الـــــــــــــمحاضرة الرابعـــــــة

عـــوامل وعمليات تكوين التربـــــة

معادلة طرحت في عام 1941 م **S = f (Pm, cl,Top , bio , T , …)**. f تعني دالة اما S فتعني التربة .

جذورها منذ عام 1870 حيث طرحت من قبل دوكشيف وهي محاولة للتعبير عن العوامل و لكل عامل له متفرعاته مثل المادة الأم (جليدية ، رسوبية ، هوائية، مائية ، ...الخ) .

كيف ندرس التربة بموجب هذه المعادلة :

الأفضل ان نأخذ كل عامل على حدة و نثبت باقي العوامل ونكون منها متعاقبات مثلاً :

متعاقبة مادية LithoSequence $S = f (Pm)_{Cl,Top...}$ يمكن استعمالها ك g.s.g 1

G.s.g

متعاقبة مناخية ClimoSequence $S = f (cl)_{Pm , Top , bio ...}$ على مستوى g.s.g 2

وتقسم الى قسمين : G.s.g

حرارية Thermo Sequence

رطوبية Hydro Sequence

} يمكن استعمالها على مستوى السلاسل Soil Series (S.S)

Topo SequenceSoil Series $S = f (Top)_{Pm, cl , bio ,T}$ 3

[Mu] و هي الأكثر سهولة في المتابعة (S.S)

Bio Sequence $S= f (Top)_{Pm , cl , Top , t}$ 4

Chrono Sequence $S = f (T)_{PM , cl , Top}$ 5

وهي وسيلة لدراسة موضوع (يعتبر مجازي حيث لايمكن أن نثبت هذا العامل أو ذاك و انما نختار مما هو موجود بالطبيعة من ترب بها حالات متشابهة و ينتج عنها مجموعة من الترب متشابهة في جميع الصفات المرتبطة بالعامل (الثابت) و لكن تختلف صفاتها أو تتدرج نتيجة تغير العامل المتغير (عامل واحد) مثال على ذلك : Topo Sequence : هي متعاقبة طبوغرافية وهي Catena مجموعة من الترب تتدرج بالصفات نتيجة تغير عامل واحد وهو الطبوغرافية وهي مرتبطة بالأنحدار و كذلك تعكس أيضا متعاقبة أخرى هي Hydro Sequence وبالطبيعة لا توجد هذه الحالات بصورة منفصلة و لكن هذه وسائل للدراسة :

و يمكن أخذ عاملين في آن واحد فتصبح مثلاً : Chronlitho Sequence متعاقبة مادية زمنية

ClimolithoSequence متعاقبة مادية مناخية

و يمكن تحويل المعادلة من تربة الى صفة .... S= f (Pm , Cl , Top

s= f (Tex) صفة تربة

الـــــــــــمحاضرة الرابعـــــة

و عادة تقاس النسجة بمكونات مفصولاتها (PSD) c , si , s

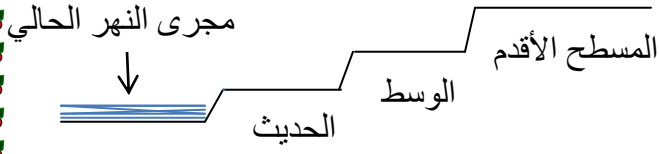
L . M
H . M
أو ممكن دراسة معادن التربة أو الرمل Mineralogy

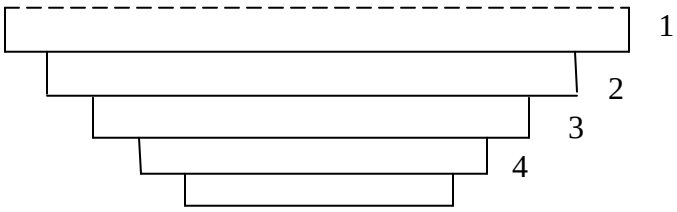
اذا أردنا أن ندرس علاقة المناخ بالمادة العضوية فالمعادلة تصبح كما يلي :

$$O.M = f\,(cl)_{pm\,,\,Top\,,\,bio\,,\,t}$$

أي تغير في المادة العضوية يعتمد على التغير في المناخ و خاصة عامل الأمطار مثلاً.

