الجيولوجيا التركيبية (Structural Geology)

وتشمل دراسة كافة المؤثرات المختلفة على التراكيب الارضية والطبقات اضافة الى الحركات الارضية الكبيرة وتأثيرها على الصخور المختلفة .

الجيولوجيا الهندسية (Engineering Geology)

العلم الذي يشكّل حلقة وصل بين علم الجيولوجيا والهندسة المدنية والذي يختص بتطبيق مبادىء علم الجيولوجيا للتقليل من المشاكل الهندسية الناجمة عن عدم تحمل المواد الجيولوجية كالتربة والصخور للمنشآت الثقيلة التي تقام عليها .

جيولوجيا البيئة Environmental Geology

فرع جديد من فروع علم الجيولوجيا يختص بدراسة مشاكل البيئة الناجمة عن بعض العمليات الجيولوجية كالهزات الأرضية والبراكين وتعرية التربة ومن استعمال الانسان المتزايد للارض ومواردها الطبيعية كالماء والنفط وبقية المعادن ، مثل الانحسار المستمر لمساحة الأراضي الصالحة للبناء ومواد البناء الأولية والفيضانات وهبوط مستوى سطح الارض كنتيجة لاستخراج الماء والنفط والمعادن الاخرى الموجودة في باطن الارض . كما ويشمل دراسة تلوث مياه الأنهار والبحار والمحيطات نتيجة للاستعمال الخاطىء لهذه الاماكن كمحطات لرمي الفضلات المختلفة وتأثير هذا التلوث على نوعية الترسبات الحديثة اضافة الى تأثيره المباشر على البيئة نفسها .

لا بعلاقة الى الموزنة

العلاقة بين علم الجيولوجيا والهندسة المدنية :

مع التباين الواضح بين علم الجيولوجيا والهندسة المدنية فان الترابط بينهما قد بدأ منذ أن بدأ الانسان بتشييد ابنيته على سطح الأرض وما تبع ذلك من تأثير على المواد الجيولوجية من تربة وصخور وكذلك تأثير الأخيرة على توازن المنشآت الهندسية وادامتها ، ومن الواضح ان تطبيق المبادىء الجيولوجية في الاستكشافات الهندسية تعود بالنفع على العلوم الهندسية كما وان الأعمال الهندسية كحفر الآبار الاستكشافية وحفر الأسس تعود بالنفع على العلوم الجيولوجية ، حيث ان المعلومات التي تتوفر خلال عمليات الحفر تبرهن أو تدحض الافتراضات التي يضعها الجيولوجي خلال مرحلة التحقق من صلاحية موقع البناء (Site Investigation) وبالتالي تؤدي الى تقدم العلوم الجيولوجية . والجدير بالذكر ان عدم تطبيق المبادىء الجيولوجية بالنسبة للمنشآت الهندسية الكبيرة قد يؤدي الى مشاكل لم يكن ليتوقعها المهندس المدني ، والتي يمكن أن تضيف أموالاً طائلة الى الكلفة

المقررة للمنشيء كما يمكن أن تؤدي الى إزهاق بعض الأرواح . وهنالك أمثلة عديدة في هذا المجال منها انهيار سد القديس فرنسيس في جنوب كاليفورنيا عام 1928 م لأسباب جيولوجية بحتة كما تجدر الإشارة الى أحد الامثلة المحلية المتمثل بانهيار أحد المساكن المشيدة على منحدر فوق صخور جبسية في منطقة حي الثورة في مدينة الموصل سنة 1969 م (لاحظ شكل رقم 1-1) .

لقد اشتمل التطبيق الأولي للمبادىء الجيولوجية في الهندسة المدنية في بدايته على دراسة الصخور وخاصة خلال الاستكشافات الخاصة بالمناجم والأنفاق للبحث عن المواد الانشائية الطبيعية وكذلك المواد الأولية المستخدمة في إنتاج المواد الانشائية المصنعة وقد ازدادت الحاجة الى تطبيق الدراسات الجيولوجية الاولية في بداية الاعمال الهندسية الانشائية مع زيادة عدد وحجم المنشآت الهندسية وكذلك زيادة عدد حالات الانهيارات التي أصابت بعض هذه المنشآت نتيجة لعدم إلمام المهندس المدني آنذاك بأنواع الطبقات والتراكيب الجيولوجية التي يمكن تواجدها تحت سطح الأرض حيث تقام المنشآت الهندسية وعدم استشارة الجيولوجيين في هذه الأمور .

وقد أثمر التعاون الايجابي بين الجيولوجيين والمهندسين المدنيين في ميلاد علم ميكانيك التربة (Soil Mechanics) في نهاية العقد الثالث من القرن الحالي . ويختص هذا العلم بدراسة الخواص الهندسية للمواد الطبيعية « غير المترابطة » (Loose Deposits) كالرمل والحصى والطين . ومع نمو وتقدم علم ميكانيك التربة ثبت للمهندس ان دراسة نتائج الفحوصات الهندسية للتربة لا تكتمل الا بعد فهم عملية تكوين هذه التربة في الطبيعة بالاضافة الى ان الإلمام بأنواع وخواص المعادن المكونة للتربة يساعد بدرجة كبيرة في فهم بعض التصرفات الهندسية الغريبة لبعض أنواع التربة .

ومما تجدر الاشارة اليه ان نتائج بعض الفحوصات الهندسية للتربة قد تساعد على حل بعض المعضلات الجيولوجية الأكاديمية وتساهم في تطور علم الجيولوجيا النظرية .

ان فحص المواقع المختارة للمنشآت (Site Investigation) يشكل الحقل الرئيس في ممارسة الجيولوجيا الهندسية ويشتمل عادة على دراسة جيولوجية حقلية ومختبرية دقيقة بالإضافة الى دراسة الخواص الهندسية للتربة والصخور لبيان مدى قوة تحمل هذه المواد للثقل الذي سيصيبها من الوزن الكلي للمنشأة التي ستقام عليها .

ان المهندس المدني غير مؤهل للقيام بدراسة جيولوجية متكاملة وفي الوقت نفسه فان أكثر الجيولوجيين لا يتمكنون من تطبيق المبادىء الجيولوجية في حل المشاكل الهندسية . ان هذا الفراغ بين المهندس المدني والجيولوجي يملؤه الآن ما يسمى بالمهندس الجيولوجي