11, Oxford, England.
- Vachon, M. (1966). Liste des scorpions connus en Egypte, Arabie, Israel, Liban, Syrie, Jordanie, Turquie, Irak, Iran. *Toxicon*, 4, 209-218
- Vachon, M., & Kinzeibach, R. (1987). On the taxonomy and distribution of scorpions of the Middle East. Mainz 1985. In: F. Krupp, W. Schinder & R. Kinzelbach, (Eds.) Beihefte zum TAVO A.
- Vauric, C. (1965). *The birds of Palearctic. Fauna: A systemic reference*. Vol. 1, Order Passeriformes. London: Witherby.
- Vere, B. (1970). *Birds of Lebanon and the Jordan area*. London: Warne.
- Walace, D. I. M. (1984). Selected observations from Lebanon, Syria and Jordan in the spring of 1963 and 1966. *Sandgrouse*, 6, 24-47.
- Warburg, M. R., Goldenberg, S., & Ben-Horin, A. (1980). Scorpion species diversity and distribution within the Mediterranean and regions of northern Israel. *J. Arid Environ.*, 3:205-213.
- Warhman, J. (1970). The distribution of land vertebrates in Israel. In: *Atlas of Israel*. Survey of Israel. Ministry of Labor, Jerusalem and Elsevier Publ., Amsterdam.
- Werner, F. (1935). Ueber Skorpione aus Palestina. *Zool. Anz.*, 109, 21-16.
- Werner, Y. L. (1968). Distribution of the saharan *Sphenops sepsoides* (Reptilia: Scincidae) in Israel and Jordan. *Herpetologica*, 24(3), 238-242.
- Werner, Y. L. (1971). Lizards and snakes from Transjordan recently acquired by the British Museum (Nat. Hist.). *Bull. Brit. Museum Nat. Hist. Zool.*, 21(6), 213-256.
- Werner, Y. L. (1987). Ecological zoogeography of Saharo-Arabian, Saharan and Arabian reptiles in the sand deserts of southern Israel. In: Krupp, Schneider, W. and Kinzelbach, R. (eds.) *Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East*, Beihefte zum TAVO A 28, 272-295. L. Reichert Verlag, Wiesbaden.
- Werner, Y. L. (1988). Herpatofaunal survey of Israel (1950-1985), with comments on Sinai and Jordan and on zoogeographical heterogeneity. In: Y. Yom-Tov and E. Tchernov (Eds.) *The zoogeography of Israel: the distribution and abundance at a zoogeographical crossroad*. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.
- Yom-Tov Y., & Mendelsohn, H. (1988). Changes in the distribution and abundance of vertebrates in Israel during the 20th century. pp 515-547. In: Y. Yom-Tov & E. Tchernov (Eds.) *The zoogeographical crossroad*. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.
- Yom-Tov, Y. (1967). On the taxonomic status of hares (genus *Lepus*) in Israel. *Mammalia* 31, 264-259.
- Yom-Tov, Y. (1988). The Zoogeography of the birds and mammals of Israel. In: Y. Yom - Tov & E. Tchernov, *The zoogeography of Israel: the distribution and abundance at a zoogeographical crossroad*. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.
- Zahavi, A., & Wahrman, J. (1957). The cytotaxonomy, ecology, and evolution of gerbils and jirds of Israel. (Rodentia: Gerbellinae). *Mammalia*, 21, 341-380.

Vascular plants and natural plant habitats:

