الفصل الاول

الجغرافية الحياتية

الجغرافية الحياتية ، تعريفها ومناهج بحثها :

يصعب تعريف الجغرافية الحياتية لاحتلالها موقعا هامشيا بين مجموعتين متميزتين من العلوم ، الجغرافية والبايولوجية ، كما يشير الى ذلك عنوانها (Biogeography) أو كما تسمى أحيانا بجغرافية الحياة (Geography of life) أو بجغرافية الكائنات الحية (Geography of living things) أى أنها تتناول في دراستها جانبا من الدراسات التي يهتم بها علم الجغرافية (Geography) وجانبا آخرا من دراسات علم الحياة (Biology) ، وبتعبير آخر تهتم الجغرافية الحياتية بدراسة الجزء المأهول بالكائنات الحية في الغلاف الصخرى ، (Lithosphere) والغلاف الجوى (Atmosphere) والغلاف المائي (Hydrosphere) أى دراسة الكائنات الحية ، النباتية منها والحيوانية التي تعيش في منطقة التقاء هذه الاغلفة الثلاثة ، التي يطلق عليها بالغلاف الحيوي (Biosphere) أو بنطاق الحياة (Life Belt) أحيانا . وتتضمن مادة موضوعها دراسة حشدا كبيرا جدا من أشكال الحياة النباتية والحيوانية التي تعيش في هذا الغلاف الحيوى القليل الارتفاع ولكنه منطقة مزدحمة بالكائنات الحية ، لا يمكن حصرها أو عدها ومنها الانسان الذى يؤثر عليها ويتأثر بها بصورة مباشرة أو غير مباشرة .

وعلى هذا الاساس يتلخص الهدف الرئيسي للجغرافية الحياتية في حدود اهتمامها الاساسي بدراسة التوزيع المكاني للمجموعات النباتية والحيوانية الكثيرة الانواع والمتعددة الاشكال التي تعيش على سطح اليابسة وفي داخل التربة والمسطحات المائية(١) . وبتعبير آخر تهتم الجغرافية الحياتية بدراسة الكائنات الحية التي تنمو وتتكاثر بصورة طبيعية دون ان يتدخل الانسان بوجودها أو توزيعها في بيئاتها الطبيعية مع التأكيد على تقييم متحديات عناصر البيئة وتأثيرها على

(١) David Watts, Principles of Biogeography, Mc Graw Hill Book Co New York, 1971, p. 1.

الكائنات الحية وأثر ذلك على العلاقات القائمة بين أنواعها المختلفة في التركيب التناسلي أو الوراثي وتطورها وتنظيم نفسها على شكل مجموعات متشابهة في المظهر العام والتركيب الداخلي • ومن أهدافها أيضا دراسة أثر عناصر البيئة في حالة استقرارها أو تغيرها على الكائنات الحية وتأثير الكائنات الحية نفسها على مكونات بيئاتها الطبيعية • ان اهتمام الجغرافية الحياتية بمعرفة العلاقة القائمة بين الكائنات الحية وعناصر بيئاتها ، من حيث تأثير وتأثر كل منها بالاخر ، جعلها تقترب في منهاجها وفي مفردات موضوعاتها الى ما يسمى بعلم البيئة الحياتية أو علم الايكولوجي (Ecology) الذى يهتم بدراسة العلاقة المتبادلة بين الكائنات الحية وبين بيئاتها وذلك عن طريق فرعيه ايكولوجية النبات (Plant Ecology) وايكولوجية الحيوان (Animal Ecology) وكلاهما فرعان حديثا النشاة والتطور •

هذا وللجغرافية الحياتية دور راسخة في الدارس البايولوجية التي أثرت طرق دراستها وافكار المهتمين بها على الجغرافيين والزمتهم بالاخذ بها في دراستهم للنباتات الطبيعية (Natural Vegetation) والحيوانات البرية (Wild Animals)

ان الجغرافية الحياتية نشات وتطورت كغيرها من الموضوعات ذات العلاقة القريبة والمتخصصة تخصصا عاليا في حقل ما يسمى بعلوم الارض (Earth Sciences) كعلم النبات والحيوان والجيولوجية والمناخ وغيرها من العلوم الاخرى •

ففي أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر نشط علماء الطبيعة في جمعهم للمعلومات المتعلقة بعلوم الارض من خلال رحلاتهم واكتشافاتهم وملاحظاتهم ومشاهداتهم للنباتات الطبيعية والحيوانات البرية وغيرها من الظواهر الطبيعية ، وهذه بدورها جلبت أنتباه العلماء ليس فقط الى الاختلافات البايولوجية وانما أيضا للتباين الواضح في توزيع الانواع المختلفة من النباتات والحيوانات ، وادت الى البحث عن الاسباب لهذه الاختلافات الامر الذى أدى الى حدوث ثورة علمية في دراسة التاريخ الطبيعي للارض ، إن تجمع المعلومات والحقائق العلمية الكثيرة

عن النباتات والحيوانات كانت البداية الاولى لتطور علوم الحياة ، كما وكانت أساسا لانبثاق فكرتين متلازمتين ، كانت الاولى منهما ، هي فكرة التأقلم (Adaptation) للكائنات الحية لبيئاتها الطبيعية ، والثانية هي فكرة الاختيار الطبيعي (Natural Selection) للانواع الاكثر قدرة على التأقلم من غيرها لتبقى في بيئة مكانية معينة • وقد كونت هاتان الفكرتان معا أساسا لنظرية التطور والنشوء (Theory of Evolution and Origin) للعالم المعروف جارلس دارون (Charles Darwin)

وفي البداية اعتمد تطور دراسة الجغرافية الحيوية على المعلومات التي جمعت والافكار التي جاء بها علماء الطبيعة الاوائل ، وأخذت الدراسات اتجاهين متميزين هما الاتجاه التصنيفي والاخر الاتجاه الايكولوجي في دراسة كل من فرعي الجغرافية الحياتية وهما الجغرافية النباتية Plant or Phytogeography والجغرافية الحيوانية ، Zoo or Animal Geography

