Remove Watermark Now

الفصل الثامن

pdfelement

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

pdfelement

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

8-1: المقدمة

يعد التعاقب من وجهة النظر البيئية التتابع المنظم للمجتمعات الحياتية المختلفة عبر فترة من الزمن في بيئة معينة. وقد يؤدي هذا التغير الحاصل في المجتمعات الحياتية إلى تكوين المستعمرات في المناطق الجرداء. وتؤدي التغيرات والتبدلات الحاصلة في البيئة دوراً حاسماً في تغيير تركيب المجتمعات النباتية والحيوانية التي تعمل على أن تتكيف مع الوضع المتغير. وقد تكون التغيرات دورية أو غير دورية بمعنى أنها قد تحصل بصورة متكررة أو أنها تكون ذات طبيعة دائمية.

هناك من العوامل التي تتغير بصورة مؤثرة مثل درجة الحرارة والرطوبة والضوء والتبخر والرياح وغيرها من العوامل التي تؤثر في المجتمعات النباتية ثم يمتد تأثيرها لاحقاً إلى المجتمعات الحيوانية . وتلاحظ التغيرات أحيانا مع بدء العلاقات الحياتية في أي نظام بيئي ومن سنة إلى السنة التي تليها في حين يمكن أن تمر عدة سنوات أو ربما قرون دون ملاحظة التغيرات الكبيرة في التركيب الأحيائي والتي يمكن دراستها بالطرق غير المباشرة كتطور الأنواع الجديدة أو هجرة أنواع أخرى أو انقراضها والتي تمثل تغيرات غير دورية.

يعد التعاقب البيئي ظاهرة طبيعية فهو تغيير تراكمي في المجتمع الأحيائي طويل الأمد وذو اتجاه واحد يحدث في نفس المكان. ويمكن ملاحظة أية مساحة من الأرض أو أي موطن بيئي قاحل سرعان ما تسكنه أنواع مختلفة من الكائنات الحية والتي تنظم نفسها في مجتمعات مختلفة. ويطلق على سلسلة التغيرات هذه تسمية التعاقب Succession والتي استخدمت لأول مرة من قبل العالم هلت Hult عام 1885 في دراساته على المجتمعات الأحيائية جنوب السويد.

يعرّف التعاقب كذلك أنه التغيرات الكمية والنوعية والتركيبية في المجتمعات الأحيائية ضمن فترات محددة وذو اتجاه واحد يحدث في نفس المكان وتبدأ العملية عادة بالرائد الأولي Pioneer كالتعاقب الذي يظهر في الأرض الجرداء والتي لم يسبق أن أحتل من قبل أية مجموعة من الكائنات الحية. ويسمى كذلك بالتعاقب الابتدائي Primary succession وينتهي التعاقب عادة بالتوازن عند الوصول إلى حالة الذروة Climax (الشكل 8-1).

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

8-2: الأنواع الأساسية للتعاقب Basic types of succession

هناك طرازان عاملان للتعاقب اللذان يتواجدان في جميع البيئات الأساسية على طبيعة ومدى تأثير العوامل المحيطة وهما:

1-49 أولاً: التعاقب الابتدائي Primary succession

تظهر الأحياء في هذا النوع من التعاقب ولأول مرة في الموقع البيئي والذي لم تكن قد ظهرت فيه أية كائنات حية سابقاً. ويمثل النوع الأحيائي الذي يظهر ابتداءً بالكائن الرائد Pioneer ويطلق على المجموعات الأول من أحياء نباتات وحيوانات وغيرها والتي تنجح في الاستقرار اسم المجتمع الرائد Pioneer community . ويطلق على سلسلة التغيرات التي يمكن تمييزها في المجتمع أثناء التعاقب بالمراحل الزمنية أو المسلسلة Sere ويسمى كل طور للمجتمع الأحيائي Serial stage وعليه تدعى المراحل التسلسلية للتعاقب الأولي بالمراحل الأولية Prisere .أما المراحل الثانوية فتدعى Subsere . وتدعى مراحل التعاقب التي تنتج أساسا من تفاعل الكائن الحي مع محيطه بذاتية الحدوث Autogenic . أما تلك التي تحدث نتيجة عوامل خارجية كتزويدها بالغذاء بمفتعلة الحدوث Allogenic.

يحدث التعاقب كذلك في المسطحات المائية لذا يدعى بالتعاقب المائي Hydrach، في حين أن التعاقب الذي يحدث في الأراضي الجافة فيدعى بالتعاقب الجاف Xerach. وتسمى المراحل التسلسلية لهما على التتالي بالسلسلة المائية Hydrosere والسلسلة الجافة Xerosere.

يمكن أن يكون التعاقب البيئي ذاتي التغذية Autotrophic أو متباين التغذية Heterotrophic حيث أن الأول يكون فيه الإنتاج الأولي Primary prouction أكثر، في حين تكون التغذية في النوع الثاني عضوية في المجتمع الذي يعتمد على بقايا المواد المتحللة. كما أن المجتمع الأخير الذي يكون في حالة توازن ديناميكي مع كل ما يحيط به من عوامل والذي لا يمكن أن يحل محله أي مجتمع أحيائي آخر فيسمى مجتمع الذروة Climax community.

قد قام العالم كليمنت Clement بعدة دراسات توصل إلى ملاحظة عدد من الظواهر قبل وأثناء مراحل التعاقب البيئي. ومن هذه الظواهر ما يأتي:

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

1-50 1- التعرية والتجريد Nudation

نقطة البدء للتعاقب تنطلق في الأرض الجرداء. وعلى الرغم من أن الأحياء تنتشر في الأماكن كافة من سطح الكرة الأرضية إلا أن حدوث الكوارث المدمرة كالبراكين والفيضانات والحرائق وانتشار الأمراض تعمل جميعاً على تكوين العديد في المناطق الجرداء الخالية من الحياة. إن مثل هذه العمليات تدعى بالتعرية أو التجريد.

1-51 2- الاجتياح Invasion

يقصد بها غزو المناطق البكر بأنواع من البذور أو السبورات بوساطة الهواء أو الماء أو الحيوانات بحيث يؤدي توطن هذه الأجزاء التكاثرية إلى الخطوة التالية وهي إنباتها ونمو النباتات الناتجة منها وتكاثرها. ثم تأتي الخطوة الثالثة وهي تجمع الأحياء وازدهارها في الموقع البيئي (Aggregation) . وهكذا يعتمد نجاح الاجتياح على قابلية الكائنات الحية على التكاثر والتكيف مع ظروف البيئة الجديدة.ويمكن أن يطلق على انتقال هذه البذور أو السبورات إلى منطقة جديدة بالهجرة Migration والتي تتبعها الخطوة التالية التي يمكن أن تسمى بالتوطن Ecesis.

1-52 3- التنافس والتفاعل Competition and reaction

يحصل التنافس بين أفراد النوع الواحد بسبب الزيادات العددية في الأفراد لذلك النوع.كما يحدث التنافس بين أفراد الأنواع المختلفة سواء تلك التي تأتي إلى البيئة الجديدة أم تلك التي توجد فيها أصلا. إن ظاهرة تحوير البيئة تسبب عدم ملاءمة لأنواع وافدة جديدة . وهكذا يستمر التنافس والتفاعل بين الأنواع السابقة الموجودة أصلاً واللاحقة للحصول إلى حالة التوازن الجديدة. وفي النهاية ستكون البيئة الجديدة غنية بالمواد المغذية والعضوية والرطوبة مما يشجع أعدادا أكبر من النباتات والحيوانات للظهور في البيئة حيث تتعزز عمليات التعاقب.