- Aaronsohn, A. (1934). *The flora of transjordan*. Originally published in French by the Botanical Society in Geneva, 1930, V 22.
- Abed-Rabboh, W. (1995). *Forestry and rangeland development in the occupied territories*. Ramallah, West Bank: PEC DAR.
- Abu-Irmaileh, B. (1982). *Weeds of Jordan*. Amman: Jordan University Press.
- Abu-Irmaileh, B. (1988). *Poisonous plants of Jordan*. Amman: Jordan University Press. (Arab.).
- Al-Eisawi, D. M. (1977). *Revision of the family Umbelliferae in Jordan*. Ph.D. Thesis. University of Reading, England.
- Al-Eisawi, D. M. (1982). List of Jordan vascular plants. *Mitt.Bot.Munchen*, 81,79-182.
- Al-Eisawi, D. M. (1983). *Forest protection. arab league for education, culture and science organization (scientific department)*. Tunis. (Booklet)
- Al-Eisawi, D. M. (1983). Studies on the flora of Jordan. II. On the flora of Wadi Araba (Araba Valley). *Candollea*, 38 (I),365-385
- Al-Eisawi, D. M. (1983). The present status of taxonomy in the Arab World. Submitted to the Symposium: *State of Biology in Arab States*. Baghdad. 5-8 Dec. 1983. Published in the special issue 7. *Biology International*. The News Magazine of the International Union of Biological Sciences (IUBS).
- Al-Eisawi, D. M. (1986). The orchids of Jordan. *Kew Bulletin*, 41(2), 359-377.
- Al-Eisawi, D. M. (1988). Resedaceae in Jordan. *Bot. Jahrb. Syst.*, 110 (1), 17-39.
- Al-Eisawi, D. M. H. (1998). *field guide to wild flowers of Jordan and neighbouring countries*. Amman: Author.
- Al-Eisawi, D. M., & Takturi, H. R. (1989). A Checklist of wild edible plants in Jordan. *Arab Gulf J. Res. Agric. Biol. Sci.*, B7 (I), 79-102.
- Ali-Shtayeh, M. S. Yaniv, Z., & Mahajna, J. (2000). Ethnobotanical survey in the Palestinian area: A classification of the healing potential of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*, 73,221-232.
- Ali-Shtayeh, M. S., Abu-Ghdeib, S. I., & Jamous, R. M. (2001). *Nablus-Jenin Highway Project: EA in Relation to Biodiversity in the Corridor Areas Passing through Asira Ash-Shamaliya-Al Badhan (AASAB) and New Um At-Tut (NUAT)*. Nablus: Maalem.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Abu-Ghdaib, S.I (1999). Antifungal activity of twenty-two medicinal plants used in folkloric medicine in the Palestinian area. *Mycoses*, 42, 665-672.
- Ali-Shtayeh, M. S., Al-Nuri, M. A., Yaghmour, R. M-R., & Faidi, Y. (1997). Antimicrobial activity of *Micromeria nervosa*. *Journal of Ethnopharmacology*, 58,143-147.
- Ali-Shtayeh, M. S., Yaghmour, R. M-R., Faidi, Y., Salem, Kh., & Al-Nuri, M. A. (1998). Antimicrobial activity of twenty medicinal plants used in folkloric medicine in the Palestinian area. *Journal of Ethnopharmacology*, 60, 265-271.
- Ali-Shtayeh, M. S., Zayid, R., & Jamous, R. M. (2001). Palestinian plants as a source of antimycotics. In: M.K. Rai & D. Mares (Eds.) *Plant derived antimycotics*. Binghamton: The Haworth Press. (In press)

