الفصل الأول

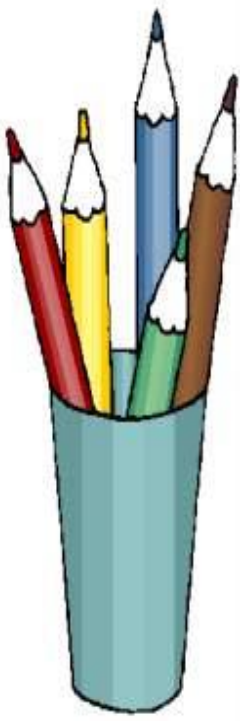
أسس ومفاهيم
الجيومورفولوجي التطبيقي

جامعة البصرة – كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية – المرحلة الثانية

مدرس المادة:

زينب صائب الجـمالي



الفصل الاول
فلسفة الجيومورفولوجيا التطبيقية

مفهوم الجيومورفولوجيا التطبيقية.

بعد نهاية الحرب العالمية الثانية بدأت الدعوة الى ضرورة تغيير مسار علم شكل الارض Geomorphology من حالة الوصف لمظاهر سطح الارض وتوزيعاتها المكانية وتطورها التاريخي الى علم يعتمد على استخدام نماذج المحاكاة بشكل دقيق لقياس العمليات الجيومورفولوجية وما ينتج عنها من مظاهر جيومورفولوجية ، كشرط أساسي للعمل الحقلي في استخدام هذه الدراسات لغرض الكشف عن الثروات الطبيعية وكيفية الاستفادة منها ، وكذلك التعرف على الكوارث الطبيعية التي تترتب على العمليات الجيومورفولوجية وكيفية معالجتها والتقليل من مخاطرها.

وعلى هذا الاساس يمكن تعريف الجيومورفولوجيا التطبيقية بانه العلم الذي يهتم بتطبيق المعايير والمقاييس لقياس العمليات الجيومورفولوجية والمظاهر الجيومورفولوجية الناتجة عنها لتوفير البيانات الدقيقة عن هذه الظواهر وامكانية استثمارها لمنفعة الانسان ، والتعرف على الكوارث الطبيعية الناتجة عنها لإيجاد السبل الكفيلة في معالجتها والتقليل من مخاطرها.

تاريخ تطور الجيومورفولوجيا التطبيقية.

نظرا لما افرزته الحرب العالمية الثانية من نتائج سيئة تمثل جزء منها في الازمة الاقتصادية والنقص الحاصل في امدادات الغذاء ، لذا ظهرت الحاجة الماسة الى دراسة البيئة الطبيعية التي تحيط بالإنسان لتغطية هذا العجز ، وخير من يقوم بهذا الغرض هو علم الجيومورفولوجيا التطبيقية ، وقد بدأ استخدام هذا العلم لأول مرة في قارة استراليا للقيام بعمليات المسح الجيومورفولوجي للبيئات الطبيعية التي لم تكتشف في ذلك الوقت ، كذلك تم استخدامه في كندا والاتحاد السفيتي السابق للغرض نفسه وبشكل منفصل ، وقد اعتمدت هذه الدول عملية مسح متكاملة لجميع المظاهر الجيومورفولوجية التي تبدأ من المظاهر الجيومورفولوجية الصغيرة الى الاقاليم الجيومورفولوجية الكبيرة ، وقد بدأ فريق العمل في استراليا باستخدام علم الجيومورفولوجيا التطبيقية لمسح مناطق ذات مواصفات جيومورفولوجية متباينة ابتداءً من المناطق الجافة في وسط القارة وصولا الى المناطق المدارية الرطبة في غينيا الجديدة حيث بدأ العمل في عام ١٩٤٦ وذلك للحاجة الماسة لاستغلال طاقات الارض في شمال استراليا . ونظرا للصعوبات العديدة التي واجهت عمل هذا الفريق التي تمثلت في النقص في وجود المعلومات وعدم توفر الخرائط ذات المقياس الكبير وعدم تكامل التخطيط الذي اعتمده الفريق لإنجاز العمل وكذلك السرعة الكبيرة لإنجاز العمل التي فرضتها الظروف السياسية والاقتصادية التي سادت في تلك المدة .