4- الاستقرارية والذروة Stabilization and climax

في نهاية التعاقب يصل المجتمع Community إلى حالة الاستقرار حيث تنشأ بين الكائنات الحية علاقات منسقة تبقي تركيب المجتمع ثابتاً إلى حد ما. وتعد هذه الحالة مرحلة توازن حركي Dynamic equilibrium وليست حالة سكون.وتدعى هذه الحالة بالذروة Climax كما ذكر في أعلاه.وهناك بعض الاختلافات حول مظاهر

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

الذروة وحالاتها. ولكن ما قدمته كليمنت في دراساته عن التعاقب ما زال يؤخذ بالاعتبار وهو بأن الذروة تعني العلاقات المنتظمة بين المجتمعات الأحيائية ومحيطها. وتتصف الذروة بمجتمعاتها بالوحدة Unity بمعنى آخر أن مجتمع الذروة يعد وحدة متكاملة ودليلاً لنوعية المناخ حيث تعبر أشكال النمو والحياة في مجتمع الذروة عن طبيعة المناخ المنسجم معها. أما الصفة الثانية فإنها تكون ممثلة بالاستقرار Stability والتي تعني أنه على الرغم من أن مجتمع الذروة مجتمع ديناميكي (دائم التغيير) إلا انه يبدو ظاهرياً بحالة مستقرة أي أن الحالة لا تسمح بأن تحل أية مجموعة من الأنواع في ذلك المناخ محل مجتمع الذروة والذي يتألف من الأنواع الخاصة والسائدة في تلك المنطقة . أما الصفة الثالثة فتتمثل بالأصل وعلاقات التطور النوعي Origin and phylogenetic relations حيث يمثل فيه مجتمع الذروة بحالة مناظرة للكائن الأمثل. أما عمليات التعاقب فإنها ستكون متكافئة لنمو هذا الكائن الحي عبر المراحل الثلاثة الولادة والنمو والبلوغ مع بداية التعاقب.

لقد أثير الكثير من الخلاف والجدل حول الصفة الثالثة هذه، الأمر الذي أدى إلى ظهور العديد من التسميات والتقسيمات في ماهية وأنماط الذروة فضلاً عن الاختلاف في كون التعاقب يسير دائماً التقدم Progressive أم أنه يمكن أن يشمل الانحلال التراجعي Regressive. رغم اتفاق الأكثرية على أن التعاقب دائماً باتجاه التقدم، ومع ذلك يبقى التعاقب واحداً من الأسس المهمة في علم البيئة والذي يكتسب أهمية بالغة نتيجة لتطبيقاته الواسعة في موضوعات إدارة المصادر الطبيعية.

ثانياً: التعاقب الثانوي Secondary succession

هو الطراز العام الآخر للتعاقب ويكون فيه الوسط قد احتل من قبل تجمعات من الكائنات الحية سابقاً إلا أنها اختفت لأسباب قاهرة نتيجة لعوامل مناخية حادة أو نتيجة لتدخل الإنسان ومن أمثلة هذه الظروف الحرائق التي تحصل بفعل البرق أو بوساطة الإنسان. وكذلك حدوث الفيضانات أو الغمر الشديد والرطوبة الزائدة وكذلك حدوث العواصف والأعاصير بأنواعها أو قطع الأخشاب أو هجر الإنسان للأراضي المكشوفة أو دخول النفايات التجارية والصناعية أو صرف المجاري إلى القنوات أو المياه الساحلية

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

فضلاً عن الحرائق والزلازل والبراكين أو أية ظاهرة تزيل التعاقب الابتدائي في أية مرحلة من مراحله.

3-8: التعاقب في البيئات الأساسية

هناك اختلافات في طبيعة التعاقب وأسلوبه باختلاف البيئة الأساسية حيث تؤثر نوعية العوامل البيئية تأثيراً حاسماً فضلاً عن طبيعة المجتمعات النباتية والحيوانية التي تتكيف للمعيشة في تلك البيئات وتحت تلك الظروف. وقد تم ذكر نوعين من التعاقب وهما التعاقب المائي والتعاقب الجاف. وسيتم التطرق إلى أهم خصائص التعاقب في أشكال البيئات التي تعود إلى هذين النوعين من التعاقب:

1-3-8 53: أولاً: التعاقب المائي Hydrach succession

يمكن تتبع التعاقب في البيئة المائية خلال النوعين الأساسيين من المياه هما المياه العذبة والمياه البحرية وكالآتي:

1-1 54- التعاقب في المياه العذبة Freshwater succession

تختلف أنماط التعاقب في المياه العذبة تبعاً لحجم المسطحات المائية وطبيعة حركة المياه فيها حيث تؤدي عمليات التغرين Sitting دوراً مهماً في إحداث التعاقب (الشكلان 8-2 و 8-3). والمقصود بالتغرين هي حالة تراكم المواد الغرينية التي تدخل إلى المسطح المائي بوساطة الأنهار والغدران والجداول. ويسبب تراكمها مع أشكال التربة والصخور ومختلف البقايا مشاكل تجعل من هذه المسطحات المائية أجساما أكثر ضحالة بمرور الوقت.كما يتوقف حدوث هذه العمليات على كميات التعرية التي تحدث في القنوات المجاورة التي تصب فيها فضلاً عن كميات الأمطار ونوعها.

يتحول المسطح المائي إلى موطن مستنقعي عند استمرار تراكم المواد الترابية لعدة سنوات متعاقبة ويؤدي أخيراً إلى تكوين غابة. وتتغير المكونات النباتية والحيوانية مع التغيرات الحاصلة في البيئة وخلال التكوين التتابعي للبيئات الجديدة.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

وقد يحل في أنماط البيئات الجافة المناخ في أن يتحول المستنقع إلى مرج منخفض بدلاً من موطن مستنقعي وفي النهاية يتكون إقليم مروجي حقيقي متحول إلى إقليم مروجي ذروي.

يبدأ التعاقب النباتي بظهور النباتات المائية المغمورة مثل حشيشة الماء Elodea وحشيشة البركة وحشيشة القرن وحشيشة المثانة والعشب الشريطي Vallisneria وبعدها يبدأ ظهور النباتات الطافية مثل زنبق الماء Nymphea وعصا الراعي وحشيشة البط وإلى أن يحين تحول البركة إلى الطراز المستنقعي تبدأ ظهور النباتات البارزة مثل نبات البردي Typha angustata والرز البري Zizinia sp. والسمار وذنب القط وحشيشة المنشار. ومن ثم ظهور العديد من ضروب الشجيرات كورد المستنقعات والحور القطني ومن ثم يعقبها ظهور الاسفندان الأحمر وبلوط المستنقعات. ويمكن أن تظهر بعدئذ أشجار الدردار والزيزفون والاسفندان والزان وصولاً إلى المجتمع الغابي الذروي الذي تسود فيه أشجار السرو واللاركس وغيرها.

مع التغيرات التي تحدث في الكساء الخضري وتقدم عمر البركة وتكوين المستنقعات، تكون المجاميع الحيوانية قد تغيرت كذلك. حيث تتباين مجاميع الحيوانات اللافقارية من ناحية الكمية والنوعية بدء من أنواع ذباب الكاوس والدامسل مع ظهور الخنافس بأنواعها المختلفة. وتظهر أنواع مختلفة من الأسماك التي تتدرج أنواعها مع تدرج التحول في المسطح المائي.

