

بسم الله الرحمن الرحيم

جغرافية الجبال

Mountain Geography

أ.د. مضر خليل عمر

المقدمة

تطورت العلوم و نمت لها تخصصات (تفرعات) جديدة بشكل متسارع خلال العقود الأخيرة . فبعد أن كانت الجغرافيا فرعا من فروع العلوم الاجتماعية ، (تدرس مع بعض في تخصص واحد) ، انفصلت وشكلت حقلا علميا مستقلا بمنهجه وفلسفته ، ثم انقسمت إلى فرعين (شبه منفصلين) هما الجغرافيا الطبيعية و الجغرافيا البشرية . وكل فرع منهما انقسم إلى أفرع أكثر دقة وعمقا في تخصصها واهتماماتها . فظهرت مسميات جديدة ، فبعضها تخصص و تعمق في دراسة ظاهرة واحدة (جغرافية التسوق Marketing Geography ، جغرافية السياحة Geography of Tourism) ، وبعضها تحدد في دراسة منطقة ذات سمات خاصة (جغرافية المناطق الجافة Geography of Arid Areas ، جغرافية البحار والمحيطات Oceanography) . وتبع ذلك أن تخصصت أقسام الجغرافيا في بعض الجامعات بفرع معين من فروع الجغرافيا (الجغرافيا الطبيعية ، الجغرافيا الاجتماعية (الحضارية) ، الجغرافيا الاقتصادية) . وبهذا ابتعدت التفرعات عن الأصل فبرز من يتساءل عن وحدة الجغرافيا (موضوعا وفكرا ومنهجا وفلسفة) . ولسنا هنا في صدد هذا المعترك الفكري ، على أهميته وخطورته ، بل لتسليط الضوء على فرع جديد من فروع الجغرافيا (الشجرة الوافرة التفرعات والأغصان والظلال). فرع جغرافية الجبال ، وهو من الدراسات الإقليمية وليست النسقية .

الاهتمام بالجبال

جاء في القرآن الكريم (وَجَعَلَ لَكُمْ مِنَ الْجِبَالِ أَكْنَانًا¹) ، وكلمة اكنان جمع كن وهو ما يستكن فيه كالغار ، كما فسرت كلمة اكنان بالمياه و المكايل . فهي أماكن دفاع صامدة ، وهي خزانات المياه الطبيعية ، وفيها الخيرات الكثيرة التي تكال بمختلف أنواع المكايل و المقاييس . فهي هكذا بمشيئة الخالق .

والجبل مكان ، والاهتمام بالمكان أزلي ، ويتعاطم التركيز على مكان دون غيره حيثما تصبح له قيمة اقتصادية - سياسية - اجتماعية . فمنابع النيل كانت لها أهميتها في زمن غابر ، وكذا مجاهل إفريقيا ، و العالم الجديد ، والشرق الأوسط ، و الشرق الأقصى ، والقارة القطبية الجنوبية ، ومنابع الأنهار ، وأحواض النفط ، ومصائد الأسماك ، وهكذا . و قد تصدرت المناطق الجبلية صفحات الصحف و المجالات المختلفة منذ القديم ((صورا وأخبارا و معلومات)) ، ولكن ليس بالكثافة التي وصلت إليها بعد

¹ سورة النحل ، الآية 81 (وردت كلمة جبال في القرآن الكريم 32 مرة و كلمة جبل 7 مرات)

عقد قمة الأرض Earth Summit في مدينة ريو دي جانيرو عام 1992 ، و بعد تخصيص فصل كامل (الفصل 13) في جدول أعمال القرن الحادي والعشرين Agenda 21 عن الجبل والاستراتيج العالمي نحوه. وكذا الحال عندما عد عام 2002 عام الجبال العالمي The International Year of The Mountains ، ولهذا تغيرت وجهات نظر الكثير من السياسيين والاقتصاديين والباحثين .

لقد اتسعت و تعمقت رقعة إدراك المجتمع الدولي لأهمية المناطق الجبلية و هشاشة مواردها الطبيعية و صعوبة العيش فيها بعد مؤتمر ريو دي جانيرو. فبعد المؤتمر حظيت هذه المناطق بالاهتمام و انتقلت إلى مركز الصدارة في المناقشات و الحوارات و الجدل بين الباحثين و الخبراء و الفنيين و السياسيين و صانعي القرارات (دوليا و إقليميا ومحليا) . ورافق ذلك حاجة لفهم واقعي لوظائف نظم البيئة الجبلية ، وتأثير التغييرات التي تطرأ على مستوى الكرة الأرضية على هذه البيئات . وقادت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO حملة لتعزيز الإدراك العالمي بضرورة إدامة البيئات الجبلية و تتميتها (بمناسبة العام العالمي للجبال 2002) . وقد حفز هذا تأسيس 78 مجلسا خاصا يعنى بالمناطق الجبلية وبيئاتها في دول عدة ، وكذلك وضعت برامج بحثية علمية لهذا الغرض . وفي عام 2004 وقعت 40 دولة و 14 منظمة دولية و 47 مجموعة رئيسة و منظمات غير حكومية على ميثاق المشاركة في الجبل Mountain Partnership . لقد جاء هذا الميثاق نهاية العام العالمي للجبال (في مؤتمر في جوهانزبيرك) وهدفه إيجاد أرضية مشتركة للأبحاث و رسم السياسات المتعلقة بالجبال ، و وضع اجندة اجتماعية و سياسية political على مستوى الكرة الأرضية لهذا الغرض .

لقد جاء هذا الاهتمام بعد سيادة إدراك بأن الجبال معقدة بحد ذاتها ، وأن فيها تنوعا بيئيا كبيرا ، ونظمها البيئية معرضة للمخاطر . وان المناطق الجبلية تغطي حوالي ربع سطح الأرض اليابس ، ويعيش فيها حوالي 12% من سكان العالم . وميزتها عن غيرها عموديتها ، ولهذا فان التباينات فيها كبيرة في الظروف المناخية والنباتية ، وفيها تنوعا حيويا كبيرا Biodiversity ، وإنها توفر سلعا وخدمات أساسية ليس لسكانها فقط ، ولكن لسكان المناطق السهلية المجاورة لها أيضا .

ويضاف إلى ذلك ، أنها تتعرض لمخاطر بيئية كبيرة نتيجة ما يطرأ على نطاقات مناخ للأرض. وفيها تحدث المخاطر الطبيعية مثل اضطرابات البحيرات الجليدية و انزلاق الأرض وزحف التربة والهزات الأرضية و البراكين . و تجري فيها تغيرات سكانية Anthropogenic و تبدلات في استعمالات الأرض والغطاء الأرضي و تتراكم فيها الترسبات الحامضية وترتفع فيها تراكيز ثاني اوكسيد الكربون . وبسبب حساسية نظمها البيئية و تنوعها فقد عدت مؤشرات indicators تقاس على أساسها تغيرات البيئة عالميا. وان هذه الحساسية قد وفرت فرصا فريدة لتحديد و نمذجة العمليات المؤدية إلى تغيرات البيئة عالميا و تحليلها و قياس تأثيراتها على الأوضاع الاجتماعية و الاقتصادية في المناطق الجبلية .

ولا ينسى فإن سكان المناطق الجبلية قد طوروا تنوعا ثقافيا غنيا ، وتكيفت حياتهم للظروف الصعبة . وعبر تاريخهم أوجدوا تقنيات متطورة للزراعة ، ولاستخدام المياه و الغابات و الاتصالات . وجاء

تنوع المحاصيل في المناطق الجبلية نتيجة التباين في الارتفاع عن مستوى سطح البحر ، و التباين في مواجهة أشعة الشمس . ورغم هذا وبسبب العزلة وصعوبة الوصول إليها وفيها فقد همشت المناطق الجبلية وسكانها اقتصاديا وسياسيا في العديد من الدول والأقاليم ، حيث تتوافر لهم فرصا اقل من غيرهم للاتصالات العصرية و البنى التحتية و التعليم و الصحة . ففي بيرو Peru على سبيل المثال لا الحصر ، فان فقر الدم وسوء التغذية ملاحظان وبنسب عالية بين الأطفال دون السن الخامسة من العمر في المناطق الجبلية مقارنة مع المعدل الوطني للمجموعة العمرية نفسها .