لذلك تم الاعتماد على الصور الجوية بشكل اساسي في عمليات المسح الجيومورفولوجي في تقسيم الارض الى وحدات جيومورفولوجية تدعى Land System ، وعمل خرائط جيومورفولوجية وفرت الكثير من المعلومات القيمة عن الثروات الطبيعية الاولية الموجودة في تلك المناطق .

ويعد هيلز G.A.Hills اول من استخدم المعايير والمقاييس في مجال المسح الجيومورفولوجي والذي اشار الى ضرورة استنباط وحدات جيومورفولوجية تدعى انواع الاراضي Land Types التي تجمع في وقت لاحق على شكل وحدات جيومورفولوجية اكبر تدعى اصناف الاراضي Land Class ، واشار هيلز بان هذه الاقاليم تمثل وحدات متكاملة من حيث جيولوجيتها وتصاريف وديانها وتربتها ونباتها الطبيعي ، وقد تم اعتماد هذه الاقاليم من قبل قسم الغابات والأراضي في مدينة انتاريو للبحث في مجال المناخ والتربة .

وفي الاتحاد السفيتي السابق تم تطبيق نظام جديد للوحدات الجيومورفولوجية يشبه تقريبا النظام الذي اتبع في كندا ، وقد اطلق العالم سيلنتسيف N.A.Selntsev على الوحدات الجيومورفولوجية اسم المظهر الطبيعي Landscape التي تتميز بمواصفات جيومورفولوجية خاصة في مجال المياه والتربة .

بعد ذلك انتشرت تطبيقات هذا العلم على نطاق واسع في دول العالم الثالث في كل من قارات آسيا وافريقيا وامريكا اللاتينية بصورة خاصة حيث يستوطن هذه القارات ما يقارب من ثلثي سكان العالم ، وهي بأمس الحاجة لاستغلال ثرواتها الطبيعية وذلك لان معظم الايدي العاملة ورؤوس الاموال موظفة في هذه الاقطار في مجال الزراعة التي تعتمد على نوعية التربة التي تعد هي الاخرى النتيجة النهائية للعمليات الجيومورفولوجية . وقد تم تطبيق ذلك في الباكستان بعد ان حصلت على مساعدات في هذا المجال من قبل خبراء منظمة اليونسكو في مسح ثرواتها الطبيعية ، وفي الهند تم تطبيق علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بشكل واسع من قبل معهد بحوث المناطق الجافة في جودابور Judapue ، كما استخدم تطبيق هذا العلم في سيلان بمساعدة من الكنديين تحت خطة أطلق عليها اسم خطة مساعدات كولومبو ، حيث أطلق على

الوحدات الجيومورفولوجية التي استخدمت اسم (وحدات الأقاليم الطبيعية) أو (وحدات الأقاليم الثانوية) وهي عبارة عن وحدات جيومورفولوجية صغيرة تشبه تلك الوحدات التي تم استخدامها في كندا واستراليا . الا ان تطبيق مجالات هذا العلم كان على نطاق ضيق في امريكا الجنوبية ، في حين تم تطبيقه على نطاق واسع في قارة افريقيا .

مجالات علم الجيومورفولوجيا التطبيقية .

بعد ان تعرفنا على مفهوم علم الجيومورفولوجيا التطبيقية ، وتاريخ تطوره لابد لنا من توضيح المجالات التي تدخل ضمن مفهوم هذا العلم لكي لا تبقى هناك ضبابية في هذا المجال وبالتالي تكون الصورة واضحة امام الباحث المبتدئ في تتبع مجالات هذا العلم وتطبيقها بكل سهولة ويسر ، وعلى هذا الاساس نعتقد ان مجالات هذا العلم تتمثل بالمجالات التالية :

١ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مناطق الزلازل التي ينبغي ان تهتم بتحديد المتطلبات العلمية التي يحتاجها الباحث وتحديد المعلومات التي يحتاجها من محطات الرصد الزلزالي وتتبع الاليات المنهجية التي تتطلبها دراسة الزلازل ، وتحديد نذر الزلازل ، والكوارث الطبيعية التي تترتب على حدوثها ، والبحث عن السبل والاستراتيجيات الكفيلة في مواجهتها والتقليل من مخاطرها .