- Al-Jundi, M. (1977). The natural plants and their ecological distribution in Jordan. Amman: Ministry of Agriculture.
- Al-Nuri, M. A., Hannoun, M. A., Zatar, N. A., Abu-Eid, M. A., Al-Jondi, W. J., Hussein, A. I., & Ali-Shtayeh, M. S. (1994). Plumbagin a naturally occurring naphthoquinone: its isolation, and spectroscopic determination in roots, stems, and leaves in *Plumbago europea* L. *Spectroscopy Letters*, 27, 409-416.
- Al-Nuri, M.A., Za'tar, N.A., Abu-Eid, M.A., Hannoun, M.A., Al-Jondi, W.J., Hussein, A.I., & Ali-Shtayeh, M.S. (1996). Emodin, a naturally occurring anthraquinone: its isolation and spectrophotometric determination in *Rumex cyprius* plant. *Spectroscopy Letters*, 29 (8), 1539-1543.
- Alon, A. (1991). *Trees, shrubs, and creepers of Israel*. Tel Aviv: Society for Protection of Nature in Israel (SPNI).
- Alon, A. (1993). *Wild flowers in rainbow colors*. Tel Aviv: Society for Protection of Nature in Israel (SPNI).
- Aloni, R., & Orshan, G. (1972). Vegetation map of the Lower Galilee. *Israel J. Botany*, 21, 209--277.
- Anglo-American Committee of Inquiry (1945). *Survey of Palestine*, V 1 & 2. Washington: The Institute for Palestinian Studies.
- ARIJ. (1997). *The Status of the Environment in the West Bank*. Bethlehem, Palestine: ARIJ.
- Ashkenazi, S. (1995). *Acacia trees in the Negev and the Arava, Israel*. Jerusalem: Jewish National Fund.
- Atkinson, K., & Beaumont, P. (1971). The forests of Jordan. *Economic Botany*, 25(3), 305-31 1.
- Baierle, H. U., El-Oqlah, A., & Kurschner, H. (1989). Some new and interesting records for the flora of Transjordan. *Notes RBG Edinb.*, 45 (3), 457-468.
- Barkoudah, Y. (1995). *Global aspects of biodiversity and genetic resources*. Amman, Jordan: Genetic Resources Training Course, WANA Group.
- Bebazac, E. F. (1983). *Temperate broad-leaved evergreen forests of the Mediterranean region and the Middle East. Ecosystems of the World 10 (Temperate Broad-Leaved Evergreen Forests)*. pp. 107-123. Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier.
- Begin, Z. B., Ehriich, A., & Nathan, Y. (1974). Lake Lisan, the Picistwene precursor of the Dead Sea. *Geol. Sury. Isr. Bull.*, 63, 1-30.
- Berliner, R. (1971). *The vegetation of the post-Eocene volcanic rocks in the Galilee*. M.Sc. thesis, The Hebrew University, Jerusalem (in Hebrew).
- Birsh, P. (1974). Desertification in Jordan. University of Southampton U.K. 5. 1-30.
- Boissier, E. *Flora orientalis*, 5 vol. and Supplement. Geneva and Basle. 1. (1 867); 11. (1 872), 1159 pp... 111. (1875); IV. 1. (1875); IV. 2. (1879); V. 1. (1882); V. 2. (1884)., Suppl. (1888).
- Bornmuller, J. (1898). *Ein beitrage zur kenntniss der flora Syrien und Palastina*. Verh. zool. bot. Ges. Wien. pp. 544-653.
- Bourvine, A. (1963). *Mapping and ecology of the plant communities of Sodom salt marsh*. M.Sc. thesis, The Hebrew University, Jerusalem (in Hebrew).

- Boyko, H. (1949). On the climax-vegetation of the Negev with special reference to and pasture problems. *Palestine J. Bot., Rehovot Ser.*, 7, 17-35.
- Bregheith, A. (1995). *Forests of Palestine between 1950-1995*. Directorate of Pasture and Forestry. Palestinian Ministry of Agriculture. West Bank.
- Breighieth, A. (1998). *TWG Report on Terrestrial Flora Biodiversity*. Unpublished report to PEnA.
- Chapman, J. D. (1947-1949). Notes on the occurrence of *Cupressus scinpervirens* in Transjordan. *Palestine J. Bot., Jerusalem Ser.*, 4, 55.
- Chapman, J. D. (1947). The forests of Transjordan. *The Empire Forestry Review*, 26 (2), 245-252.
- Dan, J., & Raz, Z. (1970). Soil Association Map of Israel. Bet Dagan: Ministry Agric. Res.
- Danin, A. (1972). Mediterranean elements in rocks of the Negev and Sinai Deserts. Notes Roy.
- Danin, A. (1978). Plant species diversity and ecological districts of the Sinai Desert. *Vegetation*, 36, 83-93.
- Danin, A. (1983). *Desert vegetation of Israel and Sinai*. Jerusalem: CANA Publishing House Ltd.
- Danin, A. (1986). Flora and vegetation of Sinai. In: *Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, 89B, 159-168.
- Danin, A. (1988). Flora and vegetation of Israel and adjacent areas. In: Y. Yom-Tov and E. Tchernov (Eds), *The zoogeography of Israel. The distribution and abundance at zoogeographical crossroad*. Dordrecht: Dr W. Junk Publishers.
- Danin, A., & Feinbrun-Dothan, N. (1991). *Analytical Flora of Eretz-Israel*. Jerusalem: CANA Publishing House Ltd.
- Danin, A., & Plitmann, U. (1986). Revision of the plant geographical territories of Israel and Sinai. *Plant Systematics and Evolution*, 156, 43-53.
- Danin, A., & Yaalon, D.H. (1982). Silt plus clay sedimentation and decalcification during plant succession in sands of the Mediterranean coastal area of Israel. *Israel J. Earth Sciences*, 31, 101-109.
- Danin, A., Shmida, A., & Liston, A. (1985). Contributions to the flora of Sinai III. Checklist of the species collected and recorded by the Jerusalem team. - *Willdenowia*, 15, 253-322.
- Danin, A., Weinstein, A., & Karschon, R. (1982). The synanthropic flora of new settlements in North Eastern Sinai. 1. Composition and origin. - *Willdenowia* 12, 57-75.
- Davis, P. H. (1951). Clift vegetation in the Eastern Mediterranean. *J. Ecol.*, 39, 63-93.
- De Candolle, A. (1882). *Origin of cultivated plants*, 2nd. edition. London.
- Decaisne, M. J. (1835). Liste des plantes recueillies par M. Bove dans la Palestine et le Syrie. *Ann. Se. Nat. Ser. II.*, 4, 343-360.
- Eig. A. (1931-32). Les dtdments et les groupes phytogeographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. 2 parts. - Fedde's Repert. Spec. Nov. *Reg. Veget. Beih.* 63(1), 1-201; (2), 1-120.