ومن اجل فهم أفضل للنظم البيئية الجبلية و تنوعها ، وكذلك لمراقبة تأثير التغيرات العالمية على هذه النظم فقد تولدت حاجة إلى استحداث شبكة مواقع مراقبة monitoring sites . وفي الوقت الراهن ، فان عدد هذه المواقع قليل جدا بسبب صعوبة الوصول ، وخاصة في إفريقيا و آسيا وأمريكا الجنوبية . وعلى المستوى العالمي فهناك نقص كبير في مراقبة التغيرات الاقتصادية والاجتماعية في الأقاليم الجبلية . فنتيجة تزايد الضغط السكاني على النظم البيئية للأرض فان الطلب على الموارد الجبلية (الماء مثلا) في ازدياد حلزوني المسار ، وان احتمالات التعارض و التصادم على استخدام هذه الموارد في ازدياد مضطرب . ولتجنب التعارضات الحادة ، ولصيانة وإدامة البيئات و تنميتها فان حماية نظم البيئة الجبلية و تحسين إدارتها أصبح أمرا لا مناص منه ، ومسئولية دولية و محلية في الوقت نفسه ، وذلك من خلال تعميق الملاحظة والمراقبة وتوسيع رقعتها و الربط بشبكة دولية ذات علاقة . فالمناطق الجبلية هي أماكن إنذار مبكر عند العديد من الباحثين والمنظمات الدولية والمحلية لما يجري من تغيير بيئي على مستوى الكرة الأرضية .

ومن اجل تنظيم عملية المراقبة الدولية لما يجري في المناطق الجبلية وتسجيل التأثيرات البيئية فيها فقد حددت مواقع مراقبة ، و وجهت دعوة إلى الدول و المنظمات الحكومية و غير الحكومية و المؤسسات العلمية للمشاركة في برنامج دولي يغطي الكرة الأرضية لهذا الغرض . فاستحدث موقعا إلكترونيا على الشبكة الدولية لمنتدى الجبل The Mountain Forum الذي هدفه تبادل المعرفة و المعلومة والحوار في المسائل التي تتعلق بالجبال . والمساهمة فيه مفتوحة للجميع أفرادا و مؤسسات وكل من يعنىة الجبل و حضارة سكانه و البيئات التي يحتويها و تنميتها وإدامتها . وقد تشكل المنتدى بعد عقد قمة الأرض عام 1992 ، وبالإمكان الحصول على نشرات إخبارية إلكترونية منه ² . يضاف إلى ذلك استحداث Mountain Module & TEMS لتسهيل عملية الحصول على المعلومات ، ومعرفة المواقع ذات الصلة ولتسجيل المؤشرات المعتمدة للمراقبة و الحصول على البيانات و الخرائط . وبالإمكان توجيه الأسئلة والتنقيح queries للحصول على الإجابة ، فهدفه ربط البيئة الجبلية عالميا بقواعد بيانات اجتماعية واقتصادية و كل ما يتعلق بالبيئة الجبلية .

² MF-Geography@mtnforum.org

ومن الضروري التعريف ببعض ما ورد في الفصل (13) (إدارة النظم الايكولوجية الهشة : التنمية

المستدامة للجبال) في اجندة عمل القرن الحادي والعشرين ، حيث جاء فيه ³ :

" 13 - 1 إن الجبال مصدر هام للمياه والطاقة والتنوع البيولوجي . وعلاوة على ذلك ، فهي مصدر لموارد رئيسية مثل المعادن ، والمنتجات الحراجية ، والمنتجات الزراعية والاستجمام . وحيث أن البيئات الجبلية هي نظام ايكولوجي رئيسي يمثل ايكولوجية كوكبنا المعقدة والمترابطة ، فان هذه البيئات أساسية لبقاء النظام الايكولوجي العالمي . إلا أن النظم الايكولوجية للجبال آخذة في التغير السريع . وهي معرضة لتحات التربة المتسارع ، والانزلاقات الأرضية ، وسرعة فقدان الموائل والتنوع الجيني . وفيما يتعلق بالبشر ، فان الفقر ينتشر على نطاق واسع بين سكان الجبال وتعرض المعارف الأصلية للزوال . ونتيجة لذلك ، تشهد أكثر المناطق الجبلية في العالم تدهورا بيئيا . ومن ثم ، فان الإدارة السليمة للموارد الجبلية والتنمية الاجتماعية - الاقتصادية المتعلقة بالسكان تقتضي اتخاذ إجراءات فورية . "

" 13 - 5 أهداف هذا المجال البرنامجي هي :-

(أ) إجراء دراسة استقصائية لمختلف أشكال التربة ، والغابات ، واستخدام المياه ، والمحاصيل ، والنباتات ، والموارد الحيوانية للنظم الايكولوجية الجبلية ، مع مراعاة أعمال المنظمات الدولية والإقليمية القائمة :

(ب) إنشاء قاعدة بيانات ونظم للمعلومات والحفاظ عليها من اجل تسهيل التقييم الإداري والبيئي المتكامل للنظم الايكولوجية الجبلية ، مع مراعاة أعمال المنظمات الدولية والإقليمية القائمة :

(ج) تحسين وبناء قاعدة المعارف الايكولوجية البرية | المائية القائمة فيما يتعلق بالتكنولوجيات وبالممارسات الزراعية وممارسات الصون في المناطق الجبلية في العالم ، وبمشاركة من المجتمعات المحلية :

(د) إنشاء وتعزيز شبكة اتصالات ومركز لتبادل المعلومات من اجل المنظمات القائمة المعنية بمسائل الجبال :

(هـ) تحسين تنسيق الجهود الإقليمية لحماية النظم الايكولوجية الجبلية الهشة عن طريق النظر في وضع آليات مناسبة ، بما في ذلك الصكوك القانونية الإقليمية وغيرها من الصكوك :

(و) توليد معلومات لإنشاء قواعد بيانات ونظم للمعلومات من اجل تسهيل إجراء تقييم للمخاطر البيئية والكوارث الطبيعية في النظم الايكولوجية الجبلية . "

" (ج) التعاون الدولي والإقليمي

13 - 18 ينبغي أن تقوم الحكومات على المستوى المناسب ، وبدعم من المنظمات الدولية والإقليمية ذات الصلة بما يلي :

³ <http://www.un.org/arabic/conferences/wssd/agenda21/index.html>

- (أ) تعزيز دور معاهد البحوث والتدريب الدولية المناسبة مثل الفريق الاستشاري المعني بمراكز البحوث الزراعية الدولية والمجلس الدولي لبحوث وإدارة التربة ، وكذلك مراكز البحوث الإقليمية ، مثل معاهد غابات الجبال ، والمركز الدولي للتنمية المتكاملة للجبال ، من أجل الاضطلاع بالبحوث التطبيقية ذات الصلة بتنمية مستجمعات المياه :
- (ب) تعزيز التعاون الإقليمي وتبادل البيانات والمعلومات فيما بين البلدان التي تتقاسم نفس السلاسل الجبلية وأحواض الأنهار لاسيما البلدان المتأثرة بالكوارث الجبلية وبالفيضانات :
- (ج) إدامة وإقامة علاقات مشاركة مع المنظمات غير الحكومية والجماعات الخاصة الأخرى العاملة في مجال تنمية مستجمعات المياه ."