٢ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مناطق البراكين التي ينبغي ان تهتم بتحديدها للمتطلبات العلمية التي يحتاجها الباحث في الدراسة الحقلية للبراكين ، وتحديد المعلومات التي ينبغي قياسها في الحقل، وتتبع نذر البراكين واهمية دراستها ، والكوارث الطبيعية المترتبة على حدوثها ، والبحث عن السبل والاستراتيجيات الكفيلة في مواجهتها ، والتقليل من مخاطرها.

٣ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مناطق المنحدرات التي ينبغي ان تهتم بتحديد اليات الدراسة الميدانية التي تتعلق بدراسة التقدير الكمي للتعرية المائية على سفوح المنحدرات ، والاليات المتبعة في تصنيف اشكال المنحدرات ، ثم بعد ذلك توضيح الكوارث الطبيعية الناتجة عن حركة الفتات الصخري على سفوح المنحدرات ، والبحث عن الاليات والسبل المتبعة في معالجتها والتخفيف من مخاطرها .

٤ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مناطق احواض الانهار التي ينبغي ان تهتم بالدراسة المورفومترية لاحواض الانهار ، وقياس تصاريف الانهار ، وتحديد فيضانات الانهار واسباب حدوثها والكوارث الطبيعية المترتبة عليها والاليات والسبل الكفيلة لمواجهتها والتقليل من مخاطرها ، والتطرق الى الاسس الجيومورفولوجية التي تتعلق ببناء السدود والخزانات ، وتوضيح المخاطر التي تتعرض لها تلك السدود والخزانات ، ثم يتم توضيح الاسس العلمية التي يجب ان يعتمد علها الباحث عند دراسته للجزر النهرية ، وكذلك توضيح الاسس العلمية التي يجب ان يقوم بدراستها عن دراسة المنعطفات النهرية .

٥ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في المناطق الصحراوية التي ينبغي ان تحدد الاسس التي يجب ان يعتمد عليها الباحث في الدراسة الميدانية للمظاهر الجيومورفولوجية في المناطق الصحراوية ، ثم تحديد المشكلات والكوارث الطبيعية المترتبة على حدوث تلك المظاهر ، والبحث عن السبل والاستراتيجيات المتبعة لمواجهة تلك المخاطر وامكانية التقليل من مخاطرها ، ثم البحث في كيفية الاستثمار الامثل لمثل هذه البيئات .

٦ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مناطق السواحل التي يجب ان تحدد اليات واسس الدراسة الميدانية في مناطق السواحل ، ثم تحديد الكوارث والمخاطر الطبيعية التي تتعرض لها السواحل ، ثم البحث عن السبل والاليات الكفيلة لمواجهتها والتقليل من

مخاطرها ، ثم البحث عن الاستثمار الامثل للسواحل سواء في بناء الموانئ او بناء المنتجعات السياحية واهميتها السياحية والاقتصادية .

٧ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مناطق الكارست التي ينبغي ان تحدد اليات واسس الدراسة الميدانية في مناطق الكارست ، وتحديد الكوارث والمخاطر الطبيعية المترتبة عليها ، ثم ايجاد السبل الكفيلة والاليات المستخدمة لمواجهة تلك الكوارث ، ثم البحث عن السبل الكفيلة للاستثمار الامثل لظواهر الكارست في المجال السياحي .

٨ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في المجال العسكري التي ينبغي ان تهتم في كيفية استثمار تنوع الاشكال الارضية في مجال العمليات العسكرية في بناء المطارات المؤقتة ، وعمليات التقدم والتراجع واختيار التضاريس المهمة في مجال الدفاع والهجوم .

٩ – الجيومورفولوجيا التطبيقية في مجال تصنيف الاراضي والتي تهتم بتحديد المتطلبات التي يحتاجها الباحث في الحقل من معايير ومقاييس ثم تصنيف تلك الاراضي وفق المعايير المتعارف عليها والتي حددت لهذا الغرض .