- Eig. A. (1946). Synopsis of the phytosociological units of Palestine. *Palest. J. Bot* (Jerusalem), 3, 183-284.
- Eisawi, D. M. (1989). Wildlife in Jordan. In: Tell, S. & Sara, Y. (eds.): *State of the environment in Jordan* (in arabic). The Ministry of Municipal and Rural Affairs and the Environment. Amman. pp 183-196.
- El-Oqlah, A., Frey, W., & Kurschner, H. (1988). The bryophyte flora of Transjordan. A catalogue of species and floristic elements. *Willdenwia*, 18, 253-279.
- Feinbrun, N. & Zohary, M. (1955). A geobotanical survey of Tansjordan. *Bull. Res. Counc. of Israel*, 5, 5-36.
- Feinbrun, N. (1941). The genus *Ornithogalum* in Palestine and neighbouring countries. *Pal. J. Bot. Jerusalem Ser. 2*, 5, 132-150.
- Feinbrun-Dothan, N. (1960). *Wild plants in the land of Israel*. Hakibbutz Hameuchad, Israel: Hakibbutz Hameuchad Publishing House.
- Feinbrun-Dothan, N. (1978, 1986). *Flora Palaestina*. Vol. III, IV. Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- Gabbay, Sh. (1988). *The environment in Israel*. 4th ed. National Report to the United Nation Conference on Environment and Development, Ministry of Environment. Israel.
- GEF/ UNDP. (June 1998) Summary Report of the GEF/ UNDP Regional Workshop on Biodiversity Strategy and Action Plan (BSAPP) for the Arab States Region. Amman, Jordan.
- Halevy, G. & Orshan, G. (1972). Ecological studies on *Acacia* species in the Negev and Sinai. 1. Distribution of *Acacia raddiana*, *A. tortilis* and *A. gerrardii* spp. *Aegis* as related to environmental factors. *Israel J. Bot.*, 22, 120-138.
- Halevy, G. (1971). Studies in *Acacia albida* Del. in Israel. *LaYaaran*, 21, 52-63.
- Hepper, N. (1992). *Illustrated Encyclopedia of Bible Plants*. Text and Illustrations. United Kingdom.
- Hijjeh, Sh. (1998). TWG Report on the Economics of Biodiversity. Unpublished report to PEnA.
- Isaac, J., & Gasteyer, S. (1995). *The Issue of Biodiversity in Palestine*. Beithlehem: ARIJ.
- IUCN. World Conservation Monitoring Centre and UNDP. (1994) 1993 United Nations List of National Parks and Protected Areas. Gland, Switzerland.
- Johnson, M. P., & Raven, P. H. (1970). Natural regulation of plant species diversity. *Evol. Biol.*, 4, 127-162.
- Kutiel, P., Danin, A., & Orshan, G. (1979). Vegetation of the sandy soils near Caesarea, Israel. 1. Plant succession. *Israel J. Bot.*, 28, 20-35.
- Le Houerou, Henry N. (March 1998). *Restoring biodiversity in the eastern slopes of Palestine: Suggestions for a strategy*. Consultant Report to PEnA.
- Monod, T. (1931). Remarques biologiques sur la Sahara. *Rev. Gen. Sci. Pures Appl.*, 42(21), 609-616.
- MOPIC. (1996). Coastal Zone Plan for Gaza. MOPIC, EPD, Gaza, Palestinian Territories.

Palestinian Environmental Protection Authority (1994). Gaza Environmental Profile. Parts 1-3. Arnhem & Rotterdam: Euroconsult and IWACO, The Netherlands.