ومن الحيوانات الأخرى التي تنتشر في المستنقعات والبرك حيوانات بطنية القدم من القواقع فضلاً عن أنواع الهايدرا والديدان وتظهر اللافقاريات والفقاريات تكيفاً تسلسلياً تتمكن بوساطته من تحمل الظروف المتبدلة للتعاقب في البيئات المائية على شكل مياه جارية كالأنهار والغدران والتي ينتقل فيها الماء من منطقة جغرافية إلى منطقة أخرى فإن النمط التعاقبي يكون أكثر تبايناً وذلك بسبب تعدد العوامل المؤثرة في التعاقب مثل سرعة التيار وعمق المجرى ونوعية القاع والتضاريس الخاصة بالمنطقة.ومع مرور الوقت يتباطأ معدل التيار تدريجياً فيتكون عدد من الأحواض على طول مجرى النهر وتبدأ عمليات التغرين فتتغير طبيعة القاع. وقد تغير المجرى المائي عن اتجاهه الطبيعي مخلفاً وراءه بركاً أو مستنقعات معزولة تتحول بمرور الزمن إلى غابات.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

2- التعاقب البحري Marine succession

هناك بعض الصعوبات تعترض دراسة ظاهرة التعاقب البحري وذلك بسبب طبيعة البحار والمحيطات من ناحية أعماقها السحيقة واتساع مناطقها النائية فضلاً عن ظاهرة المد والجزر وانتقال بعض مكونات القاع والتيارات الشديدة والأعاصير وغيرها. لكنه يلاحظ أن مناطق المد والجزر قد حظيت بدراسة أشمل وذلك للسهولة النسبية للعمل عندها.

يبدو أن التعاقب يظهر على الأسطح النظيفة التي تمثل فيها الطحالب المجتمعات الرائدة ثم تعقبها الرخويات الملتصقة على الصخور من آكلات الطحالب وثم المحار.

إن التعاقب ألا نموذجي للمجتمعات على السطح النظيف في مناطق المد والجذر يمكن أن تشمل التسلسل الآتي: سطح نظيف – بكتيريا – دايتومات – طحالب أخرى- جوف معويات – حيوانات آكلات الطحالب- رخويات- رخويات ثنائية المصرع. إن مثل هذا التعاقب لا يحتاج إلى أكثر من خمس سنوات لاكتماله مقارنة مع السنوات الطويلة التي يحتاجها التعاقب الأرضي أي على اليابسة.

pdfelement

8-3-2: ثانياً: التعاقب الجفافي Xerach succession

في هذا النوع من التعاقب يتميز بأن الرطوبة غير متوافرة أو قليلة لا تسد حاجة النباتات والحيونات وتشمل هذه الظروف من المناطق الصحراوية الجافة التي قد تمر عليها عدة سنوات دون سقوط أمطار إلى المناطق الصحراوية الرطبة التي تسند مجتمعات المروج. وأغلب الأحيان تكون التربة رملية التي لا تحتفظ عادة بالرطوبة لفترة طويلة. وتكون النباتات الجفافية وبعض الحيوانات كالزواحف والثديات الصغيرة التي تعيش في الصخور قادرة على تحمل ظروف الجفاف خلال تكيفاتها الفسلجية والموروفولوجية والسلوكية. ويكون التعاقب الجفافي بصورة عامة أبطأ من غيره لكنه يتميز إلى التقدم نحو المجتمعات ذات الكمية معتدلة الرطوبة في التربة. ويمكن تمييز عدة أشكال من التعاقب الجفافي منها:

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

1-55 1- المسلسلة الصخرية Lithosere

تدرس السلسلة الصخرية كأحد أنواع المسلسلات الجافة Xeroseres . ويكون قوام الصخرة صلباً وجافاً لا تستطيع النباتات مد جذورها بسهولة وذلك لغياب التربة Soil فضلاً عن كونها تظهر مدى واسع من التغيير بدرجات الحرارة مما يجعلها وسطاً غير ملائم لنمو معظم النباتات.

يمكن ملاحظة سطح الصخرة المكشوف ومتابعة تجمعاته الأحيائية حيث تتواجد الاشنات Lichens التي تمثل المكون الخضري في المجتمع الرائد مثل Grimnia laevigato التي تمثل النماذج القشرية من الأشنات ثم تتبعها الأشنات الشجرية Cladonia حيث تبدأ عمليات تحلل المواد المعدنية .وتكون المجاميع الحيوانية قليلة الأنواع في هذه المرحلة حيث تقتصر على النمل وبعض العناكب التي تبني أعشاشها داخل شقوق الصخور وتتعرض إلى ظروف التطرف صيفاً وشتاءً مع قلة الحماية. وبعد ذلك تظهر النباتات الحزازية Bryophytes التي تحتل محل أنواع من الطحالب الخيطيةFilamentous algae النامية قبلها على الصخور، وبذلك تكون هذه النباتات الحزازية حصيرة من الدبال وبمساعدة الدقائق المعدنية ستصلح وسطاً جيداً لمد جذور النباتات الراقية حالما تصل الأعشاب الصغيرة والحشائش والخنشاريات (Ferns) إلى المنطقة. ومما يزيد التحور في البيئة هو وصول الحيوانات كالحشرات والديدان الخيطية وبذلك يزداد عدد الأنواع نباتية كانت أم حيوانية وتبقى التربة والمنطقة تحت الشجيرات رطبة مما يمهد إلى ظهور المجتمع الغابي (Forest community) حيث تحل النباتات الكبيرة المعمرة وذات العمر الطويل محل النباتات الصغيرة ذات العمر القصير.

تتكون التربة تدريجياً ويزداد محتواها من الرطوبة ويقل تدريجياً مدى التغاير الحراري ويزداد توفر المواد الغذائية وبذلك يستطيع المجتمع أن يحافظ على نفسه إلى حدود معينة مع شرط عدم تغير الظروف المناخية أو حدوث الظواهر القاسية والكوارث الطبيعية.

1-56 2- المسلسلة الرملية Sandsere

تدعى أيضا بمصطلح Psamosere . وتتتابع مراحل التعاقب على المساحات الواسعة من الرمال ويشكل هذا النوع من التعاقب نمطاً آخر من التعاقب الجفافي

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

Xerosere (الشكل 8-4) . وتتواجد الأراضي الرملية على ضفاف الأنهار وسواحل البحار والمحيطات وفي الصحاري كذلك. وتعد الترب الرملية غير ثابتة وعرضة للتحول من مكان إلى آخر كما أنها تتميز بجفافها وقلة قابليتها على الاحتفاظ بالرطوبة بسبب كبر قطر جزيئاتها مع غياب المواد المغذية وتوفر نسب متباينة من الأملاح. ويتضمن التعاقب على الكثبان الرملية ثلاث مراحل أساسية:

أ- المرحلة الأولى: وهي عملية ربط جزيئات الرمل السطحية مما يجعل الكثيب أقل عرضة للانتقال بوساطة الرياح أو المياه ثم تقوم الأعداد القليلة من الطحالب النامية عليه أثناء سقوط المطر بتجهيز كميات كافية من المادة العضوية مما يساعد على ربط ذرات الرمل ومنها الأنواع التابعة إلى الجنسين Cenchrus و Ammophila حيث تنمو الجذور الليفية والرايزومات بكثافة تحت سطح التربة وتتشابك فيما بينها لتجعل الطبقة التي تحتها في مأمن من تأثيرات المياه والرياح فضلاً عن إضافتها لمواد عضوية تساعد على الاحتفاظ بالرطوبة وتوفير المواد المغذية.

ب- المرحلة الثانية: حيث تستقر الكثبان الرملية لتظهر فيها أنواع من النباتات الخشبية مثل Tephrosa spp. و Citrulus spp. وغيرهما حيث تمتد الجذور إلى أعماق أكبر للحصول على احتياجات الماء وبذلك تتحقق الحماية من التعرية وتمهد لإضافة أنواع أخرى من النباتات.