مناهج الدراسة .

اعتمدت الدراسات في علم الجيومورفولوجيا التطبيقية على عدة مناهج هي :

١ – المنهج التاريخي .

إن اعتماد الباحث في علم الجيومورفولوجيا التطبيقية على المنهج التاريخي هو لغرض توضيح النشأة لأشكال سطح الأرض ومراحل التطور التي مرت بها عبر التاريخ ، ومن خلال معرفة الباحث بتاريخ نشأة الظاهرة فانه سوف يحدد نوع العوامل التي كانت مسيطرة على تكوين تلك الأشكال ، ومن ثم تحديد العمليات الجيومورفولوجية المرافقة لها ، وعلى سبيل المثال عندما يتحدث الباحث عن ظاهرة حدثت خلال حقبة الرباعي وبالتحديد خلال عصر البلايوستوسين فانه يعرف مسبقا ما

هي الظروف التي سادت ضمن تلك الحقبة أو ذلك العصر بالذات حيث كان الجليد سائدا في مناطق محددة من الكرة الأرضية والأمطار سائدة في مناطق معينة أخرى وبالتالي وحسب الموقع الجغرافي للباحث فانه سوف يحدد نوع العامل ونوع العملية التي كانت سائدة في ذلك الزمن ليفسر لنا الشكل الأرضي في الوقت الحاضر وهنا استحضر النشأة والتاريخ لهذه الظاهرة أو تلك لغرض التوضيح .

إن هذا المنهج قد تم الإشارة إليه تحت عناوين أخرى مثل طريقة الفرض المسبق أو طريقة منهج النظم وفي كلا الحالتين يتم الإشارة إلى فلسفة وليم مورس ديفز الذي حدد أو افترض مسبقا شكلا معينا لسطح الأرض تعود نشأته لأصول خاصة وافترض إن هذا الشكل قد مر من خلال ثلاث مراحل هي مرحلة الشباب ، ومرحلة النضج ، ومرحلة الشيخوخة ، وافترض بان هذا الشكل سينتهي باستواء السطح وتحوله إلى سهل شبه مستوي أطلق عليه اسم السهل التحاتي ، وبالتالي فان هذه الدورة الجيومورفولوجية لهذه الأشكال التي افترض بدايتها ونهايتها ديفز تدخل ضمن النظام المغلق.

٢ – المنهج الوصفي .

يعتمد الباحث في علم الجيومورفولوجيا التطبيقية على المنهج الوصفي لغرض وصف الأشكال الأرضية ، وعلى سبيل المثل ، لابد من وصف الأشكال الأرضية الحتية أو التعروية أو الأشكال الأرضية الترسيبية ، وهذا يدخل ضمن الجيومورفولوجيا العامة لان الباحث هنا لا يستخدم القياس لأشكال سطح الأرض وإنما يعتمد الوصف فقط ، وهذا المنهج أيضا ارتبط بمرحلة وليم مورس ديفز في وصفه لأشكال سطح الأرض ضمن الدورة الجغرافية في المناطق الرطبة ، وبالتالي فان كلا المنهجين

السابقين لا يمكن استخدامهما بنجاح في مجال علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بدون استخدام منهج الاستقراء والاستنتاج .

٣ – منهج الاستقراء والاستنتاج .

يعد جلبرت أول من استخدم هذا المنهج في الدراسات الجيومورفولوجية ، ثم بعد ذلك اعتمده كل من هورتن ، ستريلر ، شوم ، شورلي ، في نهاية الأربعينات وبداية الخمسينيات من القرن العشرين ، إن هذا المنهج يعتمد على استخدام المعايير والمقاييس لقياس العمليات الجيومورفولوجية لتوضيح اثر العوامل الجيومورفولوجية في تشكيل ظواهر سطح الأرض ، وإبراز التباين المكاني والزماني لنوع العمليات الجيومورفولوجية التي استجابت لفعل العامل الجيومورفولوجي وساهمت في تغير نمط الأشكال الأرضية .