لدراسة عامل الزمن : أيضاً ممكن تتبعه عن طريق دراسة المسطحات النهرية ، كيفية تكونها ان النهر في بدايته أو بداية تكونه له مجرى عريض ثم يبدأ يتقلص كما في الشكل

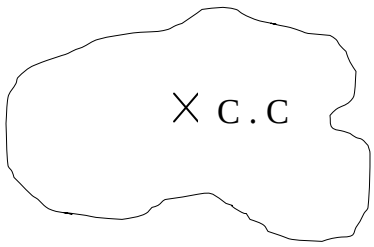




العوامل الأخرى نفسها أي نفس المادة الأم و كذلك باقي العوامل ثابتة و لكن المتغير عامل الزمن فيمكن ان نقارن بينها على أساس الفرق في الأفق B اذا كانت متطورة ، أما إذا كانت غير متطورة فنلجأ الى درجة نعومة الحصى و الدوران أو الى مقدار التجوية في المعادن و توجدالمسطحات في العراق و قد شخصت من قبل بيورئك حول نهر دجلة قرب تكريت و بيجي مسطحات المهدي Mehdi Terrace ، و ال Mutassim Terrace بمشروع النايفة و المتوكل Mutauakleو كذلك المنصور Mansour و قد درسها دكتور وليد العكيدي في أطروحة الدكتوراه . و هذه ممتدة مع طول النهر .

بالمسح أوضح خاصية هي ال Topo Sequence كوحدة خارطة : M . U كذلك خاصية النبتالطبيعي و أصلها العامل البيولوجي Veg Sequence ⟵ Bio Sequence

لو كان لدينا وحدة خارطة ما و لتكن الوحدة A فانها تتكون مما يلي :



1. المفهوم المركزي Central Concept(C . C)
ليس بالضرورة بالوسط و إنما قريب من الوسط .
2. المفهوم الهامشي Marginal Concept(M . C)
و هو يقاس مع حدود وحدة الخريطة.
3. مفهوم الشوائب Impurity Concept(I . C)
حيث تشكل نسبة C.C + M.C = 85 %
I.C = 15 %