ج- المرحلة الثالثة: التي تتميز بالأشجار والحشائش الطويلة وصولاً إلى مجتمع الذروة الذي تمثله غابات الزان والاسفندان. وفي الأنواع من الترب المبتلة في المناخ الدافئ تنمو أشجار الجميز والثواليب.أما في المناطق الجافة فتنمو ذروة من غابات البلوط والكستناء.

إضافة إلى عامل الرطوبة فإن نوع التربة هو الآخر عامل مهم سواء كان طينياً أم رملياً أم غرينياً أم مزيجياً حيث يؤثر ذلك على طرز الكساء الخضري خاصة

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

عند مرحلة الذروة وتؤثر ذلك على عوامل الرطوبة والتهوية وصرف المياه. ويتأثر الكساء الخضري بالموقع الطوبوغرافي وذلك لاختلاف الظروف المناخية في الأجزاء المتمثلة بالانحدار المواجه للجنوب أو المواجه للشمال وفي الأخاديد العميقة. كما تختلف ظروف المواقع على قمة التل أو الانحدارات المواجهة للشرق. أما المجاميع الحيوانية فإنها ستكون مصاحبة للتغيرات الجديدة في البيئة التي تشمل مختلف الحيوانات الأرضية.

1-57 3- تعاقب الحقل المعمر Old field succession

يتميز هذا النوع من التعاقب بالتنوع والتعقيد في ظهور المجاميع النباتية والحيوانية حيث تسود نمط التعاقب الثانوي هذا نباتات عشب السرطان Digitraria sanguinalis وحشيش الحصان Laptiton canadense حيث يسبقان ظهور القرطيفة البرية Aster ericoides والرجيد Ambrasia artemisifolia . وتكون هذه النباتات ذات سيقان طويلة تتراوح ما بين 60-120 سم حيث تزيح معظم نباتات السنتين الأولى والثانية . وفي الحقول المهجورة التي عمرها ثلاثة سنوات تسود نباتات سمار القشات Andropogon sp. حيث تحتفظ بسيادتها لبضع سنوات ولكن بصورة عامة وبعد مرور سنتين أو ثلاث سنوات تظهر في المنطقة أشجار القرانيا Cornus sp. وأشجار الصمغ الأحمر والاسفندان الأحمر والبلوط الأسود وغيرها.

ثبات الأطوار التسلسلية ذات الطراز الغابي في منطقة الحقل القديم فإن مجموعة الحيوانات تتغير هي الأخرى. وتعد حشرات السوس وذوات الذنب القافر أكثر الحيوانات انتشاراً في نثار الغابة وتحت سطح التربة. كما يمكن بسهولة العثور على الديدان الخيطية ويرقات الحشرات كالخنافس والذباب والترمس والنحل فضلا عن العناكب وخاتم سليمان والعقارب وغيرها من اللافقاريات.

1-58 8-3-3: ثالثاً: أشكال التعاقب الدقيق The Microsuccession forms

يحصل ضمن الموطن البيئي الدقيق Microhabitat نمط من التعاقب فعلى سبيل المثال عند سقوط جذع خشبي على أرض الغابة فمع مرور الوقت سيهاجم هذا الجذع من قبل مجاميع متعاقبة من الكائنات الحية المختلفة كالفطريات والطحالب

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

والحشرات والديدان الخيطية وعديدات الارجل وحيوانات أم أربع وأربعين والبق والخنافس والقواقع وغيرها.

يمكن ملاحظة التعاقب الدقيق في العينات المختبرية لمياه بركة ما التي تحتوي على خليط من الابتدائيات مع وسط غذائي من ماء تبن مغلي(تحتوي أعدادا كبيرة من البكتيريا) ، فيلاحظ حالات التعاقب الدقيق في الأحياء الدقيقة الابتدائية حيث تصل أحياء البراميسيوم والأميبا والفورتسلا على التتالي نحو قمة التعداد الجماعي.

هناك أمثلة عديدة في أنماط التعاقب الدقيق منها براز الأغنام والمواشي في مناطق المروج أو المناطق التي تنشأ فيها قنوات مياه الأمطار أو الثلوج المنصهرة والمتقطعة حيث تزدهر المجتمعات المائية من البكتيريا المائية والطحالب والهايدرا والديدان المسطحة والابتدائيات والقواقع ويرقات الحشرات المائية. ومع تناقص المياه والجفاف التدريجي لقاع القناة يحل مكان المجتمعات المائية بعض كائنات اليابسة كالنباتات الراقية المعتدلة الرطوبة Mesophytes والديدان الخيطية والقواقع الأرضية والديدان الحلقية والحشرات. عندها تكون الأشكال المائية متحوصلة وتبقى كامنة بانتظار الفترة الرطبة التالية.

إن المجتمعات الأخيرة من التعاقب الدقيق لا تشكل مجتمع ذروة لأنها تختفي كوحدة متميزة وتكون داخلة في جزء من البيئة الدقيقة لذا فإن مثل هذا التعاقب يختلف في أشكال التعاقب الكبيرة التي تم ذكرها مسبقاً.

8-4: الذروة Climax

مفهوم الذروة قد وضعه العالم كليمنت Climent ويتضمن أن التعاقب بهذا المفهوم سيكون سلسلة من التفاعلات بين الكائنات الحية ومحيطها تنتهي بالوصول إلى العلاقة المنظمة التي يتوقف عليها دائماً حدوث التغيرات في المجتمع.ولقد تم وضع ثلاث صفات رئيسة لمجتمع الذروة هي:-

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

أ- الوحدة Unity

حسب مفهوم العالم كليمنت Clement أن المجتمع عبارة عن وحدة متكاملة تفصح عن نوعية المناخ وطبيعته من جهة ودليل على نوع الظروف البيئية الأخرى من جهة ثانية. وفي حالة غياب الوحدة فإنها لا تعد دليلاً صحيحاً.

ب- الاستقرار Stability

مجتمع الذروة مجتمع ديناميكي أي دائم التغير لكنه يبدو في ظاهره مستقراً واعتماداً على وجهة نظر كليمنت فإنه لا يمكن أن تحل أية مجموعة من الأنواع في المناخ المحدد محل الأنواع المكونة لمجتمع الذروة. وبعبارة أخرى يكون مجتمع الذروة لأية منطقة مناخية محتوياً فقط على الأنواع الخاصة بتلك المنطقة كأنواع سائدة.

ج- الأصل وعلاقات التطور النوعي: Origin and phylogenetic relations

لقد تصور كليمنت مجتمع الذروة بوصفه كائن حيا أطلق عليه اسم الكائن الأمثل Super organism .وأن عملية التعاقب عبارة عن عملية مكافئة لنمو هذا الكائن الحي بمراحلها الثلاث، الولادة والنمو فالبلوغ الذي يبدأ منذ بداية التعاقب ومراحل تقدمه وذروته. لقد فتح هذا التصور أبوابا من الجدل بين علماء البيئة من المؤيدين والمعارضين حتى أن بعضهم مثل العالم تانسلي Tansley اقترح عددا من مجتمعات الذروة التي تتأثر بالعوامل البيئية الأخرى مميزا عدة احتمالات لمجتمعات الذروة الأمر الذي جعل أراءه تعرف بنظرية الذروات المتعددة Polyclimax theory مقابل نظرية الذروة الواحدة لكليمنت Monoclimax theory.