Paz, U. (1986). Plants and Animals of the Land of Israel: An Illustrate Encyclopedia. Ministry of Defense / Society for Protection of Nature. Vol.7. Israel.

PIALES. (1996) A Preliminary Investigation of Biodiversity in Palestine: Problems and Prospects. Hebron, Palestinian Territories.

PIALES. (1996). Combating Desertification in the Palestinian Jordan Valley: An Approach Towards Sustainable Development. Hebron, Palestinian Territories.

Plitmann, U., Heyn, C., Danin, A., & Shmida, A. (1983). *Pictorial Flora of Israel*. Jerusalem: Massada Ltd.

Post, G. E. (1932-33). *Flora of Syria, Palestine and Sinai*, 2nd ed. Vol 1 and 2. Beirut: American University of Beirut.

Qubba'h, K. (1998). TWG Report on the Legal Aspects of Biodiversity. Unpublished report to PEnA.

Rudich, D., & Danin, A. (1978). The vegetation of Hazeva area, Israel. *Israel J. Botany*, 27, 160-176.

Sapir, G. (1977). Vegetation of the Shefela and the relation between plants distribution and habitat factors. M.Sc. thesis, The Hebrew University, Jerusalem (in Hebrew).

Sbeith, Y. (1998). TWG Report on Agro-biodiversity. Unpublished report to PEnA.

Schenk, A. (1840). Plantarum species. -per Aegyptum, Arabiam, et Syriam, etc. -Monachii. 46 pp.

Shmida, A. (1977). A Quantitative analysis of the tragacanthic vegetation of Mt. Hermon and its relations to environmental factors. Ph.D. thesis. - The Hebrew University, Jerusalem (in Hebrew).

Shmida, A. (1984). Endemism in the flora of Israel. *Botanische Jahrbucher fur Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* Band, 104, 537-567.

Shmida, A. (1995). *General References on Biodiversity and Theory of Ecological Richness, Especially Concerned with Arid and Mediterranean Ecosystems*. Jerusalem: The Hebrew University.

Shtayeh, M. S., Jabi, F.F., & Hamad, A. Kh. (1991). *The fig tree*. Nablus: Rural Research Centre, An-Najah National University. 137 pp.; 13 coloured plates. (Arabic with an English summary)

Shtayeh, M.S. & Hamad, A. Kh. (1995). *Protection of the Palestinian environment*. Nablus: The Authors.

Shtayeh, M.S., & Hamad, A. Kh. (1993) Wild plant life in the West Bank and Gaza Strip. *Samed* 92:165-188. (Arabic)

Shtayeh, M.S., & Hamad, A. Kh. (1995). Biodiversity of Palestine: West Bank and Gaza. *Experts Meeting on "Biodiversity in the Arab World"*, Cairo 1-5/10/1995, organized by the Arab League, The Joint Committee on Environment and Development in the Arab Region, Technical Secretariat. Cairo, Egypt. 92 pp., 5 appendices, and a bibliography (49 refs). (Arabic).