الـــــــــــــمحاضرة الرابعـــــــة

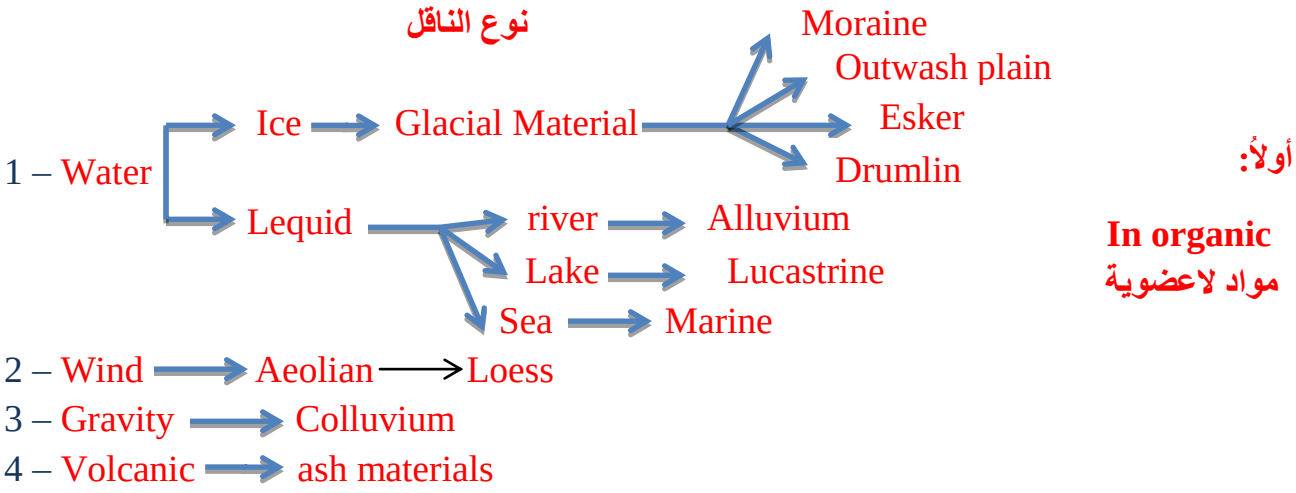
أولا : مادة الأصل Parent Material

هي المادة الجيولوجية التي تتكون منها أو فيها جسم التربة و هي واضحة بالنسجة ، اذن هي مادة جيولوجية أساساً تتكون فيها الآفاق بالتعاقب ، عرفت و شخصت هذه المادة منذ زمن بعيد و أول من شخصها علمياً دوكشيف و لو أن هناك مؤشرات سابقة للرومان و اليونان .

هذا الموضوع من المواضيع السهلة لأنه يمكن مشاهدتها بالحقل . لذلك تفيد في المسحفتشخيص مادة الأصل لا يحتاج الى أكثر من أشياء بسيطة لتشخيصها و التشخيص جيولوجي .

موادأصل بازلتية أو غرانيتية أو حسب نوع الصخور الأصل التي تكومت منها و انقرضت منذ عام 1900 لأن من الصعوبة معرفة جميع أنواع الصخور لذلك صنفت المواد الأم للترب حسب نوع العامل المحرك و الناقل (إما الماء أو الهواء أو الجاذبية الأرضية أو البراكين ....الخ) و كذلك قد تسمى الترب حسب انتاجها (ترب زراعة الحبوب أو ترب المراعي) و هو استعمال ضعيف لا يعكس سوى مفهوم خارج المهنة .

و يمكن تصنيف المادة الأم حسب العامل الناقل :-



ثانياً: عضوية Organic

Peat : توجد في المناطق الباردة المنجمدة و الصيف معتدل و التحلل بطئ لون المادة العضوية أسود و التركيب الفتات الورقية موجودة Crumb

Muck: المادة العضوية متحللة جداً و لا يوجد بقايا النباتات و عند المشي عليها تغوص القدم بمقدار 3-4 سم و هي من أغلى أنواع الأراضي في أمريكا و لا تزرع الا بالمحاصيل الصناعية و الدوائية ، تتأكسد مع الزمن و تفقد بعض خصوبتها بالرغم من أن خصوبتها عالية و PH حامضي و لا يوجد مثلها في العراق

الـــــــــــمحاضرة الرابعـــــة

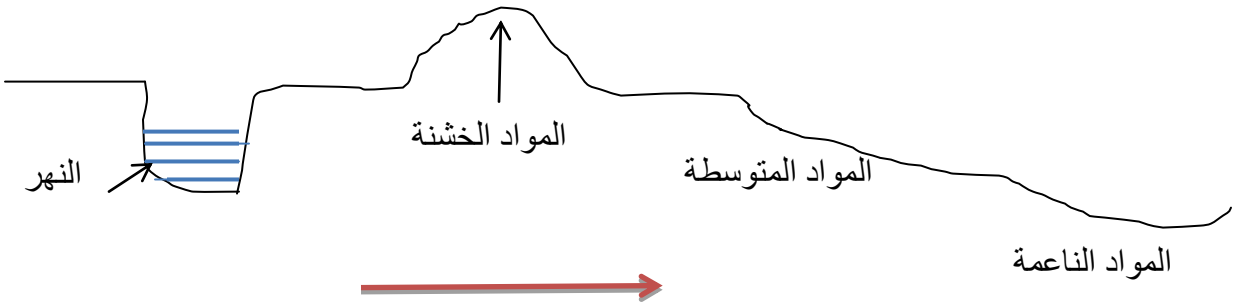
Glacial الجليدية :توجد في المناطق التي يتواجد فيها الجليد حالياً و سابقاً ، أهم صفة مسحية لها أن موادها غير متجانسة Non uniform material من حيث النسجة فهي متنوعة (خليط) لكن مع مروم الزمن تتكون الآفاق و يختفي عدم التجانس و تتكون الآفاق A , B , C، تتكون المادة الأم من صخور مختلفة الأحجام و تحتوي على جميع الحالات لأن الجليد عندما يتحرك على سطح الأرض سمكه يزيد على 1 كم و ثقله كبير و عند حركته لمسافات طويلة يكتسح كل ما موجود امامه و يخلط كل ما يجده و عند وقوفه أي وصوله الى منطقة الذوبان فاذا ذاب الجليد فان الماء سيتحول الى سائل و المواد تبقى في مكانها و تصبح بشكل دوائر حول الكرة الأرضية بشكل أحزمة(مرتفع ، منخفض ، مرتفع ..... وهكذا) فالمرتفع يسمى Moraine و المنخفض يسمى Out wash plain ، و عند سقوط أمطار في تلك المناطق فان الماء يجد نوافذ فيؤدي الى تكوين ترب رسوبية بين المرتفعات ، لذلك يجب معرفة نوعية المادة الأم عند وجودهافي موقع معين .

في العراق احتمال وجود هذه الترب ضعيف و لذلك فان معظم المواد الأم في العراق رسوبية و في أوروبا المادة الأم جليدية .

أحيانا تتكون في المنخفضات امتلاءات من الترب المخلوطة فتؤدي الى تكوين شكل بيضوي ⬭ يسمى DrumlinH أو تكون على شكل عصوي) فتكون ما يسمى ب Esker ، على المساح معرفة ماهي نوع المادة الم و طبيعة تكوينها للترب أي يجب أن يكوّن نظرية عمل .

الترسبات النهرية : إن النهر له عمر و يمر بمراحل مقل الحداثة و النضوج و الشيخوخة و يقصد بها شدة الفعاليات و الآثار الناجمة عنها أي شكل الأرض Land Scape الذي ينتج عنها و من ثم تكوين المسطحات الناتجة عنها .

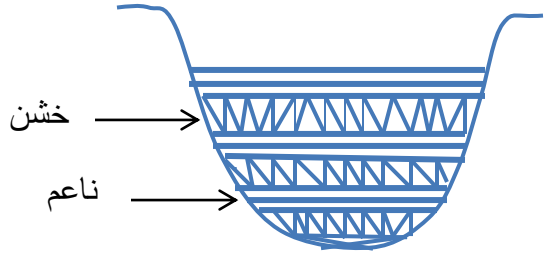
فتترسب المواد الخشنة قرب النهر و الأفق أبعد عن النهر و الرفيعة جداً أبعد اكثر لأن العامل الناقل تتناقص قدرته على الحمل بشكل سلبي منتظم



لكن النهر يغير مجراه بأستمرار فما كان منظم سابقاً تأتي عليه اضافات أخرى ، فمثلاً نهر الفرات في الحلة كان يمر ببابل (المدينة الأثرية الحالية) و بمرور السنين غير مجراه و ابتعد عنها ، لذلك عملت سدة الهندية لتقسيم النهر الر جزئين . كذلك يؤثر على توزيع المواد انحدار النهر فالمواد الخشنة تترسب في المناطق الشمالية و الناعمة في الجنوب (إذن أصبح هناك ترب أقليمية و موضوعية) . فعلى المساح معرفة موقعه .

أول ملاحظة هي القرب أو البعد من النهر و كذلك أن الترب الرسوبية مستوية و يوجد فيها تنضيد و عند وجود التنضيدمعنى أن النهر غير مجراه أي تغير عامل التوزيع للترب . فاذا كان النهر منغرس و جاف في الصحراء مثلاً (السيول) فانها تنتهي بنهاية مدببة(تموت) أما الأنهر الدائمية فان النهاية تصبح عريضة (دلتا) ، الترب الرسوبية غير متطورة لا يوجد فيها أفق B.

المادة الأم البحرية :Lucastarine توجد في العراق بحيرات و هي هادئة و هي منخفض تستلم مياهها من مناطق مجاورة لها و هو المصدر المائي منتظم و سنوي ، و عندما تجف البحيرات تتكون طبقات متعاقبة ، خشنة ، ناعمة ، خشنة و السبب في ذلك يوجد جليد و أمطار ، الجليد في الشتاء و المنقول فيه مادة ناعمة فالترسيب ناعم أما في الصيف فيذوب الجليد فيكون النقل خشن و تتكرر العملية في السنة الأخرى فتتكون طبقات تدعى بال varied layers لذلك يمكن معرفة عمر البحيرة من خلال عدد الطبقات . من المناطق التي اصلها بحيري في العراق مدينة أور التاريخية .



المادة الأم البحرية : Marine:ترسبات بحرية أي متآخيةبصورة مباشرة للبحر و متاثرة بفعالياته قديماً و حديثاً و هي متأثرة بصورة مستمرة بأمواج البحر بحيث تأخذ الجزء الناعم بعيداً ثم يستقر و شكلها عبارة عن اشرطة خطوط كنتورية منتظمة و متباعدة عن بعضها حسب سعة السطح ، تشتهر بالخشونة و التنضيد واضح و ال PH عالي . توجد في العراق شبه ساحلية على شط العرب و ساحلية على مدينة الفاو ، و ممكن معرفة تاريخ البحر و فعالياته.

المادة الأم الترسبات الريحية : Aeolian :يعمل الهواء مثل عمل الماء حيث ينقل بنفس الطريقة حيث تترسب الثقيلة أولاً ثم الخفيفة ثم الأخف و تقسم طرق النقل الى ما يلي :

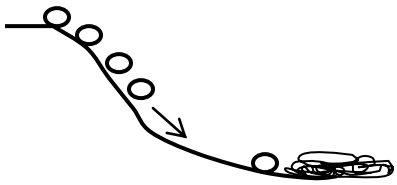
1. Creep : الزحف: تتدحرج المواد على السطح لأنها ثقيلة .
2. Saltation : القفز: للدقائق المتوسطة الحجم على مسافات قصيرة $\frac{1}{2}$ متر .
3. Suspension : المعلق : عادة مفصولالطين : عبارة عن محلول صلب في غاز و ينتقل الى مسافات كبيرة جداً فالغبار ينتقل بهذه الطريقة .

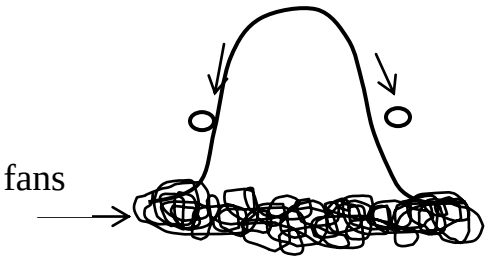
الحالات الموجودة في العراق مثلاً : الديوانية و الناصرية و قليل من الحلة و الغبار مستمر صيفاً وهو يأتي من جنوب فلسطين ومن الصحراء الأفريقية وهو ناعم جداً و منقول بطاقة و عندما يفقد طاقته يترسب و المنقولات لا صله لها بالمادة الأصل التي تحتها فقد تكون نهرية و تنقل بالهواء و تصبح ريحية و اذا كانت Loess فهي منقولات هوائية من أصل جليدي و عادة تكون غرينية . توجد منقولات غرينية ريحية Loess وهي منقولة من مناطق جليدية بين أربيل و كركوك حيث يوجد سهل ريحي . تتميز بأنها ذات PH عالي لأن المواد القاعدية غير مغسولة.

المادة الأم بالجاذبية الأرضية : Colluvium : مواد انتقلت بفعل الجذب الأرضي من مرتفع الى منخفض حيث نحصل على مواد تعرية أولاً ثم التجويه بعدها تترسب ، فالمراحل التي تمر بها المواد هي أيضا ثلاث مراحل :

1. Detachmentفصل .2. Transportationالنقل . 3. Deposition الترسيب.

ثم تنتق بفعل الجاذبية الأرضية على المنحدر و احياناً الترسيب حول الجبل فتشكل ما يسمى بالمراوح fans .




fans