يمثل مجتمع الذروة المجتمع الأخير في السلسلة التعاقبية حيث يستطيع المجتمع حينئذ أن يحافظ على نفسه إلى حدود معين بشرط عدم تبدل الظروف المناخية للمنطقة بشكل أساس أو ظهور حادثة مأساوية حادة كالحريق والسيول والبراكين وغيرها.

ويمكن التنبؤ بمجتمع الذروة المناخي لأية منطقة ذات ظروف مناخية متشابهة.وعلى سبيل المثال فإن غابات الزان والاسفندان هي الذروة المناخية لمجتمعات

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

الذروة الترابية، بينما تزدهر مجتمعات أشجار الجميز والتواليب في المناخات الأكثر دفئا. وفي الترب الأكثر دفئا وجفافا فقد تتمثل الذروة بغابات البلوط والكستناء.وعلى الرغم من أن الرطوبة تؤدي دورا مهما في تحديد مجتمع الذروة إلا أن لبقية العوامل دورا مهما آخر مثل نوع التربة أي نسجتها والتهوية والصرف والموقع الطوبوغرافي والانحدار ومواجهته للشمال أو الجنوب وغيرها.

pdfelement

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

pdfelement

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

الفصل التاسع

نشوء النظام البيئي وتطوره

Development and evolution of the ecosystem

pdfelement

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

9-1: المقدمة

نشوء النظام البيئي ونموه في أغلب الأحيان إلى التعاقب البيئي Ecological succession ويمكن أن يعرف بمفهوم المعايير الثلاثة الآتية:

1- تتضمن عملية منظمة في نمو المجتمع تبدلات في تركيب النوع وعمليات المجتمع مع الزمن، وهي توجيهية بشكل معقول، لذلك تكون قابلة للتنبؤ.

2- نتيجة لتحوير البيئة الفيزياوية في المجتمع.. وبعبارة أخرى أن المجتمع يسيطر على التعاقب بالرغم من أن البيئة الفيزياوية تحدد الأنموذج ومعدل التبدل.وكثيراً ما تضع حدوداً إلى الحد الذي يمكن أن ينمو المجتمع.

3- أن الذروة Culminate تبلغ في نظام بيئي مستقر تكون فيه الكتلة الحياتية والمصاحبة الفعالة بين الكائنات الحية مدامة بوحدة من تدفق الطاقة المتاحة.

إن تتابع المجتمعات التي يحل أحدها محل الآخر يعرف بما يسمى بالسلسلة sere. كما تعرف المجتمعات الانتقالية نسبياً بالمراحل المتسلسلة Serial stages أو المراحل النامية Developments stages أو المراحل الرائدة Pioneer stages . في حين يعرف النظام النهائي المستقر بالذروة Climax. ويحصل إحلال الأنواع في السلسلة وذلك لأن المجاميع السكانية تنزع لتحوير البيئة الفيزياوية مكونة ظروفاً ملائمة لمجاميع سكانية أخرى إلى أن ينجز توازن بين المكونات الأحيائية واللاأحيائية

لذا فإن التعاقب يعد عملية قصيرة المدى التي من حيث الأساس تشابه النمو التطوري طويل المدى للبيئة الحياتية. كما أن السيطرة المتزايدة للبيئة الفيزياوية أو الاتزان منها تعد إنجازاً لحماية كبيرة من اضطراباتها.ولنمو الأنظمة البيئية كثير من الموازيات في علم الحياة النشوئي للكائنات ولنمو المجتمع الانساني كذلك.

وتتألف المجتمعات الأحيائية Biotic communities من مجمل جماعات الكائنات الحية التي تقطن منطقة معينة. وهي تمثل مرتبة من النظام الأحيائي تكون أعلى بدرجة من الجماعات Populations . ومع ذلك نظراً لأن المجتمعات الأحيائية تشمل الكائنات الحية فقط لذلك فإنها لا تكون شاملة كالنظم البيئية Ecosystems. أي بمعنى آخر تشمل دراسة المجتمعات علم الأحياء Biology بكامله في منطقة ما. لكنها

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:44 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

من المؤكد لا تتضمن الدراسة النوعية لتفاعلات النباتات والحيوانات والأحياء الأخرى مع العناصر اللاأحيائية للبيئة بالطريقة التي يكون فيها تحليل النظام البيئي.

كما ورد ذكره مسبقاً فإن السلاسل الغذائية Food chains والأهرامات البيئية Ecological pyramids تعد من المواضيع المناسبة للإعراب عن العلاقات بين الكائنات الحية المنتجة Producer organisms واكلات الأعشاب Herbivores وآكلات اللحوم Carnivores في الشبكة الغذائية Food web.

2-9: وظائف النظم البيئية وتطورها

يمكن تلخيص وظائف النظم البيئية المختلفة بغض النظر عن حجمها وموقعها لغرض استمرار ديمومة الحياة فيها بوظيفتين أساسيتين هما: الوظيفة الأولى تتركز بالسماح لسيل الطاقة ووصولها إليها وتحويلها من حالة إلى حالة أخرى يمكن الاستفادة منها في المستويات الاغتذائية المختلفة فضلاً عن إمكانية تحويل العناصر ضمن النظام من الحالة اللاعضوية إلى الحالة العضوية ودورانها بوصفها وظيفة ثانية.

وقد أشار العالم أودم Odum إلى أن النظم البيئية تمارس عملية تطورية منظمة مما يؤدي إلى تحور في المحيط الفيزياوي عن طريق الكائنات الحية المتواجدة في النظام بغض النظر عن كونها منتجة أو مستهلكة أو محللة.

أدت دراسات النظام البيئي في الآونة الأخيرة من قبل البرامج البايولوجية العالمية إلى تقييم جديد لخصائص النظم البيئية المختلفة وعلاقتها الوظيفية بالجماعات البشرية . كما مكنت النماذج الرياضية المصممة خلال نتائج الدراسات المستمرة حول التأثيرات والتغيرات الطبيعية وغير الطبيعية في النظم البيئية المختلفة للوصول إلى الدقة المتناهية في التوقعات الطبيعية المحتملة في العواقب البيئية الناشئة من فعاليات الإنسان أو الحضارة. وتعد مثل هذه النتائج بالغة الأهمية في معالجة وحل مشاكل البيئة وتحسينها. ومن الضروري إيجاد وابتكار البرامج الخاصة والنماذج المصممة حول النظم البيئية المختلفة المتواجدة فيها. كما أن توقعات المستقبل تدل على الاعتماد على الثروات الطبيعية في هذه المنطقة كالإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني. ولا يمكن الاعتماد على الثروة النفطية فحسب باعتبارها من الثروات الناضبة .

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

يمكن إدراك وظائف النظم البيئية وتطورها خلال دراستها ضمن أنواعها وأحجامها المختلفة. والمهم هنا أن تكون عناصر النظام البيئي متكاملة وتعمل معاً لإنجاز نوع من التوازن الطبيعي والوظيفي ولو لفترة زمنية قصيرة.

9-3: تطور النظام البيئي Ecosystem development

عند تتبع مجالات البحث والدراسات البيئية يلاحظ أن تطور النظام البيئي كان بارزاً في ذلك خلال العقود الثلاث الأخيرة الماضية من القرن العشرين خلال التغير المتعاقب للمجتمعات الأحيائية الحيوانية منها أم النباتية أو غيرها.

وتمارس النظم البيئية عملية تطورية منظمة بما يؤدي إلى تحور في البيئة الفيزياوية عن طريق الكائنات الحية المتواجدة في ذلك النظام. ويمكن ملاحظة مثل هذه العمليات في بحيرة حديثة التكوين حيث تتكون الخضرة داخل البحيرة وحولها ومن حيث تستوطن جماعات القشريات والرخويات والحشرات المائية وبعض اللافقاريات الآخر.وسرعان ما تلحق بها جماعات من البرمائيات والحشرات. وبذلك تتغير البحيرة تدريجياً ومجتمعها الأحيائي مع تراكم المادة العضوية عند القاع وإثراء المياه بالمواد الغذائية الذائبة.