- Tahal, Israel Water Sector-Past Achievements, Current Problems and Future Options, Report for the World Bank; Tahal Water Planning for Israel, Tel Aviv, 1990.
- Tristram, H. B. (1884). *Fauna and flora of Palestine*. The Committee of the Pal. Ex. Fund. pp. 205-455.
- UNDP. (1998). Regional Conservation and Sustainable Use of Dryland Agrobiodiversity of the Palestinian Territories. Draft Project Document. East Jerusalem, Palestinian Territories.
- Waisel, Y. (Ed.) (1984). *Vegetation of Israel*. Plants and Animals of the Land of Israel, an Illustrated Encyclopedia edited by Alon, A. vol. 8 (in Hebrew). Tel Aviv: Ministry of Defence and Society for Protection of Nature.
- Waisel, Y., & Alon, A. (1980). *Trees of the Land of Israel*. Tel Aviv: Division of Ecology Ltd.
- Waisel, Y., Pollack, G., & Cohen, Y. (1982). *Ecology of the vegetation in Israel*. Tel Aviv: Tel Aviv University.
- Winter, E. (1990). Characteristics and distribution of halophytes at a Jordanian saltpan. *Flora*, 184, 341-367.
- Yaalon, D.H. (1963). On the origin and accumulation of salts in groundwater and soils of Israel. *Bull. Res. Counc. Israel*, IIC, 105-131.
- Zar, J.H. (1984). *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Zohary, D., & Spigel-Roy, P. (1975). Beginnings of fruit growing in the Old World. *Science*, 187, 31(-327).
- Zohary, M. (1966). *Flora Palaestina*. Part 1. Jerusalem: Israel Acad. Sci. Humanities.
- Zohary, M. (1931). Zur Kenntniss der Cruciferen Transjordaniens. *Repert. Eur. et Med.* III. 23: 366-372.
- Zohary, M. (1940). Forests and forest remnants of *Pistacia atlantica* Desf. in Palestine and Syria. *Palestine J. Bot.*, Rebovot Ser., 3, 158-161.
- Zohary, M. (1940). Geobotanical analysis of the Syrian Desert. *Palestine J. Bot.*, Jerusalem Ser., 2, 49-96.
- Zohary, M. (1940). On the "Chada" -Tree of Northern Arabia and the Syrian Desert. *Palestine J. Bot.*, Jerusalem Ser., 1, 413-416.
- Zohary, M. (1944). Outline of the vegetation in Wadi Araba. *J. Ecol.*, 32, 204-213.
- Zohary, M. (1950). The segetal plant communities of Palestine. *Vegetatio*, 2, 387-411.
- Zohary, M. (1951). The arboreal flora of Israel and Transjordan and its ecological and phytogeographical significance. Imperial Forestry Institute, Univ. of Oxford, Institute Paper No. 26.
- Zohary, M. (1952). Ecological studies in the vegetation of the near Eastern Deserts, III. vegetation map of the central and Southern Negev. *Palestine J. Bot.*, 6: 27-36.
- Zohary, M. (1960). The maquis of *Quercus calliprinos* in Israel and Jordan. *Bull. Res. Counc. Israel*, 9D, 51-72.

Zohary, M. (1962). *The plant life in Palestine (Israel and Jordan)*. New York: The Ronald Press Co.

Zohary, M. (1966-1972). *Flora Palaestina*. Vol. I, II, III. The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem.

Zohary, M. (1973). *Geobotanical foundation of the Middle East*. Amsterdam: Swets and Zeitlinger.

Zohary, M. (1973). *Geobotanical foundations of the Middle East*. 2 Vols. Stuttgart: Gustav Fischer.

Zohary, M. (1982). *Vegetation of Israel and adjacent areas*. Beihefte Tubingen Atlas Vorderer Orient.

Zohary, M. (1983). Man and vegetation in the Middle East. In V. Holzner, M.J.A. Werger & I. Ikusima (Eds.) *Man's impact on vegetation*. Junk: The Hague.

Zohary, M., & Orshan, G. (1951). Ecological studies on lithophytes. *Palestine J. Bot.*, Jerusalem Ser., 5: 119-128.

Zohary, M., & Orshan, G. (1949). Structure and ecology of the vegetation in the Dead Sea Region of Palestine. *Palestine J. Bot.*, Jerusalem Ser., 4(4), 177-206.

Zohary, M., & Orshan, G. (1954). Ecological studies in the vegetation of the Near Eastern deserts. V. The *Zygophylleturn dumosi* and its hydroecology in the Negev of Israel. *Vegetation*, 516, 314-350.

Zohary, M., & Orshan, G. (1956). Ecological studies in the vegetation of the Near Eastern deserts. 11. Wadi Araba. *Vegetation*, 7, 15-37.

Microbiology:

Ali-Shtayeh, M. S. (1985). *Pythium* populations in Middle Eastern soils relative to different cropping practices. *Transactions of the British Mycological Society*, 84, 695-700.

Ali-Shtayeh, M. S. (1985). Value of oogonial and oospore dimensions in *Pythium* species differentiation. *Transactions of the British Mycological Society*, 84, 761-764.

Ali-Shtayeh, M. S. (1986). Distribution of *Pythium* spp. in the soils of irrigated and nonirrigated fields of the West Bank of Jordan and Gaza Strip. *Arab Journal of Plant Protection* 4:1-7. (Arabic, English summary)

Ali-Shtayeh, M. S. (1986). Occurrence of *Pythium* spp in some Middle Eastern field soils and on roots of some economic plants. *Phytopathologia Mediterranea*, 25, 47-53.

Ali-Shtayeh, M. S. (1986). Seasonal variations in *Pythium* populations in irrigated and nonirrigated fields in the West Bank of Jordan and the Gaza Strip. *Transactions of the British Mycological Society*, 87, 503-509.