الجامعيون والجبال

يمثل الجبل مادة علمية غنية للدراسة والنقصي ، وفيها تشترك العلوم المختلفة ، لذا تشكلت مؤسسات علمية متعددة التخصصات Multidisciplinary تعنى بالجبال . وقد كان الاهتمام في البداية منصبا على الجوانب الطبيعية ، ولكن وبعد الالتفات إلى السكان المهمشين فيها و الاهتمام بالتنمية البشرية وإدامة البيئة فقد توجه الباحثون من العلوم الاجتماعية لدراسة سكان المناطق الجبلية ، وأضحت المشاريع البحثية الكبيرة فيه تتجز من خلال فرق عمل متعددة التخصصات .

وقد كانت فرنسا سباقة (منذ عام 1913) في تخصيص كورس دراسي في جامعاتها عن الجبال تحت عنوان Revue de Géographie Alpine لدراسة جبال الألب ، وقد عمد Carl Troll إلى استحداث لجنة ضمن اتحاد الجغرافيين العالمي IGU لدراسة جغرافية بيئة المناطق المرتفعة وذلك عام 1968 ، Commission on High Altitude Geocology وقادت دراسات هذه اللجنة إلى صياغة برنامج بحثي عن الإنسان والغطاء الحيوي Man and Biosphere رمز له MAB تبنته منظمة UNESCO ، وخلال عقد السبعينات من القرن الماضي ركزت المشاريع البحثية فيه على العلاقة بين النشاطات الاجتماعية - الاقتصادية للإنسان مع البيئة الطبيعية . وكان التركيز أول الأمر على اثر السياحة على جبال الألب في النمسا ثم على الألب السويسرية . وقد اعتمدت نماذج متطورة في الدراسة ، بما فيها نظم المعلومات الجغرافية GIS⁴ وقد اعتمدت دولا أخرى الأفكار والآراء ذاتها مثل الصين وكينيا . وقد طور برنامج MAB نماذجا أدراكية عن العلاقة بين سكان الجبال والبيئة ، وساعد في رسم سياسات عن الرفاه الاجتماعي و التنمية في هذه المناطق .

وفي عام 1989 صدر كتاب عن معظلة جبال الهمالايا لمؤلفيه Ives & Messerli

⁴ www.cde.unibe.ch/griwal

The Himalayan dilemma: reconciling development and conservation الذي

عد نظرية عن تداعي بيئة الهمالايا ، وقد جلب هذا الكتاب الانتباه إلى فقدان الغابات و نقص الموارد المائية في المناطق الجبلية . وعلى ضوء ذلك ، و جراء الجدل الذي أثير حول الموضوع فقد جاء الفصل (13) في اجندة 21 المذكورة أنفا ليحدد المسئولية المحلية والدولية ضمن برنامج عمل متكامل .

وفي أيلول عام 1996 تجمع أكاديميون قصد استحداث مركز دولي لتبادل المعرفة والخبرة المتعلقة بإقليم Kara Koran الجبلي في باكستان هدفه جمع الأبحاث والخرائط والمقالات و الكتب و التسجيلات الصوتية والصوتية و المرئيات وكل ما يتعلق بالإقليم أرضا وشعبا . وقد جمعت وثائق ومطبوعات في مختلف الميادين : الغابات ، الجيولوجيا ، البيئة ، الجغرافيا الطبيعية و الحضارية ، علم الإنسان الاجتماعي ، علم الأجناس ، الدراسات اللغوية ، التراثيات والأدب و أدب الرحلات . وقد استحدث موقعا في الشبكة الدولية لهذا الغرض . وقد تصاعد الاهتمام بالجبال في باكستان لتخصص لها أسبوعا سنويا (في شهر نيسان)⁵ . ينظر الجدول (1) لمعرفة بعض المواقع على الشبكة الدولية ذات الصلة .

وللمدة 30 \ 8 - 2 \ 9 \ 1999 عقدت الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم السلسلة الثالثة من اجتماعات تخصصية تعنى في تنمية المناطق الجبلية . واستضافت الأستاذ Roger Barry من قسم الجغرافيا في جامعة كولورادو الأمريكية ليتحدث عن اثر الذبذبات المناخية على جبال أمريكا . واستحدث معهد التغيرات البيئية التابع إلى جامعة اوكسفورد برنامجا علميا تحت عنوان " الأقاليم الجبلية و صيانتها Mountain Regions & Conservation " ⁶ . وللمدة 30 \ 9 - 4 \ 10 \ 2001 عقدت الندوة العالمية عن جبال سويسرا ⁷ . وعرض مركز أبحاث الجبال التابع إلى جامعة مونتانا الأمريكية منحا دراسية لمن يتخصص بالجبال . ولم تكن الجبال ودراستها حصرا على الجامعات و المؤسسات العلمية ، بل وحتى الدراسة الابتدائية والثانوية . فالمواقع التعليمية المختلفة ⁸ تقدم الكثير من المعلومات عن الجبال من حيث تكوينها ، النباتات و الحيوانات فيها ، مع صور وأفلام و خطط درس و نشاطات صفية وإلصافية تساعد المعلم والطالب و ولي أمر الطلبة في استيعاب موضوع مهم . كما صدرت مجلات علمية متعددة التخصصات تعنى بالجبيل ، مثل : Mountain Research & Development Journal و مجلة Journal of Alpine Research ، وخصصت أعدادا في مجلات مثل National Geographic (عدد شهر كانون ثاني عام 2002) عن الجبال ، إضافة إلى أسبوع إدراك الجبل (في تشرين ثاني 2001) . وعند حساب تكرار كلمة Mountains في الكتابات العلمية المنشورة في اللغة الإنكليزية بين عامي 1990 - 2002 فإنها قد وردت (9912) مرة . هذا غيظ من فيض ، و قد كان للجغرافيين اليد الطولى في هذا الاهتمام ، لذا افرد لهم حيزا في هذا المقال ، لتسليط الضوء على بعض النشاطات و الفعاليات ذات الصلة بالاهتمام و دراسة الجبال .

⁵ <http://www.mountains2002.org.pk>

⁶ <http://www.ecu.ox.ac.uk>

⁷ <http://www.wms2001.ch>

⁸ على سبيل المثال لا الحصر : <http://www.discoveryschool.com>

الجغرافيون و الجبال

يرجع الاهتمام بالجبال والتباينات المكانية فيها إلى الكسندر فون هامبولت حيث ربط بين الارتفاعات في الجبال و الظواهر الطبيعية الأخرى فيها ، خاصة المناخ والنبات ، وقد طور كارل ترول هذه الأفكار عندما اهتم بدراسة جبال الألب و البيئات التي تضمها . وقد أفردت معظم كتب الجغرافيا فصولا عن الجبال ، ومنذ أوائل القرن الماضي (في البشرية 1936 Peattie وفي الطبيعية Miller 1953) ، والعديد غيرها⁹ . ولم يبق الأمر محصورا بالكتب المنهجية ، بل تعداه إلى الأبحاث والدراسات الميدانية وتشكيل تجمعات تخصصية تعنى بالجبال . فقد اشتركت الجمعية الجغرافية البريطانية RGS مع معهد الجغرافيين البريطانيين IBG عام 1998 في استحداث مجموعة تخصصية و دعمت بصفحة على الشبكة الدولية ، هدفها توفير قاعدة معلومات عن الجبال. و تعقد المجموعة مؤتمراتها السنوية في أوائل شهر كانون ثاني من كل عام ، وقد كان المؤتمر الأول في جامعة Sussex عام 2000 . وفي آذار من عام 1999 استحدثت جمعية الجغرافيين الأمريكيان AAG مجموعة مماثلة MGSG وخلال عام واحد انظم إليها اكثر من مائة عضو . وتصدر نشرة إخبارية إضافة إلى مجموعة من النشاطات العلمية والإعلامية ذات العلاقة بالجبال . فمن نشاطاتها مؤتمر سنوي ، وموقع على الشبكة الدولية و منح للباحثين و الطلبة عن الأبحاث المتميزة عن الجبال . وفي نيسان من عام 2000 عقدت حلقة نقاشية انصب الحوار فيها على: المخاطر التي تتعرض لها المناطق الجبلية ، اثر الرياح عليها ، تركيبتها و الأنماط التي تشكلها ، الثلجات، الجغرافية الحياتية في الجبال ، و مسائل صيانة الجبال وإدامة بيئاتها ، وانتهت بجلسة عن المشاكل و الأولويات . وقد تنوعت النشاطات فيها بين محاضرات و بوسترات و أبحاث ، واشترك فيها باحثون من جامعات من مختلف أرجاء الولايات المتحدة . وفي عام 2001 عقدت حلقة نقاشية خاصة ركز فيها على : السكان والبيئة الجبلية ، و تفاعل الأرض والهواء و الكائنات الحية في الجبال . وفي مؤتمر عام 2005 تقدم (50) خمسون متحدثا عن الجبال في مؤتمر المجموعة التخصصية .