كما بالامكان تتبع تطور النظم البيئية على الجزر البركانية حديثة التكوين حيث أن بعض الأحياء كالنباتات والحيوانات التي ذرتها الرياح أو حملتها المياه استطاعت أن تجد لنفسها مكاناً، وبدأت في عملية تكوين التربة Soil والتطور الأحيائي. وعندما تصدعت الجزيرة البركانية كاراكاتو بين جاوا وسومطرا عام 1833 اختفت الكائنات الحية وأصبحت جزيرة صخرية لا حياة فيها. وخلال خمسين عاما تكونت فيها غابة حديثة تضم بضعة أنواع من النباتات والحيوانات. وخلال مائة عام حصلت على ما يقل من 720 نوعاً من الحشرات و 30 نوعاً من الطيور المستوطنة وبضعة أنواع من الزواحف والثدييات.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

إن التطور طويل الأمد للأنظمة البيئية يتجسد في قوى خارجية مثل التبدلات المناخية والجيولوجية ، وعمليات داخلية ناتجة عن فعاليات المكونات الأحيائية للنظام البيئي. لقد كانت الأنظمة البيئية الأول منذ ثلاثة بلايين سنة خلت مأهولة بمعتمدات تغذي لا هوائية ضئيلة عاشت على مادة عضوية مصنعة بعمليات لا حياتية كما وصفها العالم اودم (Odum 1971). وعقب نشوء وانفجار سكاني لطحلب ذاتي التغذية الذي حول جواً مختزلاً إلى جو أوكسجين، وكائنات تطورت عبر عصور جيولوجية طويلة إلى أنظمة متزايدة التعقيد والتنوع Diversity التي أنجزت سيطرة على الجو واستوطنت من أنواع متعددة الخلايا أكبر وأكثر تنظيماً ضمن المجتمع Community . ويعتقد إن التبدل التطوري بصورة أساسية قد حصل عبر الانتخاب الطبيعي Natural selection عند أو تحت مستوى النوع Species . غير أن الانتخاب الطبيعي فوق هذا المستوى يمكن أن يكون مهماً أيضاً بصورة خاصة تشمل التطور المشترك Coevolution أي انتخاب تبادلي بين توافق ذاتيات التغذية ومعتمدات التغذية. وتشمل كذلك انتخاب المجتمع أو المجموعة التي تقضي إلى إدامة الصفات الملائمة للمجموعة حتى عندما تكون ملائمة للحوامل الوراثية ضمن المجموعة .

يعد التطور المشترك Coevolution نمطاً من تطور المجتمع أي تفاعلات تطورية بين كائنات حية يكون فيها تبادل المعلومات الوراثية بين الأنواع في حده الأدنى أو معدوما، متضمناً تفاعلاً انتخابياً تبادلياً بين مجموعتين رئيسيتين من كائنات ذات علاقة بيئية قريبة مثل نباتات وعواشب، وكائنات كبيرة وما يرافقها من أحياء مجهرية ، أو متطفلات ومضيفاتها.

أما انتخاب المجموعة Group selection فهو انتخاب طبيعي ين مجموعات من كائنات ليس من الضروري أن تكون قريبة الارتباط بمصاحبات تكافلية. ويؤدي انتخاب المجموعة نظرياً إلى إدامة صفات ملائمة للمجاميع السكانية والمجتمع، ولكنه انتخاب في صالح الحوامل الوراثية ضمن المجاميع السكانية. وبالعكس فقد تقصى أو تبعد تكرارات واطئة وصفات غير ملائمة لبقاء الأنواع ولكنها ملائمة انتخابياً ضمن المجاميع السكانية. ويتضمن انتخاب المجموعة انقراض مجاميع سكانية بعملية مناظرة لانتخاب الأنماط الوراثية Genotypes ضمن المجاميع السكانية بموت أو اختزال القدرة

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

التكاثرية للأنماط الملائمة من الأفراد. ومع ذلك فإن فاعلية انتخاب المجموعة يمكن أن تعزز بانجراف وراثي Genetic drift.

تتجه النظم البيئية إلى تكوين مجتمعات مستقرة نسبياً تحتوي أكبر كمية من المادة الحية وتشكيلة متباينة من الكائنات الحية تبعاً لما تفرضه البيئة من عوامل فيزياوية وذلك من حالة عدم تدخل الإنسان أو عدم حصول كوارث طبيعية كالحرائق أو الفيضان أو الأنشطة البركانية. وتعرف المراحل التطويرية بالسلاسل البيئية Seres أو الأطوار التسلسلية Serial stages.ويعرف الطور الأخير والأكثر استقراراً بالذروة Climax وتتميز الأطوار التطورية المبكرة بمستويات عالية من الإنتاج الحياتي ولكنها تظهر تباينا نوعياً أقل وتكون أقل استقراراً من الأطوار الذروية أو الناضجة.

تميل النظم البيئية الحديثة إلى أن تضم جماعات سريعة النمو مع تخصص أقل وحالات أقل من الاختلال والتوازن الداخليين مما في النظم البيئية الناضجة. وتفضل الأطوار التطويرية الحديثة في الممارسات الزراعية لأنها تكون الأكثر إنتاجا ولكنها تكون أيضاً أكثر عرضة للتغير البيئي المفاجئ. ولا بد من رقابتها بكل حرص لتفادي الاحتلال السريع من قبل الأنواع الغريبة عالية السيطرة والتي نسميها أدغالا Weeds أو آفات. وبينما كان يكافح رجال الزراعة أو المزارعون عادة لرفع إنتاجية النظام البيئي إلى الحد الأقصى.

لقد أدت دراسات النظام البيئي تحت إشراف البرنامج البايولوجي العالمي IBP (International Biological Program) خلال الفترة الأخيرة إلى تقييم جديد لخصائص النظم البيئية المختلفة وعلاقتها الوظيفية بالجماعات البشرية. ولقد مكنت النماذج الرياضية والموديلات الرياضية المعتمدة على معطيات البرنامج البيولوجي العالمي علماء البيئة لدراسة التغيرات الطبيعية والمحدثة في النظم البيئية وللوصول إلى توقعات أكثر دقة بالنسبة للعواقب البيئية الناشئة من الفعاليات البشرية. وبمعنى آخر يمكن التنبؤ عن التغيرات البيئية التي قد تحصل مستقبلاً. وهذا ولا شك سبيل مهم يستطيع عالم البيئة أن يكون له دور أكثر دقة في الإدارة البيئية.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

9-4: النظام البيئي وعلاقته بعلم بيئة الإنسان

تحمل مبادئ نمو النظام البيئي اهتماماً واضحاً للعلاقات بين الإنسان والطبيعة. فالإنسان يؤثر ويتأثر بالنظام البيئي. فهو يسعى دائماً للإنتاج الأعلى للحصول على أعلى غلة في مساحة معينة من الأرض لكي يديم حياته وبذلك يتدخل في النظام البيئي لتلك المساحة فيحولها من نظام بيئي متعدد الأنواع إلى نظام بيئي أحادي النوع. وبمعنى يهتم في تنمية نوع واحد والحصول على أعلى غلة منه كما يحصل على سبيل المثال في حقل لزراعة الحنطة أو الشعير أو الرز وهكذا. إن مثل هذا التصرف يؤدي إلى تغيرات متعددة. فالنظام البيئي الطبيعي هنا سوف يتحول إلى نظام بيئي محور من نظام متعدد الأنواع إلى نظام أحادي النوع أي تغير في السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية مما يعرض النظام البيئي إلى مخاطر منها معاناة النظام من الأمراض والأوبئة فإذا ما أصيب بمرض معين سوف يقضي على ذلك النوع أي بمعنى آخر يقضي على المكونات الأحيائية التي تتمثل بذلك النوع في حين النظام البيئي الطبيعي يتأثر بالمرض نوع أو أكثر في حين تقاومه الأنواع الأخرى.