Ali-Shtayeh, M. S. (1986). Taxonomic notes on three species of *Pythium*. *Transactions of the British Mycological Society*, 86, 659-663.

Ali-Shtayeh, M. S. (1986). *The Genus Pythium in the West Bank and Gaza Strip*. Nablus: Research and Documentation Centre, An-Najah National University, 78 pp., 140 photographs.

Ali-Shtayeh, M. S. (1988). Keratinophilic fungi isolated from children's sandpits in the Nablus area, West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 103, 141-146.

- Ali-Shtayeh, M. S. (1989). Keratinophilic fungi of school playgrounds in the Nablus area, West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 106,103-108.
- Ali-Shtayeh, M. S. (1991). Ecology of *Pythium* species in the soil: phenology. *Advances in Ecology*, 1, 53-64.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Abu-Ghdaib, S. I. (1994). Root and crown rot of figs in the West Bank of Jordan. *Phytopathologia Mediterranea*, 33 (1), 36-40.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Arda, H. M. (1985). Incidence of dermatophytosis in Jordan with special reference to tinea capitis. *Mycopathologia*, 92, 59-62.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Arda, H. M. (1986). A study of tinea capitis in Jordan (West Bank). *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 89, 137-141.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Arda, H. M. (1989). Isolation of keratinophilic fungi from floor dust of Arab elementary and preparatory schools in the West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 106, 5-11.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Asa'd Alsheikh, B. S. (1988). Isolation of keratinophilic fungi from floor dust of Arab kindergarten schools in the West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 103, 69-73.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Dick, M. W. (1985). Five new species of *Pythium* (Peronosporomycetidae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 91, 297-317.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Jamous, Rana M. (2000). Keratinophilic fungi and related dermatophytes in polluted soil and water habitats. In: Kushwaha, RKS, & Guarro, J. (Eds.) *Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi*. *Revista Iberoamericana de Micologia*, Bilbao, pp. 51-59.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Macdonald, J. D. (1991). Occurrence of *Phytophthora* species in irrigation water in the Nablus area (West Bank of Jordan). *Phytopathologia Mediterranea*, 30, 143-150.
- Ali-Shtayeh, M. S., & Saleh, A. S. F. (1999). Isolation of *Pythium acanthicum*, *P. oligandrum*, and *P. periplocum* from soil and evaluation of their mycoparasitic activity and biocontrol efficacy against selected phytopathogenic *Pythium* species. *Mycopathologia*, 145,143-153.
- Ali-Shtayeh, M. S., Arda, H. M., & Abu-Ghdeib, S. I. (1998). Epidemiological study of tinea capitis in school children in the Nablus Area. *Mycoses*, 41, 243-248.
- Ali-Shtayeh, M. S., Arda, H. M., Hassouna, M., & Shaheen, S. F. (1988). Keratinophilic fungi on the hair of goats from the West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 104, 103-108.
- Ali-Shtayeh, M. S., Arda, H. M., Hassouna, M., & Shaheen, S. F. (1988). Keratinophilic fungi on the hair of cows, donkeys, rabbits, and dogs from the West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 104,109-121.
- Ali-Shtayeh, M. S., Jamous, Rana M. F., & Abu-Ghdeib, S. I. (1999). Ecology of cycloheximide-resistant fungi in field soils receiving raw city wastewater or normal irrigation water. *Mycopathologia*, 144, 39-54.
- Ali-Shtayeh, M. S., Moraweh, T., & Jamous, Rana M. (2001). Ecology of dermatophytes and other keratinophilic fungi in swimming pools and polluted and non-polluted streams. *Mycopathologia* (in press).

Ali-Shtayeh, M. S., Salaeh, A-A. M., Abu-Ghdeib, S. I., & Jamous, Rana M. (2001). Hair and scalp mycobiota in school children in Nablus area. *Mycopathologia*, 150, 127-135.

Ali-Shtayeh, M. S., Salameh, A-A. M., Abu-Ghdeib, S. I., & Jamous, Rana M., & Khraim, H. (2002). Prevalence of tinea capitis as well as asymptomatic carriers in school children in Nablus area (Palestine). *Mycoses*, 46, 1-8.

Ali-Shtayeh, M.S., Arda, H. M., Hassouna, M., & Shaheen, S. F. (1989). Keratinophilic fungi on the hair of sheep from the West Bank of Jordan. *Mycopathologia*, 106, 95-101.