وتسابت أقسام الجغرافيا لدراسة الموضوع و القيام بنشاطات ميدانية وبحثية . فقسم الجغرافيا والتخطيط في جامعة Appalachian State University نظم كورسا صيفيا خلال شهر تموز من عام 2000 ضم (13) طالبا وطالبة من الدراسات الأولية والعليا ، تبع ذلك القيام برحلة لدراسة جبال الانديز . وفي هذا الكورس كان التركيز على مواد : الثلجات وتراجعها ، التنمية الريفية ، الرعاية الصحية الأولية، تطبيقات في نظم المعلومات الجغرافية و GPS و تقنيات التحسس النائي . وفي العام نفسه قام مجموعة من طلبة وأساتذة قسم الجغرافيا في جامعة Tennessee بدراسة ميدانية عن الثلجات و التاريخ المناخي والنباتي لجبال إقليم Chirripo في كوستاريكا . وقام قسم الجغرافيا في جامعة South Carolina بسلسلة أبحاث عن شمالي جبال سيرا نيفادا . أما قسم الجغرافيا في جامعة Central Washington

⁹ ينظر ، The Mountain Geography : a review , D.C. Funnell & M.F. Price , 190-Geographical Journal , Vol. 169 , No. 3 , Sept. 2003 , pp. 183

University فقد نظم دراسة ميدانية لحوض الاوريكون والسلسلة الجبلية . وهي منطقة شبه جافة ، قليلة السكان ، تقع جنوب شرق ولاية اوريكون . وفيها جبال كاسكيد البركانية و الغابات الصنوبرية و الحياة البرية ، وتضاريسها معقدة بسبب البراكين و الطقس المتطرف . هذا بعض ما نقلته النشرات الاخبارية لمجموعة دراسة الجبال التخصصية التابعة إلى جمعية الجغرافيين الأمريكيين . ومن المهم الإشارة إلى أن علم الخرائط Cartography و نظم المعلومات الجغرافية GIS و تقنيات التحسس النائي RS¹⁰ قد ساهم المختصون بها في دراسة الجبل مستندين على فكرة أن التمثيل الخرائطي للجبال يساعد في استيعاب التنظيم المكاني للنظم البيئية فيها . وقد انفردت مجموعة لهذا الغرض ، سواء في الاتحاد العالمي للخرائطيين¹¹ أو في منظمة الأغذية و الزراعة للأمم المتحدة FAO .¹²

وقد أشير سابقا إلى أن دراسة الجبال هي من نوع الدراسات الإقليمية و ليست النسقية (كما هو الحال مع دراسة الاستيطان ، الجيومورفولوجيا ، الطقس ، المناخ المحلي ، وغيرها) . وأجد ضرورة توضيح طبيعة الدراسة الإقليمية في الجغرافيا ، حيث يملكني إحساس بسوء فهم البعض لماهية هذا النوع من الدراسة و طبيعتها . وبعد ذلك يتم تسليط الضوء على جغرافية الجبال و مفرداتها .

طبيعة الدراسة الإقليمية

الدراسة الإقليمية Regional Study في الجغرافيا هي دراسة منطقة محددة ذات معالم موحدة لها (متغير واحد أو أكثر) ، و تشكل المنطقة المختارة بما فيها من تباينات طبيعية و بشرية نظاما System (بشري أو طبيعي ، أو الاثنين مع بعض) . وهذا النظام مفتوح على أقرانه يتفاعل معها مع الحفاظ على خصوصيته (شخصيته الإقليمية ومكانته الحضارية) . ويرى الجغرافيون أن التباين (طبيعي أو بشري) داخل الإقليم يشكل مصدر قوة و متانة له طالما تفاعلت عناصر النظام فيه مع بعض بإيجابية وشفافية . وتسوء الحالة عندما تستغل التباينات لإثارة المشاكل والعقبات أمام تطوره وتقدمه . فضعف الإحساس بوحدة النظام (الإقليم) والانتماء إليه قد يؤدي إلى تعارض مصالح عناصر النظام وتناحرها، وبالتالي تشل حركة الأخذ والعطاء (الحياة الطبيعية) في النظام . وليس هذا صحيحا في الجانب البشري فقط ، بل وفي الجانب الطبيعي عندما تحدث حركات تكتونية أيضا . فالنظام قد يتلاشى ليحل نظام آخر مكانه .

وعندما يدرس بلد Country أو وحدة إدارية County (عد إقليميا - نظاما سياسيا أو إداريا) يبدأ بتحديد الموضع والموقع ، يعني الأول رقعة الأرض المقصودة بالدراسة ، و يؤشر الموقع خطوط

¹⁰ ينظر على سبيل المثال لا الحصر : Remote sensing of upland vegetation : the potential of high spatial resolution satellite sensors . Mehner H. et al , Global Ecology and Biogeography , 2004 , 13, 359 -369

¹¹ <http://www.mountaincartography.org/>

¹² ينظر على سبيل المثال لا الحصر Towards a GIS-based analysis of mountains and populations. Working paper no. 10 , FAO .

الطول ودوائر العرض للموضع وما يحيط به من بلدان وأقاليم ومسطحات مائية . وكلاهما ، الموضع والموقع ، يحددان الكثير من المعطيات الجغرافية التي تدرس لاحقا . فالمسافة عن خط الاستواء لها علاقة بنوع المناخ ، وكذا القرب والبعد عن المسطحات المائية . ومساحة الإقليم توحى بما يمكن أن يضمه من تنوع طبيعي وبشري . فهي ليست أرقاما لا معنى لها ، بل هي مقاييس علمية يستدل من خلالها على الكثير من المعلومات . إنها مفتاح معرفة جغرافية المنطقة .

وبعد معرفة الموضع والموقع والمساحة يسلط الضوء على التركيب الجيولوجي ، ويحدد هذا طبيعة التضاريس و نوعية الموارد الطبيعية في الإقليم ، وبالتأكيد لهذا اثر كبير على حياة سكان الإقليم . ثم يعرج على التضاريس ، التي بدورها تشكل محورا جوهريا لمعرفة ظروف المناخ ، والتربة و النباتات الطبيعي في الإقليم . ويعتمد البعض في التدريس طريقة الخرائط الطبقيه ، حيث ترسم خارطة صماء للإقليم تحدد فيها إحداثيات الطول والعرض وحدود منطقة الدراسة ، ويكون الرسم على ورق شفاف (يستخدم لأجهزة العرض الرأسى over head) . وتسقط على الخارطة الأساس بعد ذلك خرائط (طبقات layers) السطح ، الحرارة ، المطر ، النباتات الطبيعي ، الموارد المائية الخ . ويطلب من التلاميذ الطلبة الاستدلال بصريا على العلاقة بين التوزيعات السابقة ، ثانيا و إجمالا .

