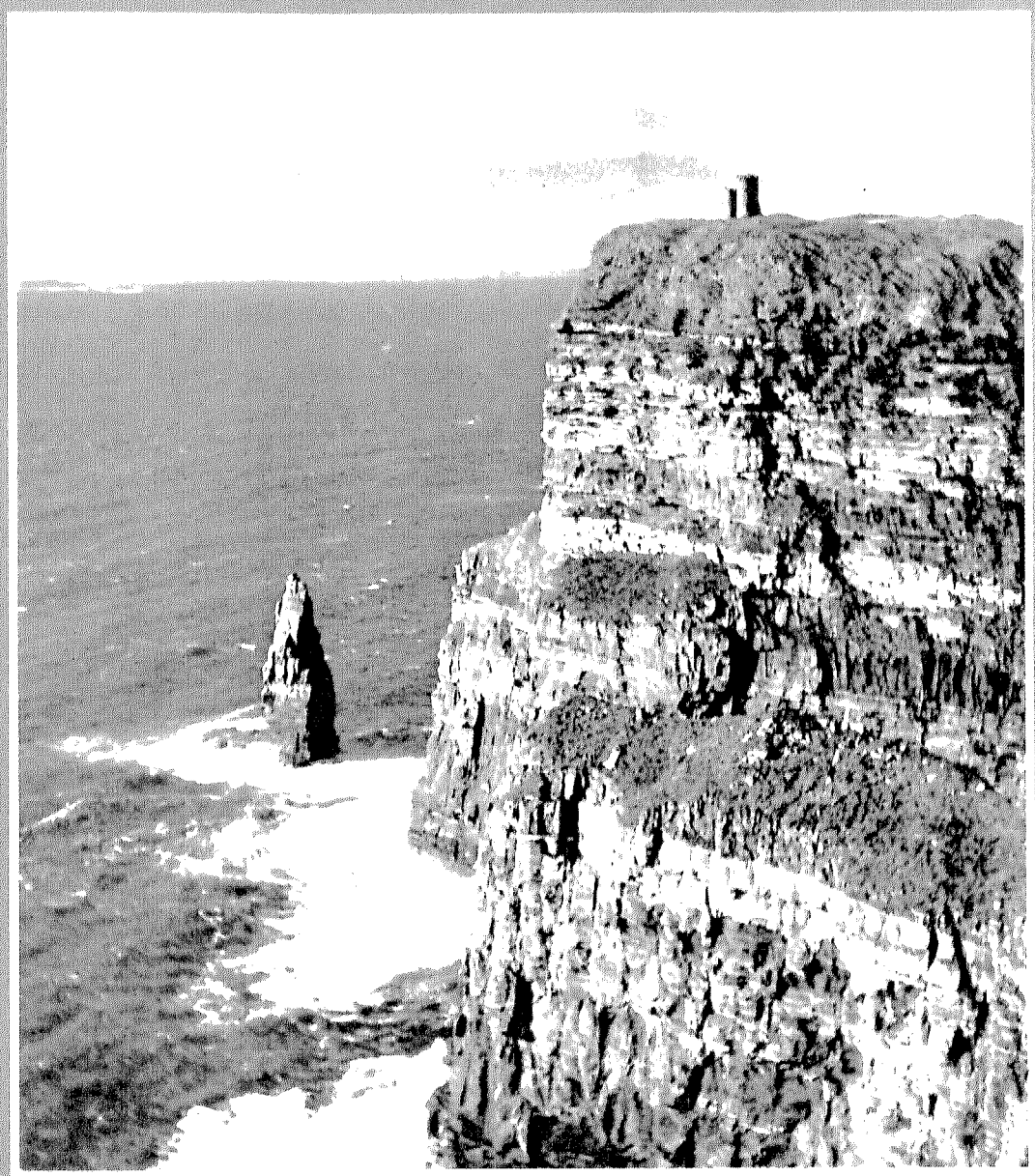
Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

دراسات فى جغرافية أوروبا وحوض البحر المتوسط



الأستاذ الدكتور
محمد إبراهيم حسن
جامعة الاسكندرية

مركز الإسكندرية للكتاب
٤٦ شارع الدكتور مصطفى مشرفة
ت : ٤٨٢٦٥٠٨ الإسكندرية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

دراسات
في
جغرافية اوربا وحوض البحر المتوسط

الاستاذ الكتور
محمد ابراهيم حسن
جامعة الاسكندرية

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الاسكندرية

١٩٩٩

كتب عربي
(شـــراء)
BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الاسكندرية

رقم التسجيل ٦١٠٠٥

مركز الاسكندرية للكتاب
٤٦ شارع الدكتور مصطفي مشرفه
ت : ٤٨٤٦٥٠٨ الاسكندرية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بسم الله الرحمن الرحيم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الاول
المنهج الاقليمى والفكر الجغرافى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الاول
المحتويات

أ - المنهج الاقليمى
١ - الاقاليم الخاصة
٢ - الاقاليم العامة
ب - التصنيف الإقليمى
١ - اقاليم فردية
٢ - اقاليم مزدوجة
٣ - اقاليم مركبة او كبرى
جـ - طرق التصنيف الاقليمى
١ - الاقاليم التضاريسية
٢ - الاقاليم المناخية
٣ - الاقاليم النباتية
د - الاقاليم الطبيعية
هـ - الاقاليم الجغرافية الكبرى
و - الهدف من المنهج الجغرافى
١ - مشكلة التعميم
٢ - مشكلة المناطق الحدية
٣ - مشكلة مقياس رسم الخريطة
٤ - مشكلة تغير ابعاد ومساحات الاقاليم الجغرافية
ز - المنهج الاقليمى والفكر الجغرافى

الخرائـــط

شكل ١ - منطقة النواه فى الوطن العربى
شكل ٢ - الهجرات الحامية والسامية الى افريقية العربية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الأول
المنهج الإقليمى والفكر الجغرافى

أ - المنهج الإقليمى :

يتمثل المنهج الإقليمى فى الدراسة الجغرافية فى أن يدرس الاقليم كوحده متكاملة جغرافيا بحيث يشكل شخصية جغرافية مستقلة متميزة تتفاعل مع الإقاليم الجغرافية الاخرى فى ظل العلاقات المكانية . وهنا تناقش العوامل الجغرافية التى اعطت الاقليم شخصية خاصة بارزة تجعله يختلف عن غيره من الاقاليم الجغرافية الأخرى .

والإقليم قد يشكل جزءا من دولة أو قد يشغل مساحة واسعة تمتد فى اكثر من قارة ، وقد يتضمن قارة بأكملها . فالمساحة تختلف من إقليم إلى آخر. إلا أن أهم ما يميز كلا منها هو ظاهرة التجانس من حيث الخصائص الجغرافية التى تشكل شخصيته العامة.