لذلك فان هذا المنهج يعتمد على قياس أشكال سطح الأرض وتحديد أبعادها بشكل دقيق ، وكذلك قياس العمليات الجيومورفولوجية بعد تحديد نوع العامل الجيومورفولوجي ، وهذا يتطلب القيام بالدراسة الميدانية والعمل بالقياس المباشر لكل شيء يتعلق بالظاهرة الجيومورفولوجية ليتمكن الباحث من تحليل التباين المكاني للظاهرة وتكرار وحجم العمليات الجيومورفولوجية من وقت لآخر . ويشار أحيانا إلى هذا النوع من المناهج باسم منهج النظام المفتوح الذي يقوم بدراسة نظام طبيعي لأحد مظاهر سطح الأرض الذي يتألف بدوره من نظم رئيسية ونظم ثانوية تنتقل خلالها عمليات تجدد الطاقة وانتقال المادة لكي يتحقق التوازن والاستقرار عندما تتساوى المدخلات والمخرجات داخل النظام ، وبالتالي يتم السيطرة على العمليات الجيومورفولوجية التي تؤدي بدورها إلى السيطرة على الشكل الأرضي وبالتالي نصل إلى حالة من التوازن بين كل مكونات النظام .

وعلى سبيل المثال فان حوض النهر يمثل نظام رئيسي مستقل له عناصره الثابتة ، بينما تمثل المنحدرات ، الوديان ، القنوات النهرية ، السهول الفيضية إلى آخره نظم ثانوية . كذلك الحال بالنسبة إلى نظام التربة الذي يمثل نظام رئيسي مستقل بينما تمثل آفاق التربة ونسجتها وتركيبها إلى آخره من الخصائص نظم ثانوية .

وأخيرا يمكن القول بان هذا المنهج بعد أن يقوم بقياس العمليات الجيومورفولوجية ، وقياس أبعاد أشكال الأرض ، فانه يعمل على تقييم الثروات الطبيعية الموجودة في هذا المكان أو ذاك لغرض استثماره بشكل جيد . (جرجيس ، ٢٠٠١ ، ص ٣٤ – ٣٩) .

علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بالعلوم الأخرى

لقد أدرك المختصون في العلوم الأخرى ، ومن مختلف الاختصاصات ، أهمية دراسة أشكال سطح الأرض ، وأخذت كل فئة أو اختصاص تساهم في دراسة جانب من أشكال سطح الأرض ، وتحديد مدى الاستفادة منها كل في ميدان اختصاصه ، مما ساعد على التعرف على المكانة العلمية لعلم أشكال سطح الأرض ، مثل دراسات الجيولوجيا الهندسية ، وعلم المياه ، والجيولوجيا الاقتصادية ، وعلم التربة ، والعلوم العسكرية ، وعلم البحار ..... وأصبح واضحاً أهمية مشاركة ذوي الاختصاص من علماء شكل الأرض في فرق الدراسة والتي تضم مثل تلك الاختصاصات حيث يستطيع علماء شكل الأرض من الجغرافيين المساهمة في هذه الدراسات على الرغم من قلة التدريب والمهارات التي يتمتعون بها حيث تتوفر لديهم إمكانات بحثية خاصة.

إن دراسة أشكال سطح الأرض تعتبر الميدان المشترك للدراسات الجغرافية ودراسات علم شكل الأرض . لان دراسة سطح الأرض والعمليات التي تساهم في تشكيله والمختلفة من مكان لآخر ومن وقت لآخر تجعل من الدراسات الجغرافية مصدرا

مهما للمعلومات المفيدة ، وخاصة عند تحديد العوامل المسببة للتغيير ومنها الإنسان وأثرها على البيئة عند تحديد طبيعة سطح الأرض ، مثل درجة انحدارها ، وصلاحيتها للزراعة أو الرعي ، وتحديد مواضع المدن ، وإقامة المنشآت ، والتوزيع الجغرافي للأمراض ذات العلاقة بمكونات سطح الأرض ، وعلى هذا الأساس فان الدراسات الجغرافية تساعد على توفير النظرة الشمولية لتفسير وتحليل المتغيرات البيئية المختلفة عن استعمال الأرض وتحديد النمط الأمثل لاستغلالها . ويمكن تحديد علاقة علم شكل الأرض التطبيقي بالعلوم الأخرى من خلال النقاط التالية :

١ – علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بعلم الصخور .