ويبقى هدف الإنسان الزراعة خاصة والزيادات السكانية في العالم التي يصاحبها طلب عال للغذاء. ومن أجل رفاهية الإنسان فهو يسعى إلى تحقيق الأمن الغذائي وقد يكون ذلك على حساب تدهور أنظمة بيئية طبيعية مختلفة. لكن الانسان لا يعيش بالغذاء فقط فهو يحتاج كذلك إلى جو متوازن من غازي الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون والذي يتم تجهيزها من المياه السطحية كالمحيطات ومن الكتل الخضراء من النباتات ومن ضمنها الطحالب. كما أن الريف يكون الأكثر مسرة والأكثر أماناً للمعيشة فيه حيث يضم تنوعاً من محاصيل وغابات وبحيرات وأنهار وجداول ومستنقعات وسواحل بحار وأماكن فضلات أي بمعنى آخر يعد مزيجاً من مجتمعات مختلفة الأعمار البيئية.

ومما تقدم يمكن القول أن الانسان يحاول خاصة في الآونة الأخيرة العمل على الموازنة بين الحصول على أعلى غلة وتأمين نوعية جيدة لمكان العيش خال من التلوث ذي هواء نقي ومياه صالحة للشرب وغيرها، بخاصة بعد زياد وعيه البيئي والعمل على حماية البيئة من التلوث والتطور الصناعي والزراعي.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

ولقد أنجز علم البيئة تقدما واضحا بوصفه علما موضوعيا وتنبؤيا، لكنه كما هو الحال في علم الأنواء الجوية والاقتصاد، بقيت حقائقه وظواهره معقدة إلى الحد الذي قد تجعل من تنبؤاته الخبيرة عن المستقبل أن تكون خاطئة

إن معظم الجدل الحالي حول علم البيئة يتعلق بمستقبل الإنسان. وما انعقاد الندوات والمؤتمرات العالمية خلال السنوات القليلة الماضية إلا دليل على اهتمام الإنسان بالبيئة كما حدث في انعقاد مؤتمر ريدو جانيرو في البرازيل عام 1992 الذي سمي بمؤتمر قمة الأرض والذي حضره الغالبية العظمى من دول العالم بأعلى المستويات الإدارية والسياسية. وتمت مناقشة العديد من المشاكل البيئية التي تخص حياة الإنسان كالاحتباس الحراري وزيادة تركيز غاز ثنائي أوكسيد الكربون وتنمية الغابات وطبقة الأوزون والبيئة الصحية وغيرها. ورغم ما يحاول الإنسان من توفير حياة رغدة وللأعداد المتزايدة في كل بقاع العالم بخصة الدول النامية ولكن في الحقيقة فإنه يخطو نحو طريق التدمير الذاتي والتدريجي أو المندفع للموارد الطبيعية.وفي اعتقاد عدد من العلماء المتخصصين فإن الحياة الإنسانية كحضارات مزدهرة لا يمكن أن تستمر إلى أكثر من 100 سنة ما لم تحدث تحسينات جوهرية في مفاهيمنا البيئية وفي علاقتنا مع البيئة.

إن الاعتقاد عن هذه الحالة السلبية في الكرة الأرضية مستند إلى حقائق علمية منطقية منها المفرطة للسكان وقلة موارد الغذاء وسوء الاستخدام للموارد الطبيعية المختلفة وقلة الوعي البيئي بخاصة عند ذوي القرار وغيرها من أمور. ويميل علماء البيئة نحو وجهات نظر متشائمة عن المستقبل منذ أكثر من سبعين سنة. وقد صدرت التحذيرات خلال علماء البيئة منذ الثلاثينات من القرن الماضي (القرن العشرين) عندما صدرت كتب تتحدث عن عدم التوازن البيئي للجماعات البشرية في العالم. وإطلاق هذه التحذيرات المبكرة عن المشكلات البيئية للإنسان وحثت العديد من التخصصين في التحري والدراسة والبحث والمتابعة للشؤون البيئية ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة بحياة الإنسان. فقد اتسعت الصحاري (الزحف الصحراوي) وازداد التلوث وتفاقمت شحة المياه وترسخ القحط وسوء التغذية وموضوع الاحتباس الحراري. وخلال السنوات القليلة السابقة بدأ اهتمام علماء البيئة عن ثقب الأوزون الذي بدأ يهدد حياة البشر في مناطق مختلفة في العالم بخاصة بعض البلدان الأوروبية .ويشعر العديد من

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

علماء البيئة ونحن في مقتبل القرن الحادي والعشرين أن بقاء الحضارات الإنسانية الحديثة سيكون مرهوناً بسباق شديد ومحموم بين ضغوط سكانية متفاقمة وبين مجتمع بشري متنور يمتلك المعرفة والنضوج الضروريين من أجل البقاء. وعلى الإنسان الاستفادة من التقدم الهائل في التقانات الحياتية والحاسوب والاتصالات وغيرها لخدمة حماية البيئة من مخاطر التلوث والحد من المشكلات البيئية المختلفة. مع الأخذ بنظر الاعتبار مبدأ التعاون الإقليمي والعالمي في هذا المجال.

يعد انعقاد المؤتمر العالمي الأول عن البيئة في استوكهولم 1972 منعطفاً واضحاً للاهتمام في موضوع البيئة عالمياً على مستوى الحكومات نتيجة لضغط الشعوب من ذوي العلاقة بتبيان المشكلات البيئية وتفاقمها في العالم. ثم تلى هذا المؤتمر لقاءات وندوات ومؤتمرات متعددة يجتمع فيها علماء البيئة مع رجال السياسة والقيادات الإدارية في العالم بغية التوصل إلى حلول وسيطة متوازنة من أجل حماية البيئة كما موضح في الجدول (9-1).

لقد رافق التطور الصناعي الكبير والنمو التقني الواسع في العالم آثاراً إيجابية لتوفير الرفاهية والنهوض بحياة الإنسان مكّنه في هذه المجالات استخدام التقانات الحديثة المتطورة للمساهمة في حل العديد من المشاكل البيئية .وفي نفس الوقت برزت آثاراً سلبية رافقت هذا التطور والنمو. فقد ازدادت النفايات الصناعية وبأنواعها المختلفة وساهمت في تلويث البيئة بأنواعها اليابسة منها والمائية فضلاً عن الهواء. وكما موضح في الجدول (9-1) ان جملة من هذه التناقضات التي أوجدت أزمة حقيقية بين الإنسان وبيئته ويبقى الحل الأوفق هو ضرورة التعايش مع هذه التناقضات بالشكل الذي يؤدي إلى الحد من تلوث البيئة. علماً بأن التقدم التقني يرافقه عادةً الكثير من الأزمات الصحية الاجتماعية والنفسية للإنسان فضلاً عن الكائنات الحية الأخرى.