برسم ملامح الصورة الطبيعية (عناصر النظام الطبيعي) ، صورة البيئة التي يعيش الإنسان فيها وينشط تأتي مرحلة تسليط الضوء على عناصر النظام البشري و ارتباطها المكاني مع عناصر النظام الطبيعي . ويركز على توزيع المستقرات البشرية (المستوطنات) والأنماط التي تشكلها ، وشريان الحياة (النقل) ، والنشاط الاقتصادي (زراعي ، صناعي ، تعدين ، تجاري ، خدمي ، الخ) . ومن اجل أن تكون الدراسة الإقليمية صحيحة و مفيدة فالربط جوهرى بين عناصر النظام الطبيعي مع بعضها ، والربط بين عناصر النظام البشري مع بعضها من جهة و بينهما مع بعض من جهة أخرى . فالغابة ليست مجموعة أشجار متجاورة ، بل هي نظام بيئي (حياتي) متكامل . ودراسة شجرة منها لا يعني استيعاب ما تعنيه الغابة . فالكل نظام و الجزء عنصر يفقد قيمته عندما ينظر إليه بمعزل عن موقعه و دوره في النظام . فالدراسة الإقليمية هي دراسة نظام حياة منطقة معينة . فالغابة إقليم جغرافي صغير ، وهي نظام بيئي حياتي متكامل يشمل الأشجار والأرض و كل ما يعيش عليهما في هذا الإقليم من كائنات حية .

يستدل من هذا ، إن الإقليم ، مهما كان حجمه و طبيعته ، يدرس جغرافيا كنظام مكون من مجموعة من العناصر المتفاعلة والمكاملة لبعضها . وديمومة هذا النظام و حيويته ترتكزان على (نظافة) قنوات الاتصال والتفاعل بين عناصره . فالإحساس الذاتي لهذه العناصر بأنها جزء من كل ، وان ما يحدث في جزء ينعكس سلبا وإيجابا على الكل هو الذي يعطي النظام وجوده . فالأسرة نظام ، والقبيلة نظام ، والوطن نظام ، والعالم نظام ، والكون نظام . وكل واحد من هذه النظم هو عنصر component في النظام الذي يليه في الهرم Heirarchy . والحال كذلك في النظم الطبيعية أيضا . إنها دليل على وحدة الخالق .

إقليم الجبال

للوهلة الأولى ، تشكل الجبال مظهرا أرضيا متميزا ، بارتفاعاتها و الأشكال التي تكونها . ولكن في الواقع فان تميزها يفوق ذلك بكثير . فالجبل (و ا أو السلسلة الجبلية) هو إقليم طبيعي متكامل ، فيه تتواجد و تتباين مكانيا معظم (إن لم يكن جميع) المعطيات الجغرافية للإقليم الكبير الذي يقع فيه (الاستوائي، المداري ، المعتدل ، البارد ، ... الخ) . فالتباين النوعي - المكاني فيه يفوق التصور ، فمع التدرج في الارتفاع عن مستوى سطح البحر تتدرج عكسيا درجات الحرارة والرطوبة ، وتتباين كثافة الغطاء النباتي ونوعيته ، و سمك التربة ونوعها . وهناك نجد الاختلاف مكانيا واضحا في زاوية سقوط أشعة الشمس و مواجهة الرياح ، وهذه وغيرها من العوامل تجعل البيئة الجبلية شديدة التعقيد . وعلى الرغم من ذلك ، فهذا الإقليم لم يعط حقه في الدراسة التفصيلية. فالجغرافيا الطبيعية ، وحتى الإقليمية ، تتعرضان للمنطقة الجبلية بمنظور عام دون الغوص في التباينات المحلية ودون ذكر حالة دراسية معمقة . فالاهتمام منصب على الأنماط العامة المشتركة فقط .

ولا بأس ، لتكن الأنماط العامة (طقس ومناخ ، جيومورفولوجيا ، نشاطات اقتصادية ، استيطان، الخ) نقطة الانطلاق لدراسة تفصيلية هدفها تحديد شخصية كل جبل و ا أو سلسلة جبلية. فالجبل يشبه المدينة ، الفارق في التركيز على المعطيات الطبيعية اكثر من البشرية بحكم طبيعة البيئة (في الجبل بيئة صنعها الخالق ، والمدينة بيئة صنعها الإنسان) . ولعل المقارنة بين الجبل والمدينة توحي بالكثير ، وتثير نقاشا و جدلا ، وهذا هو المطلوب . (ينظر جدول 2) ، فالمدينة درست وبعثت وسعة لأن الإنسان صنعها ، ولأنه يعيش فيها .

وموضوع الجبال ليس مادة دراسية فحسب ، بل مواضيع للبحث والتقصي أيضا . حيث اهتمت الدراسات الجيومورفولوجية بالتعرية والتجوية في المناطق الجبلية ، إضافة إلى الاهتمامات الجيولوجية التقليدية في التركيب والتكوين . أما في المياه فللجغرافيين يعود مصطلح أبراج المياه Watertowers وقد اهتموا بتراجع مناطق التغذية و ما تتعرض له من تعرية وضياح للمياه . وقد ربطت الدراسات الجغرافية جميعها بين مناطق المرتفعات و المناطق السهلية المتاخمة لها ، مركزة على الإدارة التعاونية لمجري الأنهار وأحواضها ، و موجة الأنظار إلى ضرورة صيانة البيئات الجبلية وأدامتها . واهتمت الأبحاث الجغرافية بخطر الأشجار وما يصاحبه من كائنات حية وما يطرأ على هذا الخط من تغير . كما اهتم الجغرافيون بالثلجات و بالمشاكل التي تواجه الغابات الباردة ، وبالمسائل التقنية المصاحبة لاستخدام النماذج ذات الصلة .

كما توجه البعض لدراسة التنوع الحيوي و تمويل المياه و التعرية والمخاطر التي تتعرض لها المناطق الجبلية . وقد اشترك باحثون في مشاريع بحثية هدفها جمع بيانات عن أعالي الجبال . وفي الوقت نفسه اهتم آخرون بدراسة تاريخية للبيئة الجبلية من اجل فهم افضل لدينامية التغيرات المناخية . وقد أثمرت بعض الدراسات عن إنتاج أطلس خاص بجبال إفريقيا و جبال الانديز . وقد حاول البعض الربط بين التغيرات المناخية و جدولة زراعة المحاصيل في الأقاليم الجبلية .

وقد أشير آنفا إلى التوجه العالمي لدراسة العلاقة بين البيئة والإنسان MAB وإدامتها و صيانة الحياة فيها . وقد عنت الأبحاث باختبار النظم الراهنة (مياه ، غابات ، ارض ، إدارة السياحة) و درجة تلبيتها لمعايير صيانة البيئة وإدامتها . فالبعض اهتم بالتصحر و تراجع الغابات ، كما تعاضم الانتباه إلى التنوع غير المتجانس في بعض البيئات و أثره على التعارض والصراع من اجل البقاء .

وركز البعض على السياحة والسياحة البيئية ، وخاصة في جبال الألب و الهمالايا وغيرها من السلاسل الجبلية بقصد معالجة التعارض بين التنمية الاقتصادية و صيانة البيئة وإدامتها . وفي المناطق الجبلية يرتبط الجذب السياحي بالعاملين الطبيعي والحضاري ، رغم انهما متعارضين في كثير من الأحيان. فقد حاولت بعض الدراسات تحليل عوامل فشل أو نجاح مشاريع التنمية السياحية في بعض الأقاليم الجبلية . وإجمالاً ، ما زالت هذه الدراسات بحاجة إلى أرضية نظرية تستند عليها ، فما موجود هو محدود جدا .