ترتبط الدراسات في علم شكل الأرض التطبيقي بعلاقة وثيقة بدراسات علم الصخور حيث إن الأخير يهتم بدراسة صخور القشرة الأرضية + نظام بنائها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والمعدنية ، بينما تهتم دراسات علم شكل الأرض التطبيقي لمعرفة العلاقة بين البناء الصخري وأشكال سطح الأرض والعمليات الجيومورفولوجية التي ساهمت في تشكيله . ويهتم علم الصخور بدراسة العلاقة بين البيئة الجيولوجية وأماكن وجود الثروات الاقتصادية بينما تساعد دراسات علم شكل الأرض التطبيقي على دراسة الظروف المناخية التي كانت سائدة أثناء عمليات ترسيب وتجمع المفتتات الصخرية والتي أصبحت مواضع هامة لاستغلال الثروات الاقتصادية بطريقة التعدين الموضعي من ذهب وفضة وبلاتين.

٢ – علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بعلم الأرض .

توجد علاقة بين الجيولوجية الهندسية وعلم شكل سطح الأرض التطبيقي حيث أن الأخيرة تحدد شكل سطح الأرض والعوامل والعمليات السائدة في المواضع المختارة لإنشاء السدود والخزانات أو مد طرق النقل البري أو بناء المطارات وحفر الأنفاق وعند

تحديد الأماكن المعرضة لحركة مواد سطح الأرض لأجل تثبيت المنحدرات أو تحديد جبهة التجوية لما لها من تأثير كبير في تحديد الأماكن الصالحة للإنشاءات الهندسية . كما تبدو العلاقة بين الموضوعين واضحة عند دراسة تأثير إنشاء المشاريع السابقة في تغيير نوع العمليات الجيومورفولوجية أو وتيرة حدوثها لمنع حدوث الكوارث الطبيعية .

٣ – علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بعلم المياه .

توجد علاقة متبادلة بين دراسات علم المياه وبين دراسات علم شكل الأرض التطبيقي حيث تهتم دراسات علم المياه بدراسة دورة الماء في الطبيعة والنظم الثانوية المتكونة في الغلاف المائي والغازي والصخري والحيوي للقشرة الأرضية ، مثل المياه السطحية الجارية (الأنهار) أو المياه الجوفية والتي هي من مكونات نظام دورة الماء في الطبيعة ولها علاقة وثيقة بالنظم الأخرى وهي التساقط وماء التربة، التبخر ، النتح/ إن العلاقة الديناميكية بين نظم دورة الماء في الطبيعة تساعد عند دراستها على :-

أ – فهم النظام المائي للأنهار ، وحجم التصريف المائي وتكراره والتي لها علاقة وثيقة بعمليات التعرية المائية وحجم الترسبات المنقولة وعمليات الترسيب ومعدلاتها وأشكال سطح الأرض المرتبطة بها ومن ثم فهم نشأة الأنهار ، تطورها وتغيرها وعلاقتها بالنشاط البشري من جهة ، ومن جهة أخرى فهم دور الإنسان في تعديل العمليات الجيومورفولوجية المائية وتطور أشكال سطح الأرض التي نشأت بتأثير العمليات المائية من اجل تقييمها وتحديد نمط استعمالها مثل أراضي السهول الفيضية المعرضة لخطر الفيضانات والتي تعتبر من وجهة نظر جيومورفولوجية مناطق غير آمنة لاستيطان الإنسان بشكل دائم أو لإنشاء المدن أو تأسيس المصانع باستثناء أطرافها الخارجية .

ب – إن دراسة نظام المياه الجوفية ، وحركة الماء الجوفي في الأراضي التي تنتشر فيها ظاهرة الكارست ، والمشاكل العملية التي يعاني منها سكان المدن ، والمناطق الريفية في تلك الأراضي عند استخدام الأحواض الطبيعية لجمع النفايات أو المياه القذرة من المصانع والبيوت في تجاويف تحت سطح الأرض مسببة تلوث المياه الجوفية أو تسارع عمليات التعرية المائية بالإذابة وما يرافقها من انهيارات أرضية عند الاستعمال الغير الملائم للأرض .

ج – دراسة العمليات الجيومورفولوجية المائية للأقاليم الجافة وشبه الجافة حيث مخاطر التعرية كبيرة لأسباب عديدة ، والتي من ضمنها نظام هطول الأمطار.

٤ – علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بعلم التربة .

يستفيد الباحثون في مجال علم التربة من دراسات علم شكل الأرض التطبيقي في تحديد عمليات تكون التربة ، وبما إن التربة هي من نواتج التجوية التي قد تكون متبقية في أماكنها أو منقولة من مناطق أخرى ، لذا ترتبط بالدراسات الخاصة في علم شكل الأرض التطبيقي التي تهتم بتتبع أصل نشأتها ومراحل تكونها ووضع توقعات حول التغيرات المحتملة في خصائصها .

إن التربة تتأثر بحركة الماء في داخلها ، والنباتات تمتص الماء والمواد الغذائية من التربة ، ومن ثم تعود ثانية إلى التربة عند موت النباتات وتحللها فيترتب عليها تغيير في نسجه التربة وبنائها وقدرتها على الاحتفاظ بالماء أو تصريفه خلال آفاقها ، وربما تؤثر على قدرتها على مقاومة عمليات التعرية وقد يعاد ترسبها في المجاري السفلى للأنهار وتغير نظام المياه الجارية السطحية أو تكوين أخاديد ، وتقليص سمك التربة مع المنحدرات ، ومن ثم تغيير نمط استعمال الأرض .

٥ – علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بالعلوم العسكرية .

تستفيد العلوم العسكرية من دراسات علم شكل سطح الأرض التطبيقي لتحديد المواضع المناسبة لبناء المنشآت العسكرية فوق أو تحت سطح الأرض ، وحركة القوات المسلحة الراجلة أو الآلية ، ووضع الخطط العسكرية المناسبة لأرض المعركة ، وعلى القيادات العسكرية أن تكون على علم بأثر مورفولوجية سطح الأرض والمتغيرات المتوقعة فيه وكفاءة العسكري والآلة الميكانيكية أثناء المعركة لذلك ظهر فرع جديد للدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية يعرف باسم الجيومورفولوجية العسكرية.

٦– علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بعلم البحار والمحيطات .

هناك علاقة وثيقة بين دراسات علم شكل الأرض التطبيقي وبين دراسات علم البحار والمحيطات ، حيث إن كلا الموضوعين يهتمان بالتعرف على شكل السواحل البحرية ، وعوامل نشأتها ، وتطورها ، وتوزيع الرواسب البحرية ، وتذبذب مستوى سطح البحر وعلاقته بتطور الساحل ، ومشكلة تطور تآكل الشواطئ وتراجعها بالتعرية البحرية وعلاقتها بالعمليات الجيومورفولوجية على اليابس من سطح الأرض ، وحجم الترسبات المنقولة من اليابس إلى الساحل والمرتبطة بنمط استعمال الأراضي ، كما يستفاد من الدراسات الجيومورفولوجية لتحديد مواضع بناء الموانئ أو المنتجعات الساحلية . (جرجيس ، ٢٠٠١ ، ص ٤١ – ٤٥) .

٧ – علاقة علم الجيومورفولوجيا التطبيقية بعلم فيزياء الأرض .

هناك علاقة وثيقة بين دراسات علم شكل الأرض التطبيقي والدراسات الخاصة بعلم فيزياء الأرض ، وذلك لان الأخير يقوم بدراسة العوامل الباطنية التي تساهم في حدوث ظاهرة الزلازل والبراكين ، بينما يهتم علم شكل الأرض التطبيقي بتأثير هذه