

4 December 2017

١٦ ربيع الأول ١٤٣٩

King Saud University
College of Food and Agric. Sciences
Soil Science Department

جامعة الملك سعود
كلية علوم الأغذية والزراعة
قسم علوم التربة

Soil Genesis and Morphology

مرفولوجيا وتكوين التربة

2.5. Soil Development in Relation to Time

٥.٢. تطور الأرض وعلاقته بالزمن

Soils are constantly undergoing change. The changes take place slowly, and many people hastily conclude that none occur. ... The life cycle of soils includes the stages of parent material, immature soil, mature soil, and old soil. A discussion of these stages and the amount of time required for soil development follows.

تخضع الأراضي للتغير المستمر. تحدث التغيرات ببطء حتى أن كثيرا من الناس تستنتج بعجلة عدم حدوث أي تغير. ... تشتمل دورة حياة الأرض على مراحل مادة الأصل، والأرض غير الناضجة والأرض الناضجة والأرض العتيقة. يشمل الجزء التالي مناقشة لهذه المراحل وكمية الزمن المطلوب لتطور الأرض.

2.5.1. Major Stages in Soil Development

١.٥.٢. المراحل الرئيسية في تطور الأرض

The parent material may be transformed into an **immature** or young soil in a relatively short period

قد تتحول مادة الأصل إلى أرض شابة أو غير ناضجة في مدة زمنية قصيرة نسبيا إذا ما كانت

of time if conditions are favorable. This stage is characterized by organic matter accumulation in the surface soil and by little weathering, leaching, or translocation of colloids. Only the A and C horizons are present and soil properties to a large extent have been inherited from the parent material. The mature stage is attained with the development of the B horizon. Eventually, if sufficient time has elapsed, the mature soil may become highly differentiated so that large differences exist in the properties of the A and B horizons. This is the **old-age stage**. Many clay-pan soils are characteristic of those in the old-age group, and they have low fertility and productivity. Highest natural productivity is found in the mature and immature soils.

A summary of the stages in the development of soils in the central United States in unconsolidated, medium-texture material and under the influence of prairie vegetation is shown in Figure 1. Under these conditions, development proceeds from parent material, to Entisol (immature), to Mollisol (mature), to Alfisol (old age).

Mohr and van Baren have recognized five stages in the development of tropical soils.

الظروف مواتية. تتميز هذه المرحلة بتراكم المادة العضوية على سطح الأرض وبقليل من التجوية أو الغسيل أو انتقال الغرويات. يوجد أفقا A و C فقط كما تكون صفات الأرض مورثة من مادة الأصل إلى حد كبير. تصل الأرض إلى مرحلة النضج لتكون أفق B. وأخيراً، إذا مر زمن كاف، فإن الأرض الناضجة تصبح شديدة التميز بحيث توجد فروق كبيرة بين صفات كل من أفقي A و B. هذا هو ما يسمى **بمرحلة كبر السن**. تتميز مجموعة الأراضي الكبيرة السن بوجود كثير من الأراضي ذات الحاجز الطيني وتكون ذات خصوبة وإنتاجية منخفضتين. توجد أعلى إنتاجية طبيعية في الأراضي الناضجة وغير الناضجة.

بين شكل ١ ملخصاً لمراحل تطور أراضي وسط الولايات المتحدة المكونة من مواد متوسطة القوام غير متماسكة والموجودة تحت تأثير كساء حضري من البراري. تحت هذه الظروف يبدأ التطور من مادة الأصل إلى الانتيسول (غير ناضجة) ومنها إلى الموليسول (ناضجة) و ثم إلى الالفيسول (كبرة السن).

وجد موهر وفان بارين خمس مراحل لتطور الأراضي الاستوائية.

1. Initial stage—the unweathered parent material.
2. Juvenile stage—weathering has started, but much of the original material is still unweathered.
3. Virile stage—easily weatherable minerals have largely decomposed; clay content has increased and a certain mellowness is discernible.
4. Senile stage—decomposition arrives at a final stage, and only the most resistant minerals have survived.
5. Final stage—soil development has been completed and the soil is weathered out under the prevailing conditions (Box 1).

The names used to refer to the stages are very descriptive, for instance, virile referring to the stage at which the capacity of the soil to support vegetation is at maximum.

١. مرحلة ابتدائية — مادة الأصل غير المجواة.
٢. مرحلة الطفولة — بدأت التجوية ولكن كثير من المادة الأصلية مازال غير مجوي.
٣. مرحلة الرجولة — تحللت بدرجة كبيرة معظم المعادن السهلة التحلل، زاد محتوى الطين وظهرت درجة من النعومة.
٤. مرحلة الشيخوخة — يصل التحلل إلى مرحلته النهائية ولم ينج غير أكثر المعادن مقاومة.
٥. مرحلة النهاية — تمت عملية تطور الأرض وتمت تجويتها تحت الظروف السائدة (المربع النصي ١).

الأسماء المستخدمة للإشارة إلى المراحل المختلفة جيدة الوصف. فمثلا كلمة الرجولة تشير إلى المرحلة التي تكون قدرة الأرض على إعالة الكساء الخضري عند أقصاها.

References

Foth, H. D. 1978. Fundamentals of Soil Science. John Wiley & Sons, New York, USA

المراجع

فوث، هـ. د. ١٩٨٥. أساسيات علم الأراضي.
ترجمة د. احمد طاهر عبدالصديق مصطفى،
ومراجعة: د. انجي عبدالله زين العابدين. دار
جون وايلي وأبنائه، نيويورك، الولايات المتحدة
الأمريكية

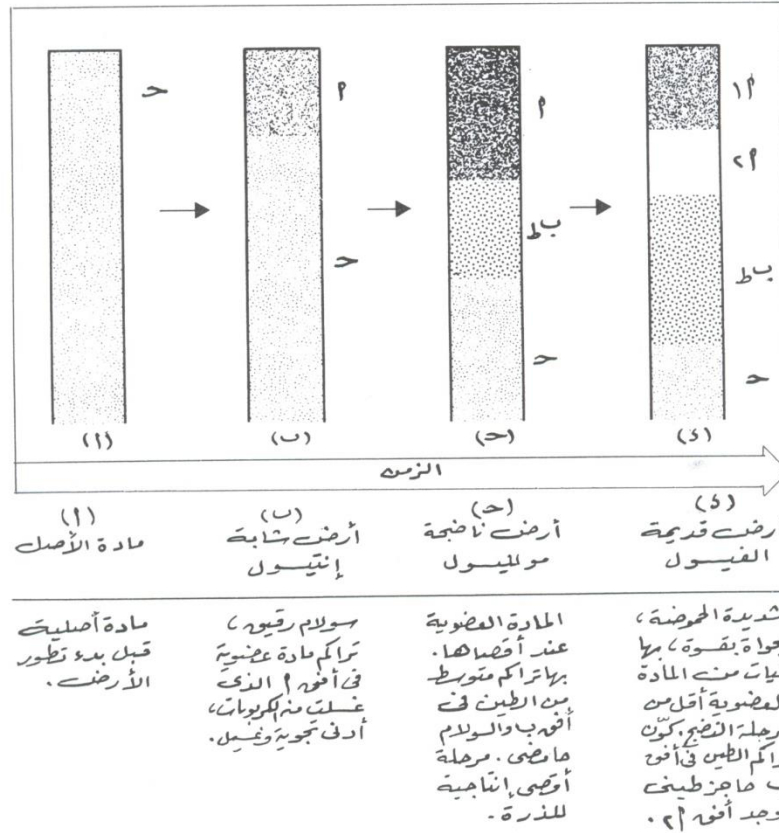


Figure 1 A summary of the stages in the development of soils in the central United States under tall-grass vegetation (Source: Foth, 1978)

شكل ١ ملخص لمراحل تطور الأراضي في وسط الولايات المتحدة وتحت كساء خضري من الحشائش الطويلة (المصدر: فوث، ١٩٨٥)

Box 1: Nipe Soil	المربع النصي ١ : أرض نايب
<p>... The concept that modern soils are evolving into soils that will have different properties is well documented and is one of the most useful concepts in soil science today. Some soils appear to have reached an end point in their development, and any additional significant change is hard to imagine. Theoretically, soil development proceeds to the point where the soil becomes incapable of supporting vegetation if left undisturbed for sufficiently long period of time in a humid environment. The release of nutrients from minerals by weathering and their removal by water may be nearly completed. The soil, Nipe clay of Puerto Rico, is representative of soils that are essentially "weathered out." The original rock that served as parent material contained 6 percent magnesium oxide, whereas the soil contains only a trace. The original rock contained only a small amount of iron; however, the soil is about 60 percent iron oxide. The iron in the original rock was converted to very insoluble iron oxides compounds that remained as the more soluble compound were removed. Extensive areas of Nipe-like soils on the Earth's surface are not common because erosion, deposition, volcanism, and other geologic forces are so active.</p>	<p>... إن المفهوم القائل بأن الأراضي الحالية تتطور إلى أراضي أخرى والتي سوف تكون لها خواص مختلفة هو مفهوم مدعم تدعيما جيدا، وهو واحد من أكثر مفاهيم علم الأراضي نفعا اليوم. وبعض الأراضي تبدو وأنها قد وصلت إلى آخر نقطة في تطورها بحيث يصعب تصور حدوث تطور إضافي ملموس بعد ذلك. ونظريا إذا ما تركت الأرض في بيئة رطبة بدون إثارة ولمدة طويلة وكافية من الزمن فإن تطورها يستمر إلى أن يصل إلى النقطة التي تصبح الأرض عندها غير قادرة على إعالة الحياة النباتية حيث أن انطلاق المغذيات من المعادن بواسطة التجوية وإزالتها بواسطة الماء يكون قد قرب من الانتهاء. وأرض، طين نايب في بورتوريكو، تمثل الأراضي التي تمت "تجويتها تماما". فنجد أن الصخر الأصلي الذي كان مادة أصل لهذه الأرض كان يحتوي على ٦ في المائة من أكسيد المغنسيوم في حين أن الأرض الحالية تحتوي على أثار منه فقط، كما أن الصخر الأصلي يحتوي على كمية صغيرة من الحديد في حين أن الأرض الحالية تحتوي على حوالي ٦٠ في المائة من أكسيد الحديد حيث قد تحول الحديد الذي كان موجودا في الصخر الأصلي إلى مركبات عديمة الذوبان لأكسيد الحديد مما أدى إلى بقائها في حين تمت إزالة المركبات الأكثر ذوبانا.</p>