ويرى البعض أن الحاجة الآن إلى أبحاث تصب في رسم السياسات الرسمية وصناعة القرارات، وان الدراسات السابقة قد ركزت على طاقة البيئة على التحمل Carrying Capacity التي رفضها البعض ، ولكنها عادت بمسميات جديدة مثل الأثر البيئي Ecological Footprint . وفي جميع الأحوال بقيت الجبال مركزاً سياسياً مهماً للثورات والانتفاضات والتمرد ، فهي صعبة الإدارة والتحكم .

الخاتمة

الجبال جزء من بيئة العراق وتضاريسه ، وقد عانت هذه البيئة من الكثير من الإهمال و سوء التعامل معها . وقد آن الأوان لأن نتعرف عليها عن كثب ، و ندرسها من مختلف الجوانب والمعطيات. لقد تأخرنا في الكثير، ولا يحق لنا أن نتخلف أكثر ، على الأقل فيما يخص بيئتنا ، مستقبل أجيالنا . هذا المقال دعوة لدراسة ميدانية لبيئة الجبال في كردستان ، وعلى الجغرافيين أن يكونوا سباقين في هذا المجال .

فجغرافية الجبال هي فرع من فروع الجغرافيا ، تعنى بالجبال حيث تدرس التنظيم المكاني للنظم البيئية الممثلة فيها والمكونة لنظام الحياة في الإقليم . إنها دراسة إقليمية (الإقليم الجبلي بجميع مفردات الدراسة الإقليمية في الجغرافيا) ، وهي دراسة بيئية (تحليل النظم البيئية في الإقليم الجبلي مكانياً و صيانتها و ديمومتها) ، وطبيعتها منظورها التطبيقي (تخدم المجتمع وصانعي القرارات باتجاه حل مشكلة) ، وذات منهج نظامي (الربط بين عناصر النظم الطبيعية والبشرية وتفاعلها مع بعض) . فهي تدرس كل مكونات شخصية الجبل ، الطبيعية والبشرية و تداخل تأثيراتها ونتائجها . والبحث عن شخصية الجبل إنما هو تحليل للملامح الطبيعية و البشرية التي ميزته عن غيره من الجبال ، القريبة والبعيدة . فالأشخاص متشابهون في الكثير و لكن شخصياتهم متفردة ، كذلك المدن ، وكذا حال الجبال . فما هو المشترك بينها ؟ وبماذا تتفرد ؟ هذا ما علينا تقصيه و توثيقه . وليس هذا مستحيلاً، ولكنه يحتاج إلى عزيمة ومثابرة ، والله ولي التوفيق .

جدول (1)

بعض مواقع مؤسسات تعنى بدراسة الجبال

عنوان الموقع	على الشبكة الدولية
المجموعة الألمانية لدراسة الجبال العالية	http://www.giub.uni-bonn.de/ak-hochgebirge/
شبكة الجبال آسيا - باسفاك	http://apmn.icimod.org/
مركز دراسات الجبل	http://www.cms.uhi.ac.uk/index.htm
معهد جبال كولومبيا للبيئة التطبيقية	http://www.cmiae.org/
المركز العالمي لبيئات الألب	http://www.icalpe.org/
المركز العالمي لتنمية الجبل	http://www.icimod.org/home/
المجلس العالمي لحماية جبال الألب	http://www.cipra.org/cipra_international.htm
منتدى الجبل	http://www2.mtnforum.org/
معهد الجبل	http://www.mountain.org/
أبحاث الجبل والتنمية	http://www.mrd-journal.org/
معهد دراسات الجبل	http://www.mountainstudies.org/home.asp
معهد جبال الروكي	http://www.rmi.org/
مجموعة أبحاث الجبل ، الجمعية الجغرافية الملكية و معهد الجغرافيين البريطانيين	http://www.cms.uhi.ac.uk/rgsmrg/
مجلس خرائط الجبال	http://www.karto.ch/ica-cmc http://www.mountaincartography.org/
اتحاد الجغرافيين العالمي	http://www.igu-net.org/
في Kara koram موقع يعنى بجبال باكستان	http://www.uni-erlangen.de/geographie/hindukush/baltdon.html
موقع مجموعة الجبل التخصصية في جمعية الجغرافيين الأمريكية	http://www.ggy.uga.edu/mgsg/
موقع أسبوع الجبل في باكستان	http://www.mountains2002.org.pk
موقع مركز أبحاث الجبل في جامعة مونتانا	http://mountains.montana.edu
موقع الندوة العالمية عن الجبل في سويسرا	http://www.wms2001.ch

http://www.ecu.ox.ac.uk	موقع برنامج الأقاليم الجبلية و صيانتها ، جامعة اوكسفورد
http://www.sci.port.ac.uk/geology/rgsmrg/rgsmrg.htm	موقع مجموعة أبحاث الجبل في الجمعية الجغرافية الملكية البريطانية
http://www.fao.org/gtos/tems/index.jsp	موقع منظمة الأغذية والزراعة الدولية عن خرائط الجبال

جدول (2)

مقارنة جغرافية بين المدينة و الجبل

المدينة	ت	الجبل
لها موضعها الخاص بها و موقعها .	1	كذلك
لها تركيبها الداخلي الخاص بها ، قد تتشابه مع المدن الأخرى ، إلا انه لا توجد مدينتان توأم .	2	كذلك
تتباين المدن في أحجامها و أشكالها	3	كذلك
تختلف المدن عن بعضها في الوظائف التي تؤديها (تركيبها الاقتصادي)	4	كذلك الجبال في تركيبها المعدنية .
التنوع البشري فيها كبير	5	التنوع الطبيعي فيها كبير
ترتبط قيمتها بإقليمها ، وما تقدمه إليه من خدمات	6	كذلك
كلما كبرت المدينة ، اتسعت مساحتها وارتفعت عاليا المباني فيها ، واتسعت رقعة إقليمها الوظيفي	7	كلما كبر الجبل ، اتسعت مساحته و ارتفعت عاليا قمته وكبر إقليمه
تتباين ظروف الطقس بين أرجاء المدينة ، ويكون هذا واضحا كلما كبرت و علت مبانيها	8	كذلك
تعد المدينة ملاذا للمهاجرين	9	كذلك
ترسم المدينة ملامح شخصية إقليمها بما تنتجه من سلع وخدمات	10	كذلك
تعتمد منطقة الأعمال المركزية CBD نقطة مقارنة عند قياس التباين في الأسعار و استعمال الأرض و كثافته ، والطقس ، وغيرها .	11	تعتمد قمة الجبل نقطة انطلاق لقياس التغيرات والتباينات باتجاه الوادي و من مسارات مختلفة نحو الاتجاهات الأربع
تدرس المدينة من قبل تخصصات علمية متعددة : مكانية ، اقتصادية ، اجتماعية ، إدارية ، ...	12	تدرس الجبال من قبل متخصصين بالجيولوجيا ، علوم الحياة ، المناخ ، التربة ، الاقتصاد ،