الجدول (9-1):

الأزمة بين الإنسان وبيئته بسبب وجود عدد من التناقضات

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

Remove Watermark Now

pdfelement

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

الطرف الأول		الطرف الثاني
التقدم التقني ازدياد السكان التوسع الحضري	←	محدودية النظم البيئية الطبيعية في: المساحة الانتاجية القابلية على تحمل الضغط
التأثيرات	←	النتائج
التلوث بأشكاله سوء استغلال الموارد الطبيعية التوسع الحضري التقني على حساب البيئة الطبيعية	←	تعرض الحياة للخطر تدهور النظم البيئية وتقلص مساحتها التصحر الجوع
الحل: التوفيق بين التناقضات		

pdfelement

9-5:الاتجاهات الحديثة في علم البيئة

ومما تقدم في زيادة المشكلات البيئية في العالم فقد حث علماء البيئة في دراسة المشكلات المستعصية لأجل البقاء ومن أجل حياة أفضل فضلاً عن المساواة والعدالة الاجتماعية لكل بني البشر من حيث استحقاقهم للموارد الطبيعية من الكرة الأرضية التي هي ملك الكل بمياهها وأراضيها وثرواتها وهوائها. وقد بدأ المتخصصون في البيئة بالتفكير وإيجاد السبل والحلول السليمة وتوضيح الآفاق المستقبلية من هذه الناحية أسوة بزملائهم علماء الزراعة والطب والهندسة وغيرهم . ونتيجة لتكاثف الجهود للعلماء بمختلف التخصصات من ضمنها البيئة فقد اقدم الإنسان على زيادة الغلة من المحاصيل الزراعية الثروة الحيوانية والقضاء على الأمراض كالحصبة والتيفوئيد والملاريا والجدري والكوليرا،واستكشاف الجزر في الكرة الأرضية والرحلات المكوكية والفضائية. وهذه الاتجاهات وغيرها من أجل توفير بيئة مناسبة للإنسان.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

كما إن التنقيب المستمر لإكتشاف النظم البيئية وتحديد الخلل الموجود الذي يمكن أن يتواجد مستقبلاً في دورات العناصر أو المركبات من جهة وإيجاد واختيار النوع المناسب في النظام البيئي وخلق العوامل الملائمة لنموه من جهة أخرى، واكتشاف الأنواع الضارة والحد من وجودها خدمة لتوفير الغذاء وموارده المختلفة.

قد برز في الآونة الأخيرة موضوع التنوع الأحيائي Biodiversity والاهتمام بالأنواع التي في طريقها إلى الانقراض ومحاولة الإنقاذ لبعض منها والتعرف على الفلورا Flora والفاونا Fuana للمناطق المختلفة وصولاً إلى التوازن الطبيعي في البيئة مما يدعم توفير العناصر الضرورية في الحياة. ويسعى الإنسان إلى استكشاف أعماق البحار والمحيطات بعد أن توفرت الوسائل والتقانات اللازمة للنزول في الأعماق لعدة كيلو مترات واسترجاع هذا المخزون الهائل من العناصر والمركبات إلى حالة فاعلة يستفيد منها النظام البيئي ككل. وهناك على سبيل المثال محاولة لاسترجاع الفوسفور من أعماق البحار الذي اختزل في العقود الثلاث الماضية بشكل ملحوظ على سطح الكرة الأرضية.

بدأ الإنسان بشكل أكثر جدية بالاهتمام الواضح بالموارد الطبيعية كالمراعي والبحيرات والأنهر، وإيجاد البدائل. وعلى سبيل المثال تم اختيار سمك الكارب الغني بالبروتين والذي يتميز بقابليته الواضحة للتكاثر المفرط والنمو السريع من جهة واعتماده على ما يتواجد في المسطح المائي سواء بحيرة أم نهر من مواد غذائية فضلاً عن تحمله العالي للظروف البيئية الصعبة المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة ونقص الأوكسجين المذاب. وقد تم استخدامه بديلاً للبروتين بخاصة في البلدان النامية مثل جنوب شرق آسيا. وهناك نشاط واضح في نقله إلى بلدان مماثلة أخرى وذلك للحد من الجوع وإيجاد البدائل الغذائية. كما إن هذا المثال ينطبق كذلك في اختيار أنواع أخرى من الأحياء للحد من الأمراض والآفاق كما حدث في اختيار أسماك البطريح Gambusia للقضاء على يرقات البعوض الناقل للملاريا.

لزيادة الوعي البيئي للإنسان بدأ التفكير في عمل الأحزمة الخضراء حول المدن الكبيرة وزراعة الأشجار دائمة الخضرة للحد من تأثير الرياح من جهة وتوفير الأوكسجين اللازم من جهة أخرى والعمل على تقليل تركيز ثنائي أوكسيد الكربون لتقليل ظاهرة

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

الاحتباس الحراري. فضلاً عن إنشاء المزارع الصناعية والبيوت الزجاجية والتي تعد وسائل لتوفير العوامل البيئية المساعدة لزيادة الإنتاجية.

إن ايجاد البدائل وتوفير المأوى والغذاء للكائنات الحية والمحافظة على بعض الأنواع من الانقراض لا تقل أهمية عن ما تم ذكره أعلاه. كما أن استكشاف وتحديد دلائل التلوث قبل حدوثها من الأمور التي بدأ الاهتمام بها وكذلك العمل الجاد في الحد من التلوث واستصلاح النظم البيئية عند تلوثها. وعلى سبيل المثال ما حدث في نهر التايمس في أوروبا بسبب التلوث العضوي والمجاري حيث نفذت أسماك السلمون من النهر والتي هي من الأحياء المائية الحساسة للتلوث وذلك لمدة أكثر من ربع قرن. وبعد جهود علماء البيئة بدأ هذا النوع من الأسماك بالظهور والزيادة بصورة ملحوظة في نفس النهر.

يحاول الإنسان جاهداً التوصل إلى الوسائل التي تؤدي للحد من تلوث البيئة فقد تطورت استعمالات المرشحات Filters في المعامل التي تقذف بملوثاتها الغازية على الجو كما يحدث في معامل الأسمنت مما أدى إلى تقليل كمية الغبار والذي يحتوي على أكاسيد الكبريت واسترجاعها. وبدأ الإنسان في تخطيطه للمدن الأخذ بنظر الاعتبار الأسس البيئية في إنشاء وانتشار المعامل والمصانع والأخذ بالاعتبار اتجاه الرياح والقرب أو البعد عن المناطق السكنية والمياه السطحية وغيرها. كما تم التوصل إلى تشريع قوانين صارمة بشأن التخلص من الفضلات الصلبة والسائلة والغازية وغيرها. واعتماد التقنيات الحديثة في تصفية المياه واستخدامها للشرب. وتكاتفت الجهود ي معالجة ما ينجم من مشاكل عند تخلخل طبقة الأوزون أو ارتفاع تراكيز ثنائي أوكسيد الكربون والتحذير من ارتفاع درجات الحرارة في المستقبل لما لها من آثار سلبية في البيئة.

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310

Remove Watermark Now

Copyright © 2013. dar al-yazori. All rights reserved. May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under U.S. or applicable copyright law.

إن التطـور الهائـل فـي الـنظم المعلوماتيـة والحاسـوب والاتصـالات والاسـتعانة بالأقمار الاصطناعية في رصد الظواهر البيئية المختلفة والتقانات الحديثة المبتكرة ونحن في مقتبل القرن الحادي والعشرين سيقود حتماً علماء البيئة بالاستعانة بها للسعي بتوفير بيئة أفضل لسعادة الإنسان.

pdfelement

مع أطيب تحيات د. سلام
حسين الهلالي
salamalhelali@yahoo.com

EBSCO Publishing : eBook Collection (EBSCOhost) - printed on 7/28/2017 7:45 AM via NAJRAN UNIVERSITY
AN: 947377 ; .;
Account: ns153310