Faidi, Y., Hamdan, A-H., Ali-Shtayeh, M. S., & Al-Khalil, S. (1995). Microbiological screening of the environments of two hospitals in Nablus. *An-Najah J. of Research (Nat. Sci.)*, 3(9),151-163.

Hamdan, A-H. Y. A., Ali-Shtayeh, M. S., Jones, M. G., & Mortimer, A. M. (1995). *Phytophthora citrophthora* and *P. nicotianae* in two contrasting citrus plantations in the West Bank - Middle East. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 102(2), 151-163.

Macdonald, J. D., Ali-Shtayeh, M. S., Kabashima, J., & Stites, J. (1994). Occurrence of *Phytophthora* species in recirculated nursery irrigation effluents. *Plant Disease*, 78, 607-611.

Summary

This study briefly presents some important aspects of biological diversity including its definitions, levels, and importance. The study also presents the current state of biological diversity in Palestine, threats to biodiversity, conservation, methods, and stages of its development and sustainable use. Also, for the benefit of students and researchers, a list of the most important references on biological diversity in Palestine is included in this study.

Biodiversity & Environmental Research Center (BERC),
Biodiversity & Biotechnology Research Unit,
Til, POB 696 Nablus, Palestine
e-mail: berctil@yahoo.com

©2002 M. S. Ali-Shtayeh, & R. M. Jamous
POB 696 Nablus, Palestine

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, without permission in writing from the authors.

Biodiversity: Value and Conservation

Mohammed Saleem Ali-Shtayeh, PhD.

President, Biodiversity & Environmental Research Center, BERC, Palestine,
and Professor, Department of Biology, An-Najah University, Palestine.

Rana Majed Jamous, MSc.

Coordinator and Researcher, Biodiversity & Biotechnology Research Unit,
BERC, Palestine.

Biodiversity and Environmental Studies Series

Published by: Biodiversity and Environmental Research Center (BERC), Til, Nablus POB 696, Telefax: (09) 2346-406, e-mail: berctil@yahoo.com

Editorial Board

Editor-in-Chief

Prof. Dr. M. S. Ali-Shtayeh, BERC, Til, POB Nablus, Palestine, E-mail: berctil@yahoo.com.

Executive Editor

Ms. R. M. Jamous, BERC

Editors

Prof. A. Shqair (Animal Science), Department of Biology, Bethlehem University, Bethlehem.

Prof. M. Haddad (Environmental Engineering), Civil Engineering Department, An-Najah University, Nablus.

Prof. Musa Al-Safadi (Animal Biodiversity), Biology Department, Al-Azhar University, Gaza.

Prof. R. Salim (Environmental Chemistry), Chemistry Department, An-Najah University, Nablus.

Dr. F. Sawalha (Botanist), Plant Production and Protection, An-Najah University, Nablus.

Dr. I. Al-Khatib (Water & Environment), Institute of Community and Public Health, Birzeit University, Birzeit.

Dr. R. Barakat (Plant Pathology), Plant Production and Protection, Hebron University, Hebron.

Consultant Editors

Eng. F. F. Jabi (Agrobiodiversity), Ministry of Agriculture, Ramalla.

Eng. A. Braghieth, (Forestry), Ministry of Agriculture, Ramalla.

Mr. A. Kh. Hamad (Educator and Researcher), Nablus.

Assistant Editors: BERC's members.

This series aims at publishing and disseminating knowledge in biological diversity and environmental sciences.

All views published in this series reflect the views of the authors and are not necessarily the views of BERC or of the institutions with which the authors are affiliated.

Acknowledgments

BERC would like to thank the Global Environmental Facility/ Small Grant Program (GEF/SGP), United Nations Development Program UNDP (represented by Mrs. Rula Jiryas GEF national coordinator and her assistant Mrs. Nadia El-Khodary for the financial support of this publication as part of the project "Biodiversity Conservation in Palestine- Til Educational and Research Gardens" No. PAL -01- 09.



Cover: Hawthorn (*Crataegus aronia* (L.) Bosc. Ex. DC.)
(Courtesy: M. S. Ali-Shtayeh)

Biodiversity: Value and Conservation



Biodiversity and Environmental Sciences Studies Series No. (1)

April 2002



Moh'd Saleem Ali-Shtayeh

Rana Majed Jamous

Biodiversity & Biotechnology Research Unit, Biodiversity & Environmental Research Center (BERC)
Til, Nablus, Palestine