...		
والجبل هو أيضا مكون من مجموعة من النظم البيئية ecosystems المتنوعة ، فهو لوحة موزائيك طبيعية	13	ينظر للمدينة كلوحة (موزائيك) مكونة من أحجار مختلفة الحجم والشكل واللون ، كل حجر منها يمثل حضارة فرعية sub-culture لسكان المدينة
تمثل بيئة الجبل مصدر الهام فكري وفني وديني و علمي	14	تمثل المدينة مركز نشاط وإبداع فني وفكري و علمي
تعكس الرحلة من الوادي إلى القمة ، و إلى السفح الثاني تنوعا و تدرجا بيئيا	15	تعكس الرحلة من مركز المدينة إلى أطرافها تنوعا في استعمالات الأرض و المستويات الاجتماعية والاقتصادية للسكان
تمثل السياحة موردا رئيسا للعديد من الأقاليم الجبلية لما تحتويه من تباين مناخي و تنوع في مظاهر سطح الأرض	16	تمثل بعض المدن موردا سياحيا اقتصاديا مهما لوجود معالم تاريخية وحضارية
تعد البيئة الجبلية الأكثر حساسية تجاه ما يجري في المناطق الأخرى ، القريبة والبعيدة .	17	تعد المدينة كائنا حيا ، ينمو و يمرض و يترهل
بدأ مؤخرا الاهتمام بالجبل و بيئته و سكانه من قبل المنظمات الدولية والعلمية	18	اهتمت المنظمات الدولية والجامعات بالمدن فدرستها و ناقشت المشاكل التي تعاني منها
بيئة الجبل كذلك	19	الاهتمام العالمي الراهن منصب على إدامة بيئة المدينة و تنميتها
الجبل نظام بيئي خاص ، يتكون من مجموعة من النظم البيئية ، وهو عنصر في النظام التضاريسي للبلد أو الإقليم الذي يقع فيه	20	تشكل المدينة نظاما عناصره استعمالات الأرض فيها وهي ذاتها في الوقت نفسه عنصرا في النظام الحضري للإقليم الذي تعود إليه

مصادر ومراجع جغرافية الجبال¹³

- **Anderton S P, White S M and Alvera B** 2002 Micro-scale spatial variability and the timing of snow melt runoff in a high mountain catchment *Journal of Hydrology* 268 158-76

¹³ اعتمدت (مع بعض الإضافات) قائمة المصادر الواردة في The Mountain Geography : a review , D.C. Funnell & M.F. Price , The Geographical Journal , Vol. 169 , No. 3 190-, Sept. 2003 , pp. 183

- **Angelini P, Egerer H and Tommasini D** eds 2002 *Sharing the experience: mountain sustainable development in the Carpathians and the Alps* European Academy, Bolzano
- **Aspinall R and Pearson D** 2001 Integrated geographical assessment of environmental condition in water catchments: linking landscape ecology, environmental modelling and GIS *Journal of Environmental Management* 59 299–319
- **Balsinger P W** 2000 Mountain research: the view of a witness in **Debarbieux B and Gillet F** eds *Mountain regions: a research subject* Proceedings of an International Workshop, Autrans 109–20
- **Barkin D and Dominy M** 2000 Mountain lands: regions of refuge or ecosystems for humanity in – **Debarbieux B and Guillet F** eds *Mountain regions: a research subject* Proceedings of an International Workshop, Autrans 71–6
- **Baron J S, Theobald D M and Fagre D B** 2000 Management of land use conflicts in the United State Rocky Mountains *Mountain Research and Development* 20 24–7
- **Barry R G** 1992 *Mountain weather and climate* Routledge, London
- **Bellaoui A** 1996 Tourisme et développement local dans le Haute-Atlas Marocain (Tourism and local development in the Moroccan High Atlas Mountains) *Revue Géographie Alpine* 84 15–24
- **Beniston M** ed 1994 *Mountain environments in changing climates* Routledge, London
- **Beniston M** 2000 *Environmental change in mountains and uplands* Arnold, London
- **Beniston M and Bradley R S** 1997 Climate change at high elevation sites: an overview *Climate Change* 36 233–51
- **Berkes F, Gardner J S and Sinclair A J** 2000 Comparative aspects of mountain land resources management and *Mountain geography: a review sustainability: case studies from India and Canada* *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 7 375–90

- **Bozonnet J P** 1992 *Des monts et des mythes, l’imaginaire social de la montagne* (Mountains and myths) PUG, Grenoble
- **Carroll C, Noss R F and Paquet P C** 2001 Carnivores as focal species for conservation planning in the rocky mountain region *Ecological Applications* 11 961–80
- **Cole V and Sinclair A J** 2002 Measuring the ecological footprint of a Himalayan tourist centre *Mountain Research and Development* 22 132–41
- **Debarbieux B** 1993 Du haut general et du Mont Blanc en particulier L’Espace (Peaks, high places and Mont Blanc in particular) *éographie* 1 5–13
- **Debarbieux B** 2001 Defférenciation et designation géographique des objets alpins: six manières de faire (Differentiation and geographical naming of Alpine objects: six approaches) *Revue de Géographie Alpine* 89 43–66
- **Dubois O** 2000 Institutions for the collaborative management of mountain forests in **Price M F and Butt N** Eds *Forests in sustainable mountain development report for 2000* CAB International, Wallingford 443–9
- **Durand M–G** 1997 Un ‘système montagne’ réinventé: le développement durable dans les Alpes françaises ou la nouvelle gestion globale des territoires (A new ‘mountain system’: sustainable development in the French Alps or the new global territorial management) *Revue de Géographie Alpine* 2 157–70
- **Ehlers E and Kreutzmann H** eds 2000 *High mountain pastoralism in northern Pakistan* Steiner, Stuttgart Erdkundliches Wissen 42
- **Forman S** 1988 The future of the verticality concept: implications and possible applications in the Andes in
- **Allan N, Knapp G and Stadel C** Eds *Human impact on mountains* Rowman and Littlefield, Towata NJ
- **Forsyth T** 1998 Mountain myths revisited: integrating natural and social environmental science *Mountain Research and Development* 18 107–16

- **Funnell D C and Parish R** 1999 Complexity, cultural theory and strategies for intervention in the High Atlas of Morocco *Geografiska Annaler* 81B 131–44
- **Funnell D C and Parish R** 2001 *Mountain environments and communities* Routledge, London
- **Funnell D.C. and Price M.F.** 2003 Mountain Geography : a review *The Geographical Journal* , Vol. 169 , No. 3 , Sept, pp. 183 – 190
- **Gerrard A J** 1990 *Mountain environments: an examination of the physical geography of mountains* Bellhaven, London
- **Gerrard A J and Gardner R A M** 2000 The role of landsliding in shaping the landscape of the Middle Hills in Nepal *Zeitschrift fur Geomorphologie* Supplement band no. 122 47–62
- **Godde P, Sharma P, Gurung C and Endicott M** 1999 *Community based mountain tourism: practices for linking conservation with enterprise* Synthesis of an electronic conference of the Mountain Forum 13 April–18 May 1998 The Mountain Institute, Franklin
- **Gratton D J, Howarth P J and Marceau D J** 1993 Using Landsat 5 Thematic Mapper and digital elevation data to determine the net radiation field of a mountain glacier *Remote Sensing of the Environment* 43 315–31
- **Grosjean M, Hofer T, Liechti R, Messerli B, Weingartner R and Zumstein S** 1995 Sediments and soils in the floodplain of Bangladesh: looking up the Himalayas in **Schreier H, Shah P B and – Brown S** eds *Challenges in mountain resource management in Nepal: processes, trends and dynamics in middle mountain watersheds* Proceedings of a workshop ICIMOD, Kathmandu
- **Gurung B** 1992 Towards sustainable development in the Eastern Himalaya *Futures* 24 907–16
- **Harvey N** 1995 Rebellion in Chiapas: rural reforms and popular struggle *Third World Quarterly* 16 281–306

- **Hewitt K** 1997 Risks and disasters in mountain lands in **Messerli B and Ives J D** eds *Mountains of the world: a global priority* Parthenon, Carnforth 371–408
- **Holmes A** 1965 *Principles of physical geology* Nelson, London
- **Hooper R P** 2001 Applying the scientific method to small catchment studies: a review of the Panola Mountain experience *Hydrological Processes* 15 2039–50
- **Huddleston B. et al** 2003 , Towards a GIS – based analysis of mountain environments and populations , working paper no. 10 , FAO , Rome
- **Inter-governmental Panel on Climate Change (IPCC)** 1996 *Climate change: the IPCC second assessment* Cambridge University Press, Cambridge
- **Ives J** 2002 Review of Funnell and Parish mountain environments and communities *Mountain Research and Development* 22 204
- **Ives J D and Messerli B** 1989 *The Himalayan dilemma: reconciling development and conservation* Routledge, London
- **Ives J D and Messerli B** 1990 Progress in theoretical and applied mountain research 1973–1989, and future needs *Mountain Research and Development* 10 101–27
- **Jodha N S** 1997 Mountain agriculture in **Messerli B and Ives J D** eds *Mountains of the world: a global priority* Parthenon, Carnforth 313–35
- **Johnson R C and Thompson D B** 2002 Hydrology and the natural heritage of the Scottish mountains *Science of the Total Environment* 294 161–68
- **Kapos V, Rhind J, Edwards M, Ravilious C and Price M F** 2000 Developing a map of the world’s mountain forests in **Price M F and Butt N** eds *Forests in sustainable mountain development report for 2000* CAB International, Wallingford 4–9
- **Kimoto A, Mizuyama T and Okano K** 2002 Spatial and temporal changes of vegetation cover in granite mountains in central Japan: a GIS appraisal *Land Development and Degradation* 13 345–57

- **Körner C and Spehn E M** eds 2002 Mountain biodiversity: a global assessment Parthenon, London
- **Kreutzmann H** 1994 Habitat conditions and settlement processes in the Hindu-Kush-Karakoram *Petermanns Geographische Mitteilungen* 138 337–56
- **Kull C and Grosjean M** 1998 Albedo changes, Milankovitch forcing, and late Quaternary climate changes in the central Andes *Climate Dynamics* 142 871–81
- **Lake P** 1915 *Physical geography* Cambridge University Press, Cambridge
- **Lamb H F, Damblon F and Maxted R W** 1991 Human impact on the vegetation of the Middle Atlas Morocco during the last 5000 years *Journal of Biogeography* 18 519–32 190 *Mountain geography: a review*
- **Leung Y-F and Marion J L** 1999 Assessing trail conditions in protected areas: application of a problem-assessment method in Great Smoky Mountains National Park, USA *Environmental Conservation* 26 270–285
- **Levett R** 1998 Footprint: a great step forward, but tread carefully. A response to Mathis Wackernagel *Local Environment* 3 67–75
- **Linder W** 1994 *Swiss democracy* St Martin's Press, London
- **Llambi L D** 2001 Building bridges across mountain and disciplines: searching common 'high ground' *Revue de Géographie Alpine* 89 46–50
- **Mawdsley E E** 1997 Non-secessionist regionalism in India: the Uttarakhand separate state movement *Environment and Planning A* 29 2217–35
- **Mawdsley E E** 1999 A new mountain state: politics, territory and development in the Indian Himalaya *Mountain Research and Development* 19 101–12
- **Mehner H. Et al** 2004 Remote sensing of upland vegetation : the potential of high spatial resolution satellite sensors . *Global Ecology and Biogeography* , 13 , 359 – 369
- **Messerli B and Ives J D** eds 1997 *Mountains of the world: a global priority* Parthenon, Carnforth

- **Messerli B and Winiger M** 1992 Climate, environmental change and resources of the African mountains from the Mediterranean to the Equator *Mountain Research and Development* 13 117–27
- **Miller A** 1953 *The skin of the earth* Methuen, London
- **Millette T L, Tuladhar A R, Kasperson R E and Turner II B L** 1995 The use and limits of remote sensing for analysing environmental and social change in the Himalayan Middle Mountains of Nepal *Global Environmental Change* 5 367–80
- **Mountain Agenda** 1998 *Mountains of the world: water towers for the 21st century* Mountain Agenda, Bern
- **Nunez L, Grosjean M and Cartegena I** 2002 Human occupations and climate change in the Puna de Atacama, Chile *Science* 298 821–4
- **Panos** 2002 *High stakes: the future for mountain societies* Panos Institute, London
- **Parish R** 2002 *Mountain environments* Pearson, Harlow
- **Peattie R** 1936 *Mountain geography: a critique and field study* Harvard, Cambridge MA
- **Price L W** 1981 *Mountains and man: a study of process and environment* University of California Press, Berkeley CA
- **Price M F** 1995 *Mountain research in Europe: an overview of MAB research from the Pyrenees to Siberia* Parthenon, Carnforth
- **Price M F** 1999 *Cooperation in the European mountains 1. The Alps* Environmental Research Series IUCN, Cambridge
- **Price M F and Barry R G** 1997 Climate change in **Messerli B and Ives J D** eds *Mountains of the world: a global priority* Parthenon, Carnforth 409–45
- **Price M F and Butt N** eds 2000 *Forests in sustainable mountain development: a state of knowledge report for 2000* CAB International, Wallingford
- **Price M F and Heywood D I** eds 1994 *Mountain environments and geographic information systems* Taylor and Francis, London

- **Price M F and Kim E G** 1999 Priorities for sustainable development in Europe *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6 203–19
- **Price M F, Moss L A G and Williams P W** 1997 Tourism and amenity migration in **Messerli B and Ives J D** eds *Mountains of the world: a global priority* Parthenon, Carnforth 249–80
- **Price M F and Thompson M** 1997 The complex life: human land uses in mountain ecosystems *Global Ecology and Biogeography Letters* 6 77–90
- **Rees W** 1996 Revisiting carrying capacity: area based indicators of sustainability *Population and Environment* 17 195– 215
- **Riddle D R and Duguay C R** 1998 Mountain terrain analysis using a knowledge based interface to a GIS *Geomatica* 52 265–72
- **Scherr S J and Templeton S R** 2000 Impacts of population increase and economic change on mountain forests in developing countries in **Price M F and Butt N** eds *Forests in sustainable mountain development report for 2000* CAB International, Wallingford 90–7
- **Schreier H** 1994 Gaining forests but losing ground: a GIS evaluation in an Himalayan watershed *Environmental Management* 18 139–50
- **Sharma P** 1998 Sustainable tourism in the Hindukush–Himalaya: issues and approaches in **East P, Luger K and Inmann K** eds *Sustainability in mountain tourism perspectives for the Himalayan countries* Studienverlag, Innsbruck 47–69
- **Sinclair J and Ham L** 2000 Household adaptive strategies: shaping livelihood security in the western Himalayas *Canadian Journal of Development Studies* 21 89–112
- **Stevens S F** 1993 *Claiming the high ground: sherpas, subsistence and environmental change in the highest Himalaya* University of California Press, Berkeley CA
- **Stone P B** ed 1992 *The state of the world's mountains* Zed Books, London
- **Stone P B** 2002 The fight for mountain environments *Alpine Journal* 107 117–31

- **Thompson M, Warburton M and Hatley T** 1986 *Uncertainty on a Himalayan scale* Ethnographica, London
- **Tobias M** 1986 Dialectical dreaming in **Tobias M** ed *Mountain people* University of Oklahoma Press, Norman 183–202
- **Troll C** ed 1972 *Geoecology of the high mountains of Eurasia* Franz Steiner Verlag, Wiesbaden
- **Vedwan N and Rhoades R E** 2001 Climate change in the Western Himalayas of India: a study of local perception and response *Climate Research* 19 109–17
- **Veit H** 2002 *Die Alpen – Geoökologie und Landschaftsentwicklung* (The Alps – geoecology and landscape development) Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- **Villeneuve A, Castelein A and Mekouar M A** 2002 *Mountains and the law* FAO Legislative Study 5, Rome
- **Whiteman C D** 2000 *Mountain meteorology: fundamentals and applications* Oxford University Press, Oxford
- **Wielgolaski F E** ed 1997 *Polar and alpine tundra* Elsevier, Amsterdam
- **Wiesmann H** 1992 Socio-economic viewpoints on highland lowland systems: a case study on the northwest side of Mount Kenya *Mountain Research and Development* 12 375–81