على أن منهج الجغرافية الحياتية تأثر بالاتجاه الايكولوجي أكثر من الاتجاه التصنيفي حيث أعتبر الجغرافي الانكليزي ماريون نيوبكين (Marion Newbigin) الجغرافية الحياتية في أهدافها ومجال دراستها متطابقة مع أهداف ومجال علم الايكولوجي • هذا وينبغي التأكيد هنا على أن الدراسات البايولوجية والجغرافية انصبت على دراسة الجغرافية النباتية بدلا من الجغرافية الحيوانية لاسباب واعتبارات كثيرة منها ، حركة الحيوانات وحجمها الصغير ، وطريقة حياة العدد الكبير منها جعل دراسة توزيعها أكثر صعوبة من النباتات التي لا تمتلك القدرة على الحركة وبالتالي تخضع لتأثير مكونات البيئة أكثر من الحيوانات ، وبالمقابل تظهر النباتات تأثير أكبر على خواص الغلاف الحيوى ، فهي لا تعدل بعض خواص البيئة الطبيعية فقط وانما تخلق بيئة بايولوجية يصبح بدونها من الصعب وجودها • علاوة على ذلك تعتبر النباتات المصدر الاساسي لجميع الكائنات الحية ومن بينها الانسان الذى يعتمد اعتمادا كليا في غذائه وكسائه على النباتات والحيوانات •

وعلى ضوء ما تقدم يمكن تعريف الجغرافية الحياتية بأنها فرع رئيسي من فروع الجغرافية الطبيعية ، وذلك على أساس أنها تهتم ليس فقط بدراسة التوزيع

خلال القرن التاسع عشر أخذ التأكيد يزداد على دراسة العلاقة بين المناخ
والحياة النباتية ، وكنتيجة لذلك قدم العالم البايولوجي كوبن (W. Koppen)
١٩١٨ ، تصنيفه المشهور للمناخ الذى كان في الواقع محاولة لتحقيق
المناخية التي كانت تتفق حدودها مع حدود الاقاليم الرئيسية للنباتات
في العالم .

من هذا كان للعلاقة بين المناخ والنباتات الطبيعية تأثير عميق على
الجغرافي في ذلك الوقت ، بحيث ظهرت عدة كتب في هذا المجال كان من
أهم (الاقاليم الطبيعيه للعالم) (Natural Regions of the World)
(A. J. Herberstone) وقد بقيت فكرة المناخ على أنه العامل
الوحيد الذى لا ينافسه أى عامل آخر من عوامل البيئة في تأثيره على
النباتية حتى بداية القرن الحالي حيث بدأ الاهتمام يتجه نحو أهمية
العوامل الاخرى في تحديد طبيعة الحياة النباتية وتوزيعها الجغرافي على
السطح . وقد أنصب الاهتمام بالدرجة الاولى على أهمية عامل الزمن
(Time) الذى حصل على تميز متزايد من قبل الجغرافيين
والبيئيين . وكان من أبرزهم العالم الايكولوجي الامريكي هنري كويلس
(Henry) الذى قدم بحوثا رائدة في هذا المجال وخاصة بالنسبة
لدراسته في الكثبان الرملية في ولاية مشيكن حيث كان عمله هذا يعتبر
من معالم تاريخ علم الايكولوجي ، وقد برهن هنرى كويلز من خلال دراسته
لظاهرة التعاقب النباتي (Plant Succession) وعلى ديناميكية
التطور وما يصاحبها من العمليات البايولوجية ، وقد جاء بعد هنرى كويلس
فريدريك كليمنتس (Frederick E. Clements) الذى ترجع له فكرة
الذروة (Climax) التي يعبر عنها بالمجموعة النباتية المسيطرة على غيرها
من النباتات الاخرى في الاقليم أو المنطقة بسبب ملائمة الظروف المناخية لها ،
وهي المرحلة الاخيرة والنهائية في تطور الحياة النباتية .

وعلى كل ما تقدم كان للاستاذ كوبن (Koppen) في دراسته
المناخية التي تم على أساسها تقسيم العالم الى اقاليم مناخية فضل لا ينكر

على تقدم الدراسات في الجغرافية الحياتية وكان لاقتراح مؤسس الجغرافية الحديثة
همبولت ، القائل بأن دراسة الغطاء النباتي ينبغي أن لا تقتصر على التوزيع المكاني
للنباتات فقط وانما يجب الاهتمام أيضا بدراسة تركيبها وأشكالها وهذه كان لها
أكبر الاثر على تطور وتقدم الدراسات في موضوع الجغرافية الحياتية .

وينبغي أن لا نغفل ما كان لجارلس دارون وأفكاره التي ظهرت في
نفس الفترة من أثر في دفع الدراسات في هذا الفرع من فروع الجغرافية قدما الى
الامام خاصة وانه أكد على وجود علاقة متبادلة بين الكائنات الحية وبيئاتها الطبيعية
وذلك من خلال ايمانه بأن أشكال الحياة على أختلاف أنواعها تتطور وتأخذ صورها
المختلفة استجابة لتأثير عوامل البيئة - ففي نظره كلا المتغيرين ، شكل الحياة ،
وأثر البيئة ، يؤثران بعضهما على بعض بانسجام متكامل في البيئة الواحدة
اذا ما توفر الوقت الكافي لذلك .

وعلى ضوء ما جاء به دارون من أفكار قامت دراسات مركزة حول فسلجة
الكائنات الحية وقام كل من علماء النبات وعلماء الحيوان بدراسات مستقلة كل في
حقل اختصاصه وكنتيجة لذلك ظهرت دراسات علمية قيمة جدا في موضوع الجغرافية
الحياتية في نهاية القرن التاسع عشر كتلك التي قام بها كل من ورمنك (Warming)
كريبنر (Graebner) وشنبر (Schinper) ودرود (Drude) في حقل
الجغرافية النباتية ، ووالس (Wallace) وهيس (Hesse) وغيرهم كثير في
موضوع الجغرافية الحيوانية .

والحقيقة كان لهذه الدراسات الاولية في فرعي الجغرافية الحياتية ، النباتية
والحيوانية الفضل الاكبر في وضع الدعائم الاولى والاساسية لنشأة وتطور الجغرافية
الحياتية ، كما أدت في الوقت نفسه الى تقسيم هذا الفرع من فروع الجغرافية الى
حقلين مهمين من حقول المعرفة الجغرافية(١) هما الجغرافية النباتية
(Geography of Plant) والجغرافية الحيوانية (Geography of Animals).

1. David J. Delaubenfels (A Geography of Plants and Animals), W. M. C. Brown Co. Publishers, Dubuque, Iowa, 1970, P. 2.

دراسة ما تبقى من النباتات الطبيعية والحيوانات البرية وانما تهتم ايضا دراسة اثر عوامل البيئة الطبيعية كالمناخ والتربة والتضاريس والعوامل البايولوجية على نمو وتوزيع الكائنات الحية ، اى تهتم بدراسة العوامل التي تتحكم في التوزيع المكاني للكائنات الحية (النباتية والحيوانية) وعلاقة ذلك التوزيع بالانسان وفعالياته المختلفة ، الاقتصادية والاجتماعية التي تحتم عليه أحيانا التدخل بصورة مباشرة أو غير مباشرة في تعديل أو تحديد انتشارها في مناطق ثابتة محددة أو تدميرها والقضاء عليها في مناطق أخرى ٠

بالاضافة الى ذلك تركز الجغرافية الحياتية على العلاقة بين الكائنات الحية ، النباتية منها والحيوانية وبين العناصر المكونة لبيئاتها المكانية ٠ وبعبارة أخرى تنصب الدراسات في الجغرافية الحياتية على تأثير مكونات البيئة على النباتات والحيوانات وتأثير هذه عن طريق استجابتها لكل تغير يحدث في بيئاتها أو يحدث لكل متغير من متغيراتها ، ومدى أثر ذلك على تغيير المجموعات النباتية والحيوانية وتحويلها في علاقتها مع بعضها من شريكة أو مصاحبة الى منافسة لبعضها في البيئة الواحدة ، وبالعكس مدى تأثير المجموعات النباتية والحيوانية على بيئاتها أو على أحد مكوناتها الطبيعية والبايولوجية ٠

وعلى الرغم من أن المعرفة في الجغرافية الحياتية ترجع لزمن الحضارة اليونانية حيث الف (هيكاتابوس) أول كتاب في الجغرافية معروف لدينا حتى الان بعنوان (الفترات الزمنية) (Periods) وفيه اشار الى نباتات العالم القديم في أوربا وخارجها ، كما لم تخلو كتابات العديد من الجغرافيين الرومان من الاشارة الى النباتات الطبيعية والحيوانات البرية ، علاوة على ما اسهم به الجغرافيون العرب من وصف دقيق لبعض النباتات وحيوانات البلاد التي زاروها خلال رحلاتهم الجغرافية ، الا انه لم تتقدم الدراسات الحديثة في الجغرافية الحياتية الا في نهاية القرن الثامن عشر ومطلع القرن التاسع عشر وذلك لاسباب أهمها :

١ – عدم توفر المعلومات الكافية عن التوزيع الجغرافي للنباتات والحيوانات على سطح اليابسه وخاصة في الجهات القطبية المتطرفة والاستوائية المنعزلة ٠

٢ – عدم وجود نظام متفق عليه لتصنيف النباتات الطبيعية والحيوانات البرية في العالم ٠

ومن هنا تظهر لنا أنه رغم ما ذكر عن النباتات والحيوانات في كتب اليونانين والرومانين والجغرافين العرب بقيت الدراسات الخاصة بالجغرافية الحياتية متأخرة وغير واضحة لا في منهجها ولا في طريقة البحث فيها الا بعد أن تجمعت المعلومات الكافية عن النباتات والحيوانات في العالم خلال النصف الاخير من القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر نتيجة للاكتشافات الجغرافية والمشاهدات الشخصية التي قام بها عدد من علماء الطبيعية ، نذكر منهم عالم النبات السويدى كارل فون لانيه (Carl von Linne) واضع اسس علم التصنيف والمصطلحات البايولوجية والعالم الألماني الكساندر فون همبولت Alexander von Humboldt واضع أسس الجغرافية النباتية حيث نشر كتابا في عام ١٨٠٤ يتضمن ستة وعشرون جزء سجل فيها ملاحظاته ومشاهداته عن النباتات وغيرها من المعلومات عن البيئة الطبيعية جمعها خلال رحلاته الواسعة في أمريكا الجنوبية ٠ وفي عام ١٨٠٧ وضع كتابا آخر بعنوان (شكل الطبيعية) ضمنه دراسة مقارنة لجغرافية اوربا وامريكا الجنوبية من الناحية النباتية وخاصة بالنسبة للغطاء النباتي لجبال الاندين ٠

هذا وينبغي أن لا ننسى مساهمة وفضل كل من ادورد فوربس (Edward Forbes) وجوزيف هوكر (Joseph Hooker) ولويس اكاسيز (Louis Agassiz) والفريد ولاس (Alfred Wallace) وجارلس دارون (Charles Darwin) على تقدم وتطور الدراسات في الجغرافية الحياتية ٠ وفي خلال القرن التاسع عشر أكد الذين جاءوا بعد همبولت من علماء الطبيعة امثال الفونس دى كاندل Alphonse De Condolle وكرسباخ A. Grisebach ودرويد (O. Drude) على الاختلافات في الشكل والبناء للانواع الرئيسية للحياة النباتية واعادة النظر في توزيعها وتوضيح معالمها الجيمورفولوجية بالنسبة لاقلمتها للبيئة وخاصة الظروف المناخية وقد جمعت هذه الدراسات في كتاب شمبر (A. W. F. Schimper) تحت عنوان الجغرافية النباتية على أسس فيزيولوجية (Plant Geography on Physiological Basis) وهو كتاب فيه مسح عام للحياة النباتية في العالم وقد أصبح فيما بعد ولا يزال المصدر الرئيسي الذى يقوم على أساسه وصف وشرح الغطاء النباتي في العالم ٠

...ن وجود فروقات وأوجه اختلاف واضحة بين النبات النموذجي أو (Typical ...) والحيوان النموذجي أو المثالي (Typical Animals)
...ل يتصف باللون الاخضر وبعدم قدرته على الحركة وبالتالي يكون
...راعل البيئة الطبيعية أكثر من الحيوان الذى يتميز بقدرته
...أول طعامه صلبا كان أو غير صلب وبعدم اخضرار لونه ، فلا تزال
... كثيرة تقع في منطقة الحدود الفاصلة بين المملكة النباتية والمملكة
... يزال يطالب بها علماء النبات بقدر ما يطالب بها علماء الحيوان(١)
...س هذه المميزات والصفات التي تميز الحيوانات النموذجية تظهر
... المملكة النباتية وبالعكس تظهر بعض الصفات المميزة للنبات
...لمملكة الحيوانية الامر الذى يجعل من الصعوبة بمكان رسم حدا فاصلا
... المملكتين • وحتى لو اعتبرنا صفة الاخضرار صفة مميزة للنباتات
...على المادة الخضراء والكاربوهدرات والسلولوز فهناك عدد كبير من
...التي لا تحتوى على المادة الخضراء ولا تتميز بأى صفة أخرى من
...كنها تعامل في دراستها وتصنف على أساس أنها من النباتات وليس
... من هذا يظهر لنا أنه من الافضل والاحسن في هذه الحالة أن
...تعريف دقيق للنباتات أكثر من ما يمكن قوله عن النبات النموذجي
...يتميز بأوراقه الخضراء وعديم الحركة ويحتوى على مادة السلولوز
... الاساسي من جدران خلاياه ، ويعتمد في غذائه على مواد غازية
...خاص على غاز ثاني أوكسيد الكربون والماء ، وبمساعدة المادة
... الشمس يحول النبات هذه المواد المتوفرة في الطبيعة الى سكر
...ية أخرى معقدة التركيب • وبعبارة أخرى يختلف النبات عن الحيوان
...تصنع غذائه بينما يتناول الحيوان غذائه جاهزا باعتماده على
...يره من الحيوانات ، الا ان هذا الوصف لا ينطبق على عدد كبير
... ، مثل الخميرة (Yeast) وغيرها التي تعتبر عموما من أعضاء
... وكذلك يمكن القول بالنسبة للحيوان النموذجي بأنه كائن حي ،
...والعضل ويحتوى جسمه على الدم ويعتمد في غذائه على الغطاء

1. Nicholas Polunin (Introduction to plant geogra... group Limited, London, 1971, P. 1.
2. Ibid, P. 1.

النباتي بصورة مباشرة أو غير مباشرة • الا ان هذا الوصف البسيط لكل من النبات والحيوان النموذجيين يترك كائنات حية معظمها من النوع المكرسكوبي التي يمكن أن تعود الى أعضاء المملكة النباتية بقدر ما تعود الى المملكة الحيوانية ومن بين أكثرها أهمية هي البكتريا (Bactria) التي تسبب اسوأ ما يصيب الانسان من أمراض وأوبئة وفي حالات أخرى يفيد بعضها الانسان فائدة عظيمة •

أهمية دراسة الجغرافية الحيوية: (٢)

اذا كان اهتمام الجغرافيون بالجغرافية الحيوية قد ظل محدودا لفترة طويلة ، الا انه

(1) Robinson H., 1977,Biogeography,p.p.2-5

(٢) زين الدين عبد المقصود ، ١٩٨٥ ، اسس الجغرافيا الحيوية ، ص١٧ – ص٢١ .

في السنوات الاخيرة زاد الاهتمام بها ، واحتلت مكانها اللائق بين فروع الجغرافية وقد جاء هذا الاهتمام انعكاس واضح للاهتمام المتزايد بالمحيط الحيوي الذي يمثل نظام اعالة الحياة . ويدفعنا هذا الاهتمام الى التساؤل عن أهمية دراسة الجغرافية الحيوية . الحقيقة ان الجغرافية الحيوية شأنها في ذلك شأن باقي فروع الجغرافية لم تعد مجرد علم اكاديمي بحت ، وانما اصبحت علما هادفا يسعى لخدمة الانسان وتحقيق متطلباته ورغباته . فالجغرافية الحيوية كعلم اصبح مرتبطا بالكثير من المشكلات التي يعاني منها الانسان في بيئته مثل مشكلة التصحر ومشكلة التلوث ومشكلة استنزاف الموارد الحيوية . اذ تمكن هذه الدراسة من تفهم ابعاد هذه المشكلات وعلاقاتها بالمحيط الحيوي ودور هذا في مجال التخطيط البيئي السليم الذي يتصف بالشمولية والتكاملية والعقلانية في استغلال الموارد الحيوية . فقد تحول الانسان في كثير من الاحيان نتيجة للتفوق العلمي والتكنولوجي الى عامل مخرب ومدمر للمحيط الحيوي . وكانت النتائج المباشرة لذلك ظهور الكثير من المشكلات البيئية مثل تدهور النظم الايكولوجية واثر ذلك على الانتاج الزراعي والتلوث والفياضانات والسيول والتصحر وغيرها من المشكلات البيئية التي ترتبط ارتباطا مباشرا بالمحيط الحيوي . ومن هنا ارتفعت صيحات التحذير بخطورة القدرة البشرية التخريبية مما دعى العلماء الى الاهتمام بدراسة وصيانة المحيط الحيوي ، واصبحت دراسته اساسية لبرامج صيانة وادارة البيئات ، وتمثل القاعدة البيولوجية -البيئية للتخطيط السليم . فكم أخطأ المخططون عندما أغفلوا العامل البيولوجي - البيئي في وضع خططهم التنموية . ولعل ما تعاني منه بعض المناطق من استنزاف لمواردها الطبيعية الحيوية وهي - كما هو معروف -من الموارد الطبيعية المتجددة ، يصور لنا خطورة سوء استخدام الانسان لهذه الموارد الحيوية لجهله بطبيعتها وخصائصها ودرجة تعويضها ودورها المهم في المحافظة على التوازن الايكولوجي Ecological Balance.

لذلك فان شعار المخطط الناجح هو كيف يطور استخدام الموارد البيئية الحيوية وينميها دون حدوث خلل في النظام الايكولوجي . ولعل برنامج الابحاث بعيد المدى الذي يركز على الانسان والمحيط الحيوي Man and the Biosphere (MAB) والذي تتبناه اليونسكو ، يستهدف تطوير الاسس العلمية للاستخدام العاقل والرشيد وصيانة

موارد المحيط الحيوي لما لها من اهمية بالغة في حفظ التوازن الايكويوجي الذي هو سر استمرار الحياة على سطح الارض .

كما ان الجغرافية الحيوية من خلال طبيعة دراستها قادرة على التنبؤ عما اذا كانت انواع الاحياء التي نرغب في التخطيط لاستزراعها اوتربيتها في بيئة ما يمكن ان تنمو وتزدهر وتعطي انتاجية اقتصادية ام لا . ولعل حركة نقل وهجرة الكثير من النباتات والحيوانات بين كل من العالم القديم والجديد في اعقاب حركة الكشوف الجغرافية اعتمدت بالدرجة الاولى على الدراسة التحليلية لطبيعة وخصائص هذه الكائنات في بيئتها الأصلية .

كا كانت دراسة الاحياء المنطلق الذي اوحى للعلماء بالبحث والدراسة في تنمية وترقية الانواع المحلية بخصائص جديدة قادرة على مقاومة سلبيات وتحديات البيئة كالجفاف او البرودة او الملوحة او غيرها من المعوقات البيئية . اذ ان وجود احياء برية النشأة وازدهارها في بيئات جافة او باردة جدا او ذات تربات ملحية او غير ذلك كان دافعا للبحث عن الوسائل التي يمكن من خلالها استنباط سلالات جديدة من المحاصيل والحيوانات تتجمع فيها صفات تشريحية تمكنها من الحياة بنجاح في ظل هذه البيئات القاسية .

من كل هذا تبرز اهمية دراسة الجغرافية الحيوية في مجال التخطيط .

كما تسهم دراسة الخصائص الحيوية للأحياء النباتية والحيوانية برية النشأة في الكشف عن قيمتها الغذائية للانسان سواء بطريق مباشر او غير مباشر بما يسهم في حل مشكلة الغذاء .

وقد بدأت ارهاصات هذا الاتجاه باستخدام بعض الاعشاب المائية والبرية في صنع الغذاء البشري . ومن المعروف ان الاعشاب البحرية والطحالب قد استخدمت منذ القدم في بعض المناطق كغذاء . على سبيل المثال كان سكان تشاد يجمعون الطحالب الزرقاء من بحيرة تشاد منذ زمن بعيد ويستخدمونها كغذاء . كما كانت قبائل الازتك في امريكا اللاتينية يجمعون الطحالب من حول بحيرات امريكاالوسطى للغرض نفسه . وقد احيت المكسيك مؤخرا هذا التقليد بفتح مصنع لاستخلاص البروتينات

بحيرة تكسكوكو . كما نجحت اليابان في استغلال بعض الطحالب البرية
ي ونجحت أيضا في استنزراع نوع من الطحالب الخضراء وحيدة الخلية
(chlorell) في مياه اليابان للاستهلاك البشري . كما زرعت الفطريات غير
عش الغراب Mushroom والتي ثبت احتواؤها على نسبة عالية من
٪) وكمية كبيرة من فيتامين «د» [١] .

الى ذلك تهدف دراسة الجغرافية الحيوية الى خلق نوع من الوعي بأهمية
وي وضرورة المحافظة عليه ، لما يقدمه للبشرية من منافع عديدة ومتنوعة لا
ياة بدونها . وليس ثمة شك ان هذا الوعي يعتبر خطوة مهمة للاستخدام
ارد الحيوية بما يعمل على صيانتها .

ذا فاننا نجد ان الجغرافية الحيوية هي أحد فروع الجغرافية الطبيعية وذلك
واضح في العلاقات بين فروع الجغرافية الطبيعية والجغرافية الحيوية .

احية اخرى فان الجغرافية الحيوية لها علاقة واضحة مع علم النباتBotany
ان Zoology فعلم النبات يوفر لنا تفصيلات مهمة ودقيقة عن مختلف
اجناس والعائلات النباتية ، وكذلك التصنيفات النباتية المختلفة والوسط
وقد نشأ عن ذلك فروع علمية جديدة مثل جغرافية النبات Plant
geo وبيئة النبات Plant Ecology ، ويمكن القول بأن الجغرافية الحيوية تقع
العلمين[٢] .

علم الحيوان Zoology فانه يدرس الحيوانات على الكرة الأرضية لكنه يرتبط
يقة مع العوامل biotic Factors ومن خلال تركيب هذه العوامل فاننا نجد
خرى مثل علم التشريح Anatomy وعلم الشكل . او الهيأة Morphology
ائف أعضاء الحيوان Physiology وعلم بيئة الحيوان Animal Ecology
ية الحيوان Animal Geography وبين هذه العلوم يقع علم البيئة وجغرافية
في مكان هام في علاقتها بالجغرافية الحيوية[٣] .

الدين عبد المقصود ، ١٩٧٦ ، أبحاث في مشاكل البيئة ، ص٤٦ – ص٤٧ .
ن ابو سمور ، ١٩٩٦ ، الجغرافية الحيوية ، ص ٤ – ١٢ .
Calinescu R. and others, 1979, Biogeografic, Edi. Didactica, Bucuresti, p.p 7

أما علم الاحياء القديمة Paleontology فانه احد فروع علم الجيولوجيا ويهتم بدراسة المتحجرات (المستحاثات) النباتية والحيوانية (P. Banarescu 1971) والذي يوضح مع الجغرافية الطبيعية الاسباب الحقيقية للتوزيع الجغرافي الحالي للأنواع الحيوانية ومن خلال هذا العلم أيضاً يمكننا ان نستنتج كيفية تطور الأنواع الحيوانية وخاصة الحيوانات الثدية .

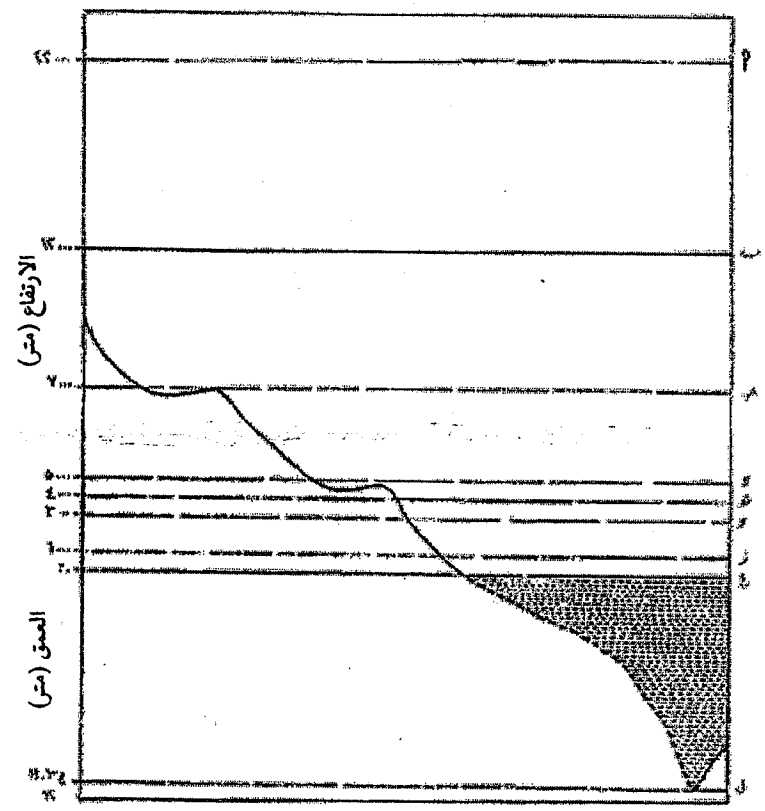
الغلاف الحيوي BIOSPHERE

تشكل الكائنات الحية غطاء حيا متجددا على سطح الكرة الأرضية يدعى بالغلاف الحيوي ، حيث يحدد ابتداء من التربة او ما يسمى بغطاء التربة Pedosphere وقشرة التحلل الصخري التي تليها Lithosphere ، وفي الغلاف الجوي Atmoshphere ترتفع حدود المجال الحيوي في معظمه الى نهاية التربوسفير Troposphere واما حدوده في الغلاف المائيHydrosphere فتصل الى اعماق سحيقة سوف نأتي فيما بعد الى تحديدها .

اما الغلاف اليابس او سطح القشرة الأرضية ، فيستعمل من اجل تثبيت النباتات ونموها ودعمها ودعم دورة الحيوانات في هذا الكوكب . وتوجد اكثر الاحياء في الطبقة العليا من القشرة الارضيةغلاف التربة (Pedosphere) ، وغالبا ما تكون هذه الطبقة غير عميقة بحيث لا تتجاوز المتر الواحد لكنها ربما تمتد الى عدة امتار . وتعيش عادة في هذه الطبقة جذور النباتات والديدان الحشرات ، ولهذا فانها تعتبر طبقة غنية بالاحياء ، فبعض الديدان تصل الى عمق ٨ امتار واما بعض القوارض Marmot فتعيش ما بين خمسة وستة امتار تحت سطح الارض . بينما تصل بعض جذور النباتات الى اكثر من عشرة امتار كما هو الحال في النباتات الصحراوية Colociutus .

اما أعلى حد تمكن الانسان من معرفته بأن هناك كائنات حية في الغلاف الجوي فكان على ارتفاع١٠-١٣ الف متر . وفي الهواء تتركز معظم الكائنات الحية في طبقة رقيقة تتراوح ما بين ٥٠-٧٠ مترا من سطح الارض ، فبعض الاشجار التي تعيش في المناطق الباردة يصل ارتفاعها الى ما بين٢٠-٣٠مترا ، اما في المناطق الاستوائية الرطبة

فيمكن ان يصل ارتفاع بعض الاشجار الى ما بين ٥٠-٦٠مترا . اما بعد هذا الارتفاع فان عدد الكائنات الحية يبدأ بالتناقص ، وبعد الارتفاع١٠٠٠م فوق سطح البحر فان عدد الكائنات الحية يبدأ بالتناقص تدريجيا ليصبح قليلا جدا . (شكل١) .



أ- الحد الأعلى للبكتيريا
ب- الحد الأعلى للتروبوسفير
حـ- الحد الأعلى لطيران Condorul
د- الحد الأعلى للبلانكتون
هـ- الارتفاع الذي يوجد عنده الفطر .
و- الحد الأعلى للطيور المهاجرة
ز - الحد الأعلى لطيران الطيور
ع- مستوى سطح البحر
ل- الحد الأدنى للحياة في المياه / جزء ماريانا .

(شكل ١) حدود المجال الحيوي

أما الطيور التي يصل ارتفاع طيرانها الى اكثر من ١٠٠٠متر فهي قليلة جدا الا ان احد هذه الطيور وهو النسر الأمريكي (الكوندور) Condor فانه يستطيع الطيران حتى ٧٠٠٠متر لكن معظم الحشرات وحتى القوية منها فانها تعيش وتطير في غطاء رقيق وهي طبقة رقيقة من الهواء ملاصقة لسطح الارض ولا تتجاوز العشرين مترا ، حيث يبدأ من هذا الارتفاع وحتى٥٠٠٠ متر تبدأ منطقة البلانكتون الهوائي Aeroplancton ، لكن بعض البكتيريا قد تحملها الرياح فتصل الى ستة الاف متر .

اما الاحياء في الغلاف المائي والذي يغطي٧٩٪ من مساحة الكرة الارضية فانها تمتد من سطح الماء وحتى الاعماق السحيقة في البحار والمحيطات ، حيث وجدت انواع كثيرة من البكتيريا وانواع من الاسماك التي تعيش في الاعماق السحيقة على عمق ١٠٧٦٠ متر في منطقة شرق الفلبين .

اما انتشار النباتات داخل الماء فيعتبر محدودا جدا ، حيث تعيش النباتات الخضراء في الطبقة العليا من الماء حيث يمكن ان تصل الاشعة الشمسية (٢٠٠-٤٠٠ متر تحت سطح الماء) ، وكذلك تتركز الطحالب الخضراء في نفس العمق . اما في الاعماق تحت هذا العمق٤٠٠ متر حيث تختفي النباتات ، بينما تبدأ الحيوانات المائية التي تقتات على الأعضاء او الجثث لاحياء البحار حيث تعتبر المياه هنا غنية اكثر مما نعتقد .

نلاحظ مما تقدم بان الكائنات الحية في الكرة الارضية لها انتشار واسع حيث وجد بان بعض انواع الفطر تتحمل درجة حرارة +١٤٠° م ، وان بعض الميكروبات تتحمل حتى درجة درجة حرارة +١٨٠° م . كما ان بعض البذور النباتية يمكن ان تعيش الاف السنين حيث ثبت ان بعض هذه البذور (مثل بذور القمح والشعير) وجد في اهرامات مصر العربية وانها زرعت بشكل تجريبي ونجحت .

اذن يمكننا القول بأن الاحياء موجودة ومنتشرة على سطح الارض ، حيث يغطي الغلاف الحيوي الارض بشكل متجدد ، بالرغم من وجود بعض المناطق القاحلة مثل الصحاري الحارة الجافة والصحاري الباردة الجافة ، حيث تقل الانواع وعددها في هذه

لا ان هناك بقعا صغيرة في الكرة الارضية تخلو من الأحياءوالامثلة على
ر الميت الذي تبلغ نسبة الاملاح في اكثر من٤٧٠غم بالالف ، وكذلك في
براكين النشطة حيث تجري اللافا منها ، وكذلك المساحات المغطاة بالرماد
لحديث وكذلك بعض الينابيع الحارة ، التي تزيد درجة حرارتها عن ٥٠ م .

الغلاف الحيوي

المادة الحية في المجال الجغرافي المتداخل دورا بالغ الاهمية على القشرة
حيث تشارك الكائنات الحية في تفتيتها وفي تكوينها ، كما ان بعض المعادن
ارك في تشكيل التربة وتغير التضاريس ، وبمعنى آخر فانها عوامل نشطة في
الغلاف الجغرافي .

كن ان تتمثل اهمية الغلاف الحيوي فيما يلي :

تلعب النباتات والحيوانات دورا هاما في تحليل الصخور وتفتيتها وذلك من
خلال العمليات الكيماوية والميكانيكية ويمكن ان يتمثل ذلك في الدور
الذي تلعبه جذور النباتات ، حيث انها تمارس ضغوطا على الصخور من خلال
تطورها في الشقوق الصخرية التي تزداد بازدياد حجم الجذور وتطورها ، وقد
وجد بأن الجذور يمكن ان تمارس ضغطا كبيرا يصل الى ما بين٣٠-٥٠كغم
على السم٢ ، وتعتبر هذه احدى العمليات الميكانيكية في تفتيت الصخور من
قبل النباتات .

اما التحليل الكيماوي للصخور من قبل النباتات فيمكن ملاحظته من خلال
النباتات السفلى مثل الفطريات والاشنات والطحالبFungi, Lichine
وذلك من خلال بعض تكويناتها الحامضية حيث تقوم بعملية تحلل كيماوي
للمواد المعدنية .

ولهذا فاننا نجد ان هناك انواعا مختلفة من الصخور التي تشكلت بفعل هذه
التحولات للصخور العضوية Organogen Rocks ،وهي صخور تشكل من
البقايا العضوية مثل الصخور الرسوبية والصخور المتحولة والصخور الزيتية
(العضوية) .

اما الحيوانات فان دورها الميكانيكي في تكوين التربة يمكن ملاحظته من
خلال ما تقوم به الحيوانات من حفر الانفاق داخل جسم التربة خاصة
الحيوانات القارضة ومن خلال هذه العملية الميكانيكية فان التربة تتطور من
الناحية الكيماوية عن طريق التهوية التي تزداد بازدياد حفر الحيوانات
للأنفاق ، وكذلك فان الأنفاق تساهم في خلط آفاق التربة مما يساعد على
تطورها وايضا تساعد هذه العمليات في زيادة النفاذية[1] .

٢- هناك نتيجة هامة للنشاط الذي تقوم به الاحياء وهو متمثل في التجمع
المعدني Mineral acumulation وذلك من خلال عمليات الاكسدة
للبكتيريا الحديدية Ferobacteria ، وهي عمليات تحدث في المستنقعات
والبحيرات والتربة وتكون على شكل الليمونايت Limonite.

٣ - تؤثر الكائنات الحية (نباتية وحيوانية) على تشكيل التربة بمشاركة العوامل
الجوية المختلفة ، فهي تلعب دورا هاما في تحلل وتفتت الصخور الصلبة . ومن
جهة ثانية فا تراكم اوراق الاشجار على سطح الارض يؤثر في تطور التربة من
خلال العناصر الكيماوية التي تحتويها فنلاحظ بأن اوراق الاشجار للغابات
النفضية تؤدي الى تكوين تربة محايدة في المناطق الكلسية تكون قيمة
محلول تفاعل التربة PH بين ٦,٤-٧,٤ . وان أوراق الغابات الصنوبرية
(الابرية) تزيد من حامضية التربة بالاضافة الى انها تشكل دبال حامضي
يدعى دبال المور Mor Humus . كذلك تساعد الحيوانات من خلال
افرازاتها وتحلل جثثها على ايجاد زيادة المادة العضوية .

٤- تشكل الكائنات الحية في بعض الاحيان التضاريس في مياه المناطق الحارة
والضحلة ، حيث يستمر تطور التضاريس عن طريق تراكم الكائنات البحرية
الحيوانية والنباتية مما يساعد على ظهورها على السطح فوق الماء لتشكل جزرا
صغيرة مثل جزر الكورال .

(1)James H. and .Arther,1983, Biogeography, the C.V. Mosby com. St. Louis, p.p. 32-39.

٥- يعتبر الغلاف الجوي مختبرا كيماويا ضخما حيث يكون علم القوة الكيماوية Geochimical force مهم جدا ، فمثلا تعتبر النباتات الخضراء محولات قوية للطاقة الشمسية ، وعلى هذه النباتات تعتمد الحيوانات في حياتها وتطورها . فالكلوروفيل يقوم بامتصاص الطاقة الشمسية والتي هي طاقة مستهلكة من اجل تبخر الماء ، وبعد ذلك يختلط الهيدروحين مع ثاني اكسيد الكربون فيعطي هيدرات الكربون مثل السليولوز والليجانين .

ولا يفوتنا هنا ان ننوه بأن هناك دورة من العناصر الكيماوية وهي الهيدروجين ، الكربون ، اليود ، الحديد و السلفات . . . .الخ . تخرج من مركب معين لتدخل في مركب او مركبات اخرى .

٦- تقوم الكائنات الحية في المحيطات والبحار بتنقية المياه فيها ، حيث تقوم بعض الحيوانات والنباتات بامتصاص بعض الخصائص المعدنية في الماء ، فالمياه الصافية التي تخترقها الاشعة الشمسية تتأثر بنمو وتطور الطحالب ، ولهذا فان هذه المياة تصبح غنية بالاكسجين ، وهذا ما يخلق بيئة مفضلة لبعض الحيوانات الصغيرة [1] .

ظهور الأحياء على سطح الأرض

ظهرت الاحياء (نباتية وحيوانية) نتيجة لعمليات طويلة ومتدرجة من التطور والتغير والتبدل تحت تأثير العوامل البيئية المختلفة ولفترة قد تصل الى اكثر من ٢ مليار سنة . ويعتقد ان الحياة بدأت في المياه اولا الدليل على ذلك قوله تعالى ﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي﴾ ويعتقد العماء انْ الحياة بدأت في المحيط قبل حوالي ٢,٥ مليار سنة وذلك قبل الزحزحة الارضية الذي جاء بها فيجنر حيث قال ان قارات العالم في العصر الكاربوني هي اجزاء من قارات كبرى لكتلة بنجايا التي تتكون من قارة انجارا وارتكس في الشمال وقارة جنداوانالند في الجنوب ويفصل بينهم بحر تيشس . وفي العصر الكاربوني تعرضت الكتل الى حركة شد قوية فانفصلت قارة ارتكس عن انجارا و انفصلت امريكا الجنوبية عن الجانب الغربي لقارة جندوانا واستراليا عن جانبها الشرقي

(1) Peter A., Walter w.,1983,Geography of Biosphere, First pub, London, p.p. 90-97.

ثم اخذت تتزحزح هذه القارات فوق صخور السيما العالية الكثافة الى ان استقرت في مواقعها الحالية . واعتمد في نظريته هذه الى تشابه كبير بين اجزاء هذه الكتل اضافة الى تأثر الكائنات النباتية والحيوانية في هذه القارات والتي يصعب عليها الانتقال لمسافات طويلة فوق المسطحات المائية[1] .

وبعد سلسلة طويلة من التطور ولفترة سحيقة تصل الى ١٥٠٠ مليون سنة ظهرت الحياة على اليابس وخلال هذه الفترة الزمنية الطويلة اوجدت الكائنات الحية لنفسها اشكالا مختلفة نتيجة للاصطفاء الطبيعي Natural Selection اختفى خلالها انواع كثيرة وظهرت انواع جديدة . وهذا ما تم اثباته من خلال الموجز الذي اعده فروويد عام ١٨٤٤ وهي مراجعة لكتاب (اصل الانواع)[2] ثم جاء الفريد رسل ولاس وكتب مقالة عن تعاقب الانواع[3] وبين فيه أن الكائنات الحية تشمل ثلاثة مجاميع اساسية .

ويدخل الانسان ضمن مجموعة الحيوان على الأساس البيولوجي ولا تنطبق على الأنسان وذلك لوضوح ما نزل في الكتاب الكريم (واذ قال ربك للملائكة اني خالق بشر من صلصال من حما مسنون فاذا سويته ونفخت فيه من روحي فقعوا له ساجدين) .

ولكن تسلط الأضواء في الدراسة هنا على الانسان على اساس انه عامل مؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على الاحياء الاخرى . والكائنات الحية تنقسم الى قسمين من حيث المحيط التي تعيش فيه فالأول ويشمل مساحة تقدر بـ ٢٩٪ من مساحة الكرة الارضية وهي الكائنات الحية البرية اما الثاني فيشمل الكائنات الحية التي تعيش في المياه والتي تشمل في حدود ٧١٪ من مساحة الكرة الارضية وتسمى الكائنات الحية المائية ولو اخذنا تسلسل زمني لتطور النباتات بعد الرجوع الى السجل الحفري للصخور في مختلف الازمنة الجيولوجية والذي يعد دليل وحيد يمكن الاعتماد عليه في فتح اسرار التاريخ التطوري . ولو انها لا تمتلك الاكتمال بسبب اختفاء كثير من الصخور

(١) جودة حسين جودة ، ١٩٩٣ ، جغرافية البحار والمحيطات ، المعارف الاسكندرية ص٦٥ .
(٢) Darwin Francis, The life and letter of charles Darwin, New York, Henry Schuman,1950,p.98
(٣) عبد العباس الغريري وسعدية الصالحي ، الجغرافية الحيوية ١٩٩٨ ، ص٣٧ - ص٤٨ .

القشرة الارضية المتمثلة في الالتوائية والانكسارات وعوامل التعرية
ب . ولكن كشف التاريخ التطوري للنبات من المسائل المهمة . لقد
خ الجيولوجي ان الحياة كانت في المياه ومرت في عملية تطورية عن
للصفات الجديدة بسبب التكيف والتي كان لها دور فاعل في تقدمها
احب هذا التغيير اختلافات جوهرية .

لال الحفريات توضح ان تاريخ ظهور وانتشار أي نوع نباتي او حيواني
ن واحدة وهي ان تبدأ بظهور اختلافات منعزلة ، ثم تنتشر هذه النماذج
ه ولفترة طويلة ثم بسرعة بعدية حتى تصبح هذه الاختلافات هي
ل وتختفي بنفس السرعة التي ظهرت بها نماذج احدث ولأجل تسهيل
اريخ نأخذ تسلسل زمني وكما مبين :

امبري أو الايوزوي (زمن اللاحيات) : Zoic and Proterozoic

آثار لبقايا عضوية في هذا الزمن اعتقد العلماء بان الارض كانت فيه
الجو كان ملتهبا ، ولم يبرد بعد مما لم يسمح بظهور الحياة .

من العلماء يؤكد بان في نهاية ما قبل الكاميري ظهر نباتات وحيدة
حلقية واسماك هلامية ويطلق عليه من قبل علماء الجيولوجيا ما قبل
Pre Camberian ويصل عمره من ١٥٠٠-٢٠٠٠ مليون سنة .