١ - **الأقاليم الخاصة** Special regions هى اقاليم جغرافية محدودة المساحة لكل اقليم منها شخصيته الجغرافية البارزة والتى تختلف تمامًا عن المظهر الجغرافى العام لغيره من الاقاليم الاخرى المجاورة .

٢ - **الاقاليم العامة** Generic regions هى اقاليم جغرافية عظيمة المساحة ذات خصائص جغرافية خاصة تميز كلا من هذه الاقاليم عن بعضها الآخر. إلا أنه فى نفس الوقت يمكن تصنيف كل من هذه الاقاليم الجغرافية الكبرى إلى أقاليم او وحدات ثانوية تتشكل بسمات جغرافية خاصة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب - التصنيف الاقليمى

ويمكن أن نقسم الاقاليم الجغرافية الى ثلاث مجموعات مختلفة تبعا للعناصر أو الاسس التى تصنف على اساسها.

أ - أقاليم فردية : وهى التى تصنف على اساس عنصر أو عامل جغرافى واحد كأساس للتقسيم مثل عامل التضاريس أو عامل المناخ أو عامل التربة.

ب - اقاليم مزدوجة : وهى الى تصنف على اساس عنصرين او عاملين جغرافيين كعاملى المناخ والسكان مثلا.

جـ - أقاليم مركبة او كبرى : ويقصد بها تلك الاقاليم التى تصنف على اساس اكثر من عنصرين او عاملين جغرافيين كأساس للتقسيم . فهى الاقاليم الجغرافية الكبرى كإقليم السهول الوسطى بالولايات المتحدة الامريكية او اقليم حوض الامزون بأمريكا الجنوبية او اقليم قارة استراليا . وكل منها يشكل إقليمًا جغرافيًا متكاملاً على اساس عوامل جغرافية مختلفة ولكن يكمل بعضها الآخرى مثل الموقع الجغرافى ومظاهر السطح والمناخ وانماط التربة والغطاء النباتى والتوزيع السكانى وانواع النشاط الاقتصادى وشبكات النقل .

جـ - طرق التصنيف الاقليمى

ويقصد بها الوسائل التى تحدد شخصية الاقليم وفقا للهدف من الدراسة :

١ - الاقاليم التضاريسية : اذ صنف الباحثون سطح الأرض إلى اقاليم تضاريسية كبرى كالاقاليم الجبلية والهضبية والسهلية وذلك تبعًا لتنوع عناصر اشكال سطح الأرض والتى منها :

١ - منسوب الاقليم بالنسبة لمستوى سطح البحر .

٢ - طبيعة الانحدار .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٣ - التركيب الصخرى والتطور الجيولوجى .

٤ - تنوع الظواهر التضاريسية بالاقليم .

فهذه هى أهم العناصر التى تميز اقليمًا تضاريسيًا عن آخر [١] ، والجدول الآتى يوضح الاقاليم التضاريسية الكبرى فى العالم .

الاقاليم التضاريسية الكبرى	امريكا الشمالية	امريكا الجنوبية	وراسيا	افريقيا	استراليا و نيوزيلند	القطب الجنوبي	سطح العالم
السهول المستوية السطح	٧	١٨	٢	١	٤	-	٥٪
السهول غير المستوية السطح	٣٠	٢٩	٣٠	٤٤	٥١	-	٣١
الهضاب	٦	١٤	٣	٥	١	-	٥
سهول يتخللها التلال والجبال	٩	٧	١٠	٢٢	١٩	-	١١
المناطق التلالية	١٥	٨	١١	١١	١٢	-	١٠
مناطق المرتفعات المتوسطة المنسوب	٩	١٣	٢١	١٣	١٢	-	١٤
مناطق المرتفعات العظيمة المنسوب	١٦	١١	٣٢	٤	١	-	١٣
الجبال الثلجية	٨	-	-	-	-	١٠٠	١١
	١٦	١٢	٣٦	٢٠	٦	١٠	١٠٠٪

وهكذا اتجهت الدراسة نحو إيضاح العلاقة المترابطة بين التركيب الصخرى وظواهر سطح الارض . وتبعًا لإختلاف التطور الجيولوجى وبنية

---

(١) د. حسن أبو العينين : آسيا الموسمية وعالم المحيط الهادى - بيروت ١٩٦٧ - ص ٢١ وما بعدها .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الطبقات وتنوع ظواهر سطح الأرض من إقليم الى آخر تمكن الباحثون من تمييز اقاليم تضاريسية متباينة . وبذلك أصبح من الممكن تقسيم سطح الأرض الى اقاليم تضاريسية مختلفة على اساس تنوع اشكال مظاهر سطح الأرض من اقليم إلى آخر .

٢ - **الأقاليم المناخية** : قُسم سطح الأرض الى اقاليم مناخية وفقًا لتنوع خصائص العناصر الاساسية لمناخ تلك الاقاليم . والإقليم المناخى قد يمثل إقليمًا واحدا مترابط الأجزاء . كما قد يضم عده اجزاء متفرقة من سطح الأرض بحيث تكون خصائص العناصر المناخية المختلفة التى تشكل شخصية الاقليم المناخية لهذه الاجزاء جميعًا متشابهة إلى حد كبير.

كما جاء ذلك فى تقسيم كوبن Koppen ١٩٢١ ، وتقسيم ثورنثويت Thornthwaite ١٩٤٣ فى كتابه عن مشكلات تصنيف المناخ

(Problems in the classification of climate) .

فمثلا قد ميز كوبن خمسة أقاليم مناخية كبرى لها علاقة وثيقة بتنوع الغطاد النباتى فوق سطح الارض تتمثل فى :

١ - اقليم المناخ المدارى وأهم ما يميزه أن درجة الحرارة الشهرية لأبرد شهور السنة تزيد عن ١٨م° .

٢ - إقليم المناخ الجاف حيث القيمة الفعلية للتبخر تزيد عن تلك المكتسبة من التساقط .

٣ - اقليم المناخ المعتدل الدفىء وأهم ما يميزه أن درجة حرارة أبرد شهور السنة تتراوح من ١٨م° إلى -٣م°.

٤ - اقليم المناخ البارد وأهم ما يميزه أن درجة حرارة ابرد شهور السنة تنخفض عن - ٣م° وأن درجة حرارة أدفأ شهور السنة ترتفع عن ١٠م° .

٥ - اقليم المناخ القطبى : وأهم ما يميزه أن درجة حرارة أدفء شهور السنة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تنخفض عن ١٠ م.

٣ - **الاقاليم النباتية** : كذلك قسم الباحثون سطح الأرض إلى أقاليم نباتية مختلفة تبعًا لتنوع مجموعات النباتات الطبيعية من اقليم الى آخر. والاقليم النباتى يشكل تجانسًا فى الصفات العامة لمجموعة او لمجموعات رئيسية من النباتات الطبيعية التى تغطى جزءا معينًا أو اجزاء واسعة من سطح الأرض ، ويقسم العالم إلى اربعة اقاليم نباتية رئيسية مختلفة . ويصنف كل إقليم رئيسى الى وحدات ثانوية كما يتضح فيما يلى :

١ - أقاليم الغابات وتشمل :

أ - الغابات الاستوائية والمدارية .

ب - غابات العروض المعتدلة.

جـ - غابات العروض الباردة .

٢ - اقاليم الحشائش وتشمل :

أ - حشائش العروض المدارية (السفانا)

ب - حشائش العروض المعتدلة (الاستبس)

٣ - اقاليم النباتات الشوكية الحارة الجافة وتشمل :

أ - الشوكيات على هوامش الصحارى الحارة الجافة .

ب - الاعشاب الصحراوية الجافة الفقيرة داخل نطاق الصحارى الحارة الجافة .

٤ - أقاليم نباتات الصحارى الجليدية وتشمل :

نباتات التندرا

ومن الخطأ إن نذكر بأن أى إقليم محصور بين دائرتى عرض ما لابد وأن يتميز بمجموعة معينة من الغطاءات النباتية دون تمثيل غيرها من الغطاءات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

النباتية الاخرى ولو بنسبة محدودة . فمثلا تغطى الغابات المدارية نحو ٧٧٪ من حملة مساحة الاقليم النباتى المعروف باسم «إقليم الغابات المدارية ... بينما تتشكل المساحة الباقية من هذه الغطاءات(٢٣٪) بمجموعة متنوعة من النباتات دون المدارية والمعتدلة بل والقطبية الباردة والألبية [١] .

د - الاقاليم الطبيعية

وهى أقاليم متميزة على اساس العناصر الكبرى ممثلة فى التضاريس والمناخ والتربة والغطاء النباتى الطبيعى فضلا عن تميزها فى ظاهرتى التطور الجيولوجى والذبذبات المناخية وما لهما من أثر جوهرى فى تشكيل مظاهر السطح وتكوين انواع مختلفة من التربة والغطاءات النباتية الطبيعية .

وفى رأى هربر تسون (١٩٠٥) Herbertson وهو من اوائل الرواد الذين قسموا سطح الأرض الى أقاليم طبيعية أو فزيوجرافية ، أن أهم الأسس او العناصر التى تميز مثل هذه الاقاليم تتلخص فيما يلى :

١ - المظهر العام لسطح الإقليم وتنوع التصريف النهرى

٢ - المظاهر المناخية على مدار السنة

٣ - التركيب الجيولوجي وانماط التربة

٤ - تنوع وتدرج الغطاءات النباتية

وأهم ما يميز هذا الاقليم الطبيعى وفقا لدراسة هربرتسون أن تكون كل اجزائه متجانسة من حيث المظهر التضاريسى والوضع المناخى والبناء النباتى الذى يسود الاقاليم [٢] .

---

(١) د. يوسف تونى : جغرافية الأحياء - الجزء الاول - جغرافية النبات - القاهرة ١٩٦١ - ص ١٣٢ .

(2) Herbertson, A.J.: "The major natural regions an essay in systematic geography" - geog. Jour- Vol. 25, 1905, p. 300 - 9.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ورجح هربرتسون إضافة العامل البشرى الى العوامل السابقة فالانسان هو الذى يشكل البيئة التى يعيش فيها ليستفيد من الامكانيات والموارد الطبيعية التى تتمثل بها وهو الذى يصقلها ويحورها وفقا لاحتياجاته ولوازمه ، ولا شك أن الانسان يساهم فى خلق الشخصية الجغرافية للاقليم ، فزراعة اى من الغلات ترتبط بالمظاهر التضاريسية والمناخية وانماط التربة والنشاط الانسانى بالأقاليم المختلفة من سطح الأرض .

هـ - الاقاليم الجغرافية الكبرى :

واذا أضفنا العامل البشرى او عامل التقنية البشرية إلى العوامل الطبيعية لتحديد شخصية الاقليم فيفضل فى هذه الحالة ان يطلق على مثل هذه الاقاليم أنها اقاليم جغرافية ، وهذه ينتاب أبعادها واشكالها التغيير المستمر من عام إلى آخر ومن فترة إلى اخرى . فنطاق القمح الذى كان يتمثل فى اقليم نيو إنجلند بأمريكا الشمالية خلال القرن السابع عشر قد تزحزح تدريجيًا نحو الغرب، وأصبح يتركز فى الوقت الحاضر الى الغرب من البحيرات الامريكية . وأصبح الاقليم الشمالى الشرقى من الولايات المتحدة الامريكية يشكل القلب الصناعى العظيم لهذه الدولة .

وهكذا يتضح انه يمكن تقسيم سطح الأرض الى اقاليم جغرافية كبرى متباينة، وكل اقليم منها يشكل اقليمًا جغرافيًا متجانسًا وفقًا لعوامل جغرافية تميزه عن غيره من الاقاليم . وعليه فيمكن أن يقسم سطح الأرض الى الاقاليم الجغرافية الكبرى الآتية :

١ - إقليم عالم المحيط الهادى .

٢ - إقليم الشرق الاقصى .

٣ - إقليم الاتحاد الروسى (الاتحاد السوفيتى سابقا)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤ - إقليم الشرق الاوسط .
٥ - إقليم اوربا (فيما عدا الاتحاد السوفيتى)
٦ - إقليم إفريقيا (فيما عدا دول الشرق الاوسط)
٧ - إقليم امريكا الشمالية (دون المكسيك)
٨ - إقليم امريكا اللاتينية

ويبدو أن اساس التقسيم لم يكن واحداً بل لكل من هذه الاقاليم شخصيته الجغرافية الخاصة والتى تختلف عن غيره من الاقاليم الأخرى فعلى سبيل المثال إن أهم ما يشكل الملامح الجغرافية الأساسية لأقليم المحيط الهادى يمكن أن نلخصها على النحو الآتى :

١ - اتساع المسطحات المائية عن اراضى اليابس .
٢ - عظم مساحة الإقليم وقلة عدد سكانه.
٣ - طبيعة النشاط الاقتصادى لجزره المتناثره من ناحية ، وبالقارات التى اكتشفت حديثًا ممثلة فى استراليا ونيوزيلندا من ناحية أخرى .

وإقليم الشرق الأقصى يعرض شخصية جغرافية متميزة بملامح اساسية من أهمها :

١ - المناخ الموسمى السائد لمعظم أجزائه وتشابه الظروف المناخية والغطاءات النباتية من مكان لاخر .
٢ - تشابه التركيب الجنسى لسكان الإقليم .
٣ - عظم كثافة السكان بهذا الاقليم .
٤ - إشتغال معظم السكان بحرفة الزراعة وانخفاض مستوى المعيشة لمعظم سكان اجزاء الاقليم .

ومثل هذا التقسيم لاجزاء المعالم الى اقاليم جغرافية عظمى لم يلتزم بالحدود السياسية. ولكن تدرس الجغرافيا الاقليمية للدول المختلفة التى تقع داخل نطاق كل من الاقاليم الجغرافية الكبرى . أو بعبارة أخرى تناقش المقومات العامة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

للإقليم الجغرافى الرئيسي التى تساهم فى خلق شخصيته الجغرافية المتميزة ، ثم جغرافية الدول التى تقع داخل نطاقه . ذلك لأن البيانات الاحصائية الدولية التى تفسر التطور الاقتصادى والمظاهر الاجتماعية والسكانية تختص عادة بدراسة كل دولة على حده وهى المحصوره داخل حدود سياسية متفق عليها دوليًا.

وتبعًا لسهولة هذا التقسيم وتمييزه للأقاليم الجغرافية الكبرى بالعالم فى صورة مبسطة ، تظهر معظم احصائيات هيئة الأمم المتحدة فى الوقت الحاضر وفقًا لهذا التصنيف .

و - الهدف من المنهج الاقليمى

ويتمثل هذا الهدف فى إبراز الشخصية الجغرافية المتكاملة للإقليم مع التركيز على إبراز القيمة الفعلية الاقتصادية لهذا الاقليم وإمكانياته الطبيعية التى تضمها أراضيه والتى قد تساهم فى المستقبل القريب فى تقدم الحضارة البشرية خطوات سريعة نحو الرقى والتطور . ومن ثمّ إيضاح الصورة الجغرافية العامة لأقاليم سطح الأرض المختلفة وابراز اوجه الشبه والاختلاف بين كل إقليم وآخر . وتساهم الدراسة الجغرافية الاقليمية كذلك فى جمع معلومات متنوعه يهتم بها المختصون بشئون التخطيط والتنظيم الإقليمى وإيضاح أهم المشاكل الاقتصادية والاجتماعية فى إقليم ما مثل مد الطرق وانشاء الموانى والمطارات وبناء الجسور والخزانات وإصلاح الأراضى البور والعناية الصحية للسكان، وإقتراح كيفية حل هذه المشاكل بأبسط الطرق وبصورة اقتصادية وفقًا للموارد الطبيعية بالإقليم وامكانياته ومتطلباته فى المستقبلين القريب والبعيد .

هذا فضلا عن إيضاح الأهمية السياسية والاقتصادية والسكانية لبعض الدول لإحياء الشعور القومى بها . فالدراسة الإقليمية للوطن العربى تبرز المقومات الجغرافية بوحدته كإقليم جغرافي متكامل تأكيداً لهذا الشعور الجارف بالقومية العربية بين عشرات الملايين من السكان العرب فى منطقة تمتد ستة الآف

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كيلو متراً من الخليج إلى المحيط . فما القومية الا شعور بالانتماء الى جماعة معينة على أسس معينة . والمقومات هى حقائق قائمة يكون البحث فيها مهمة وصفية تحليلية لا مسألة خلافية اجتهادية . فشعور العرب بقوميتهم وشخصيتهم المتميزة إستمر كاملاً حتى فى فترات الاحتلال الأجنبى لبلادهم ورغم توجيه الاقتصاد الوطنى لمصلحة الدولة الاجنبية المستعمرة والتحالف مع الاقطاع المحلى والاقطاع المستورد متمثلاً فى الاستيطان القسرى للأوروبيين فى المغرب العربى وفلسطين .

وفى مجال التقييم العلمى للإقليم الجغرافى يحسن أن نشير إلى ما يسمى بمنطقة النواه فإن لكل حركة من حركات الوحدة الاقليمية «نواة» تتوفر لها مقومات طبيعية وبشرية واقتصادية متكاملة تبرز أهمية وحده الاقليم الجغرافى فيدعو الأهالى ويتصدون لتحقيقها . ومن أمثلة هذه المنطقة المركزية مقاطعة «براندنبرج» التى كانت نواه القومية الألمانية والتى أتاح لها توسط موقعها الجغرافى سهولة الاتصال بسائر أجزاء الوطن الألمانى ومنها انتشرت تيارات الوحدة الى المقاطعات الأخرى . ومثل ذلك يقال عن «حوض باريس» بالنسبة لوحده فرنسا ، ودوقية «موسكوفا» بالنسبة لوحدة روسيا ، و «مملكة وسكس Wessex» فى جنوب انجلترا بالنسبة لبريطانيا .

أما فى الوطن العربى كإقليم جغرافى متكامل فإن منطقة وادى النيل الأدنى والشام تمثل منطقة النواه لما تمتاز به من موقع جغرافى مثالى يشكل المكان الوسط الذى يمتد ما بين افريقيا العربية والغرب الاسيوى . وهى تضم اكثر من ثلث سكان الوطن العربى فضلاً عما تمتاز به من تنوع فى الثروة الاقتصادية ، ونمو حضارى متقدم [١] . وهذه المنطقة هى التى أوقفت موجات المغول والموجات الصليبية التى داهمت الوطن العربى وهى التى تعمل على توحيد الوطن العربى

---

(١) د. يوسف ابو الحجاج : وحدة الوطن العربى - القاهرة ، ١٩٦٠ ، ص ٦ وما بعدها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

فى اقليم جغرافى متكامل .

وهناك بعض المشاكل التى تعترض المنهج الإقليمى فى الدراسات الجغرافية والتى من أهمها :

١ - مشكلة التعميم :

فعلى الرغم من أن الباحث يضع عادة اسسًا ثابتة محددة عند تصنيفه للإقليم الجغرافى فقلمًا نجد أن كل اجزاء الاقليم الواحد متشابهه كل التشابه أو متجانسه تماما وكثيراً ما يصادف الباحث مناطق قد تكون صغيرة المساحة ولكنها تتشكل بصفات ثانوية قد لا تتفق مع الأسس او الشروط العامة التى وضعت لتصنيف اقليم جغرافى ما . ومن ثمّ يأتى التعميم فى مثل هذه الدراسة إذ يجمع الباحث كلاً من هذه المناطق الصغيرة المتناثرة المختلفة الخصائص الجغرافية ضمن الاقليم الجغرافى الرئيسى .

٢ - مشكلة المناطق الحدية أو الهامشية :

ويقصد بها هذه الأراضى التى تمتد حول إقليم جغرافى ما فاصله بينه وبين إقليم جغرافى آخر مختلف ومجاور . ومثل هذه الاقاليم الهامشية تجمع بين خصائص الاقليمين المجاورين المختلفين وفى مثل هذه الحالات يحسن أن تصنف مثل هذه الاراضى الحدية على انها مناطق انتقالية ويمثل اقليم ممر كاركاسون Carcassone منطقة حدية بين كل من اقليم هضبة فرنسا الوسطى وإقليم مرتفعات البرانس فى الجنوب الفرنسى . ويعطى مثالاً جيداً لهذا النوع من المناطق الحدية الانتقالية .

٣ - مشكلة مقياس رسم الخريطة

إذ تختلف مدى كثافة المعلومات التى تضمها خريطة تصنيف الاقاليم الجغرافية الكبرى تبعًا لاختلاف مقياس الرسم الذى انشئت على أساسه فإذا كانت هذه الخريطة ذات مقياس صغير (١ :١ مليون مثلا) فإنه من الصعب أن يوضح عليها كل التفصيلات الثانوية الدقيقة لتمييز تلك الاقاليم الجغرافية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المختلفة. والعكس قد يكون صحيحًا .

٤ - مشكلة تغير أبعاد ومساحات الاقاليم الجغرافية :

فالأقاليم الجغرافية ليست ثابتة تمامًا فى ساحاتها وابعادها بل أن هذه الابعاد تتغير من فترة زمنية الى أخرى تبعًا للصورة النهائية للملامح الجغرافية. ولنضرب مثلا بالاقاليم الجبلية الى تتغير خصائصها الجغرافية من فترة إلى أخرى لفعل التعرية الشديدة او لفعل التساقط والانزلاق فينخفض منسوبها او قد تصبح اكثر تضرسًا عما كانت عليه من قبل . كما قد تتعرض الى حدوث الثورانات البركانية والتى قد تضيف مواداً جديدة الى سطح الاقليم وتشكله بظاهرات تضاريسية جديدة لم تكن تتمثل به من قبل . وكثيراً ما تسمع عن ظهور جزر بركانية جديدة فوق ارضية المحيط الهادِ وترتفع تدريجيًا فوق سطح مياه المحيط . وقد يهبط بعضها نحو القاع من جديد وتتلاشى تدريجيًا . هذا بالاضافة إلى مساحات كبيرة من المستنقعات تجفف تدريجيًا كما هو الحال فى جنوب العراق وشمال دلتا النيل .

ومن زاوية التوسع الاقليمى فإقليم الاتحاد السوفيتى فى اوراسيا لم تظهر أهميته وشخصيته الجغرافية المميزة إلا بعد قيام الثورة الروسية الشيوعية عام ١٩١٧ وما تبعها من اتساع رقعة الاقليم بعد ما جنت البلاد من مكاسب عند نهاية الحرب العالمية الثانية عام ١٩٤٥ ، ثم ما أصاب هذا الاتحاد السوفيتى من تفكك منذ عام ١٩٩٣ وظهور الاتحاد الروسى ممثلاً فى دولة روسيا الاتحادية على انقاض الاتحاد السوفيتى السابق واستقلال دولة السابقة تحت اسم جماعة الكومنولث او الاتحاد الروسى .

ويعمل كل عربى مخلص اليوم على ابراز الكيان المتماسك لاقليم الوطن العربى الكبير الممتد من الخليج العربى شرقًا إلى المحيط الأطلسى غربًا حيث ترتبط جميع اجزاء هذا الاقليم بروابط تاريخية وثقافية ودينية ولغوية وحضارية وجنسية وقومية واحدة . ومن ثم تمثل اراضى هذا الاقليم في الوقت الحاضر

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اقليمًا جغرافيًا مميزاً عن بقية اجزاء العالم الأخرى وقد أضيفت اليه مساحات جديدة فى القرن الافريقى والأراضى الهامشية . هذا فضلاً عن ربطه بشبكات المواصلات العالمية الجوية والارضية والبحرية ولا سيما قناة السويس التى خلقت منه اقليمًا وسطًا فى قلب العالم القديم .

ز - المنهج الاقليمى والفكر الجغرافى

إذ أن أصول الفكر الجغرافى تعرضت للمنهج لاقليم منذ العصور القديمة. فالحديث عن العلاقة بين البيئة والانسان فى اقاليم جغرافية متباينة يشكل حديثًا قديمًا يرجع إلى ايام الاغريق الرومان . فلأهل الجبال صفات لا تتوفر لأهل السهول إذ أن سكان الجبال قوم طوال القامة يتصفون بالشجاعة والخلق ، بينما يمتاز سكان السهول بأنهم نحاف قصار القامة . وأشار هيرودوت فى زيارته لمصر فى منتصف القرن الخامس قبل الميلاد أن تمتع المصريين بصحة متكاملة يكمن فى قلة تقلب الطقس وأن نهر النيل خلق منهم شعبًا زراعيًا متعاونًا فى ظل نظام إدارى فرضته البيئة المصرية التى خلقت من وادى النيل الأدنى إقليمًا جغرافيًا متكاملا.

وقد اختفت مثل هذه الأفكار فى اوربا المسيحية فى القرون الوسطى إذ ساد الاعتقاد إن اختلافات المناخ والتضاريس وتباين البشر في الشكل والطباع انما هى من حكمه الله تعالى ولا نقاش فيها نتيجة لهيمنة الكنيسة على الفكر الإنسانى فى هذه الفترة . أما الجغرافيون المسلمون فكان لهم شأن آخر أذ أهتموا بدراسة العلاقة بين البيئة والانسان فى اقاليم جغرافية متباينة [١] . وذلك كما جاء على سبيل المثال فى «مقدمه .. ابن خلدون » وفى كتاب «الحيوان ..

---

(١) د. عبدالفتاح محمد وهيبه : الارض والانسان - دراسة فى قواعد الجغرافيا البشرية - ص ٢ ، وما بعدها .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

للجاحظ» وفى «الارجوزه السنية .. لإبن سينا وفى «مروج الذهب .. للمسعودى» وفى «جغرافية الهند.. للبيرونى » وفى «عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات .. للقزوينى» . ولا شك أن ابن خلدون من روّاد القرن الرابع عشر الميلادى كان اثقبهم نظرة وأوفاهم منهجًا وأغزرهم مادة . وقد ناقش ابن خلدون التباين فى المظاهر المناخية والبيئية فى اقاليم جغرافية مختلفة وفق منهج اقليمى واضح .. وقد بينّ أن المعمور من الأرض حو أوسطها لإفراط الحر فى الجنوب والبرد فى الشمال . كما أن هذا المعمور من الأرض يتباين فى اقاليم جغرافية متنوعة وفقًلا لمدى درجة خصوبة الترب ومدى الاستثمار البشرى لها.

وقد تعمقّ جغرافيو الغرب فى دراسة العلاقة بين البيئة والانسان فى اقاليم جغرافية متباينة مع اتساع دائرة المعرفة والنشاط فى البحث العلمى منذ اوائل القرن التاسع عشر . ونشير خاصة الى همبولت (١٧٦٩ - ١٨٥٩) Von Humbolt الذى تعتبر دراساته نقطة تحول في تاريخ الفكر الجغرافى اذ اعتبر الانسان عاملاً جغرافيًا يغير من سطح الأرض وفى نفس الوقت يتأثر بظروف البيئة الطبيعية فى اقاليم جغرافية متنوعة . وفى اواخر القرن التاسع عشر ظهر فيدال دى لابلاش رائد المدرسة الفرنسية فى البحث الجغرافى الاقليمى الذى اكد على عمق العلاقة المتبادلة بين الانسان والبيئة فى اقاليم جغرافية متنوعة . ولا سبيل لابراز وحدة الجغرافيا فى رأيه إلا باتباع المنهج الاقليمى . وتؤكد المدرسة الفرنسية الاقليمية ان الانسان ليس عبداً للبيئة وانما يختار من بين امكانياتها ما يشاء تبعًا لمستواه الحضارى والتكنولوجى . فإن أنماط النشاط الاقتصادى على سطح الأرض فى إقاليم جغرافية متباينة ما هى إلا نتيجة لتفكير الانسان .

ويجب أن نؤكد على ظاهرة التكامل بين الانسان والبيئة فى أى اقليم جغرافى فالانسان ليس عبداً للبيئة كما اعتقد بعض المفكرين مثل فردريك ديمولان F. Demolins فى كتابه :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Comment la route cree le type social

بحيث يؤكد انه لو أعاد التاريخ نفسه فلن يتغير فيه شيء لأنه سيكون استجابة لنفس مقتضيات البيئة متجاهلاً عامل الوراثة والسلالة ونمو الفكر البشرى. إلا أن راتزل F. Ratzel (١٨٤٤ - ١٩٠٤) كان اكثر إعتدالاً فأهتم بأعمال الانسان وكيف تخضع لمقتضيات البيئة كما إهتم بتوزيع الانسان على سطح الأرض والعوامل الطبيعية التى تتحكم فى هذا التوزيع . وقد شبة الدولة او الإقليم بكائن حى يخضع لقوانين طبيعية فى نموه واضمحلاله . وجاءت تلميذته إلن سمبل Ellen Semple في كتابها الذى نشر ١٩١١ :

Influences of Geographic Environment

فشرحت آراء راتزل الذى لم ينكر دور العامل البشرى فى البناء الإقليمى . واوضحت ان الانسان من نتاج البيئة فى اى اقليم جغرافى فهى التى رعته وغذته وهيئت له اعمالاً ووجهت افكاره وواجهته ببعض الصعاب الا انها همست له بتعليمات لحلها .

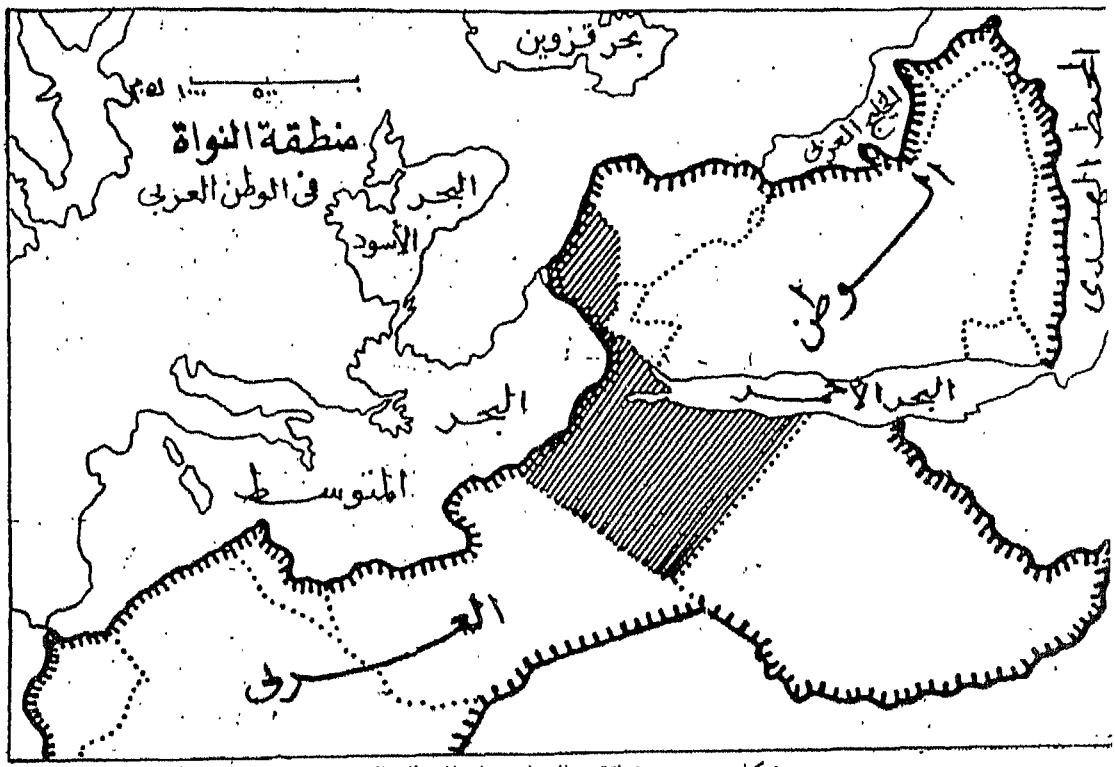
ومنذ اوائل القرن العشرين ازداد الاهتمام بعامل النشاط البشرى فى التغيير البيئى في أى إقليم جغرافى . فعلى المستوى الحضارى والتكنولوجى الذى وصل اليه المجتمع يتوقف مدى استثمار البيئة زراعيا حيث توجد الارض الخصبة المناسبة واستخراجًا للثروات المعدنية من باطن الأرض واستغلالها . كما أن اختيار المجتع لبعض عناصر البيئة او نوع استغلاله للبيئة قد يتغير على مدى الزمن تبعًا لمدى إحتكاكه بالمجتمعات الاخرى فى اقاليم جغرافية مختلفة .

والمهم ان الانسان يتمتع بحرية مقيدة إذ أن البيئة تضع حدوداً عامة لم يستطع الانسان ان يتعداها . فهو لم يستطع ان يستقر فى القارة المتجمدة الجنوبية ولا فوق قمم الجبال المغطاه بالثلوج ولا فوق الكثبان المتحركة. ولم يستطع ان يتكاثر في الجهات الصحراوية الجافة ولا فى الجهات الغزيرة الامطار الدائمة . والبيئة عادة تضع اسلوب المعيشة او نمط الحياه الذى يتبعه الانسان.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

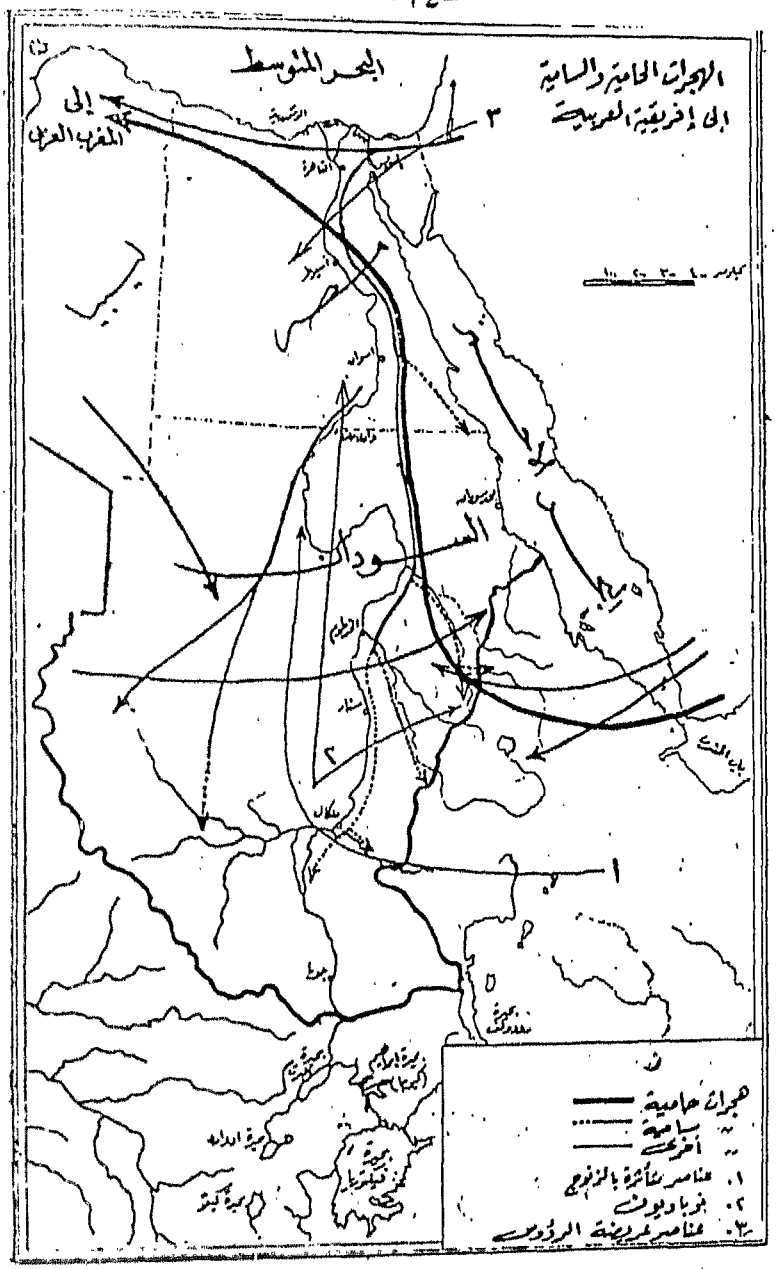
فقلة الامطار وقلة الماء الباطنى لا تسمح بالاستقرار ولكن تؤدى الى نوع من الترحال والانتقال ، كما أن شدة البرودة فى المناطق القطبية لا تسمح بقيام الزراعة ويقوم الانسان بالصيد . وبطبيعة الحال فالإنسان البدائى اكثر تأثراً لظروف البيئة الطبيعية من الإنسان المتحضر وأقل تغييراً لضوابطها.

والمهم ان الجغرافى يجب ان يدرس فى اى اقليم جغرافى مدى التكامل بين عناصر البيئة الطبيعية وانماط النشاط البشرى الى جانب تطوره واسلوب الحياة فيه.



شكل ١ — منطقة « النواة » في الوطن العربي

شكل ١ - منطقة «النواة» فى الوطن العربى



شكل ٢ - الهجرات الحامية والسامية إلى افريقية العربية

الفصل الثاني
مظاهر الجغرافيا الطبيعيه لأوربا

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثانى

مظاهر الجغرافيا الطبيعية لأوربا

المحتويات

أ ـ مقدمة

١ ـ شخصية القارة
٢ ـ السواحل والموقع

ب ـ التطور الجيولوجي ومظاهر السطح .

١ ـ التطور الجيمورفولوچي
٢ ـ الكتلة الشمالية القديمه
٣ ـ كتله الرصيف الروسى
٤ ـ السهل الأوربى
٥ ـ نطاق الهضاب الوسطى .
٦ ـ النظام الألبى .
٧ ـ أشباه الجزر الجنوبية .

جـ ـ الأقاليم المناخية والنباتية

١ ـ العوامل الجغرافية التى تؤثر فى مناخ أوربا .
٢ ـ مناطق الضغط .
٣ ـ إقليم مناخ البحر المتوسط .
٤ ـ إقليم مناخ غرب أوربا .
٥ ـ إقليم مناخ وسط أوربا .
٦ ـ إقليم مناخ شرق أوربا .
٧ ـ إقليم المناخ البارد .
٨ ـ تباين الغطاء النباتى .

الخرائط

١ ـ خريطة بناء أوربا .
٢ ـ خريطة توزيع الضغط والرياح فى الصيف ،
٣ ـ خريطة الأقاليم المناخية .
٤ ـ خريطة توزيع الأمطار السنوية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أ ـ مقدمه

(١) شخصيه القارة :

أوربا تمثل مداً جغرافياً لآسيا نحو الغرب فى شبه جزيرة كبيرة تحتضن أشباه جزر مثل شبه جزيرة إسكندناوه والدنمرك فى الشمال وأيبيريا وإيطاليا والبلقان جنوباً . ويرجح أن كلمة أوربا إشتقاق إغريقى يعنى « الوجه العريض» تعبيراً عن الأصقاع العريضة التى تقع إلى الشمال من موطنهم فى أراضى بحر إيجه وماحولها ، وهى أصغر القارات مساحة بعد استراليا .

فتبلغ مساحتها نحو عشرة ملايين كيلو متراً مربعاً . أو حوالى ٧ ٪ من مساحة اليابس .

وهى أيضاً تبلغ نحو خمس مساحة قارة آسيا .

وعلى الرغم من صغر مساحتها فقد بلغت قدراً كبيراً من التقدم الحضارى والتطور الإقتصادى ومرجع ذلك إلى ماتمتاز به دول أوربا من تباين تضاريسى ومناخى وفى أنماط التربة فضلاً عن إتساع الأراضى الصالحة للتوسع الزراعي فى ظل مناخ مشجع للنشاط البشرى ، مع ثروة معدنية كبيرة ولاسيما من الحديد والفحم بالإضافة إلى طاقة كبيرة من تنوع وتعدد مساقط المياه .

(٢) السواحل والموقع :

والقارة ذات سواحل طويلة بالنسبة لمساحتها تفوق فى ذلك كل القارات، إذ تمتد أذرعاً من المياه فى داخل القارة من البحار والمحيطات المجاورة ممثلة فى المحيط الشمالى والمحيط الأطلسى والبحر المتوسط ومايتفرع منه من بحار جانبية مثل بحر إيجه والبحر الأسود والبحر الأدرياتيكى . وإذا استثنينا شرق أوربا فلا نجد بقعة من القارة تبتعد عن البحر بأكثر من ٦٤٠ كم، ولهذه الحقيقة أهميتها مناخياً وإقتصادياً، وتتسع القارة شرقاً تضيق نحو الغرب فى مساحة صغيرة مزدحمة بالسكان كثيرة تعاريج السواحل، وتعول القارة نحو ٧٠٠ مليون

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من البشر فهى أكثر القارات كثافة بالسكان بمعدل نحو ٦٥ شخص فى الكيلو متر المربع . بينما تبلغ كثافة السكان فى آسيا نحو ٤٠ نسمة فى الكيلو متر المربع ، وهى فى أمريكا الوسطى والجنوبية ١٠,٥ وفى أمريكا الشمالية ١٠ وفى أفريقيا ٩ وفى استراليا نحو شخص واحد فى الكيلو متر المربع ، ويفصلها عن آسيا المد الشمالى الجنوبى لجبال أورال ونهر أورال ومرتفعات القوقاز التى تمتد مابين بحر قزوين والبحر الأسود ، وكانت الأراضى مابين جنوب جبال أورال وشمال بحر قزوين تشكل ممراً من السهول بإتساع ٤٨٠ كم يسمح بتحركات الغزوات والهجرات الآسيوية المتكررة خلال عصور التاريخ ، وجبال أورال تشكل فى الواقع نطاقاً متقطعاً للتلال يمكن عبوره .

كما يعبرها الآن الكثير من الطرق والسكك الحديدية ، وجبال القوقاز هى الفاصل الرئيسى بين القارتين ولكنها لاتخلو من ممرات للإتصال بين آسيا وأوربا .

ومعظم القارة يقع فى العروض المعتدلة باستثناء مساحة صغيرة تضمها الدائرة القطبية الشمالية فى أقصى شمال النرويج عند خط عرض ٧١° شمالاً ، وتمتد جنوباً إلى دائرة عرض ٣٦° شمالاً فى أقصى جنوب شبه جزيرة أيبيريا ، فتشغل القارة نحو ٣٥ درجة عرضيا مع ٧٠ درجة طولية مابين الغرب والشرق ، وهكذا تقع فى وسط النصف القارى بإتصال جيد مع كل العالم .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب ــ التطور الجيولوجى ومظاهر السطح

(١) التطور الجيمورفولوجي :

بدأت تنمو القارة چيولوچيا منذ ماقبل العصر الكمبرى Pre - Cambrian أى منذ أكثر من ألف مليون عام حول البحر البلطى فى شمال غرب القارة ، واستمر هذا النمو أثناء الزمن الأول وفى ظل الحركة الكاليدونية فظهرت مرتفعات شبه جزيرة إسكندناوة ومرتفعات شمال إسكتلندا وويلز فى غرب بريطانيا والقسم الشمالى من جزيرة ايرلنده فى اتجاه عام من الشمال الشرقى نحو الجنوب الغربى ، وفى أواخر الزمن الأول ظهرت الحركة الهرسينيه التى نجم عنها نمو الهضاب الوسطى الأوربية ، ممتدة من سواحل المحيط الأطلسى غرباً إلى هضبة بوهيميا شرقاً وماخلفها من هضاب شرقية .

وإستمر نمو هذه الهضاب أثناء الزمن الثانى .

ومنذ أواخر الزمن الثانى وطوال الزمن الثالث تأثرت أوربا بالحركة الألبية فإرتفعت الرواسب مكونة السلاسل الجبلية الألبية التى تمتد في الجنوب الأوربى مابين الشرق والغرب فى إمتداد جبلى عظيم مابين مرتفعات سيرا نيفادا Sier- ra Nevada فى جنوب أسبانيا إلى شرق البحر الأسود فى جبال القوقاز .

وفى الزمن الرابع وفى عصر البلايستوسين إستمر النمو الجبلى الألبى مع تغير عام فى المناخ أدى إلى هطول كميات ضخمة من الثلوج والأمطار .

ثم عاد المناخ إلى وضعه الحالى وإتفعت درجة الحرارة تدريجياً وذابت الثلوج الضخمة فتكون البحر البلطى وفصلت الجزر البريطانية عن أوربا .

(٢) الكتلة الشمالية القديمة :

ممثله فى شبه جزيرة اسكندناوة وشبه جزيرة اسكتلندة وغرب بريطانيا وشمال جزيرة ايرلنده ، وهى تتكون جوهرياً من صخور نارية ومتحولة تعود إلى الزمن الأول، ثم توالت عليها الحركات الأرضية هبوطاً وإرتفاعاً مما أدى إلى تكوين

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

طبقات رسوبية مختلفة الأعماق .

وأما شبه جزيرة إسكندناوة فتتمثل فى هضبة مستطيله الشكل تمتد ما بين الجنوب الغربى نحو الشمال الشرقى فى إنحدار شديد نحو المحيط الأطلسى وإنحدار تدريجي أمام البحر البلطي وقد قطعت بعدد كبير من الخلجان المتعمقه التى تسمى فيوردات ، أما السهول الداخلية فهى متسعة تنحدر تدريجياً نحو خليج بوثنيا الذى ينتهى إلى البحر البلطى ، وقد قطعت بعدد كبير من الأنهار القصيرة التى تنبع من بحيرات طولية تتناثر فوق سطح الهضبة ، وهى تمثل بقايا ثلاجات قديمة، تنتمى الى العصر الجليدى بأواسط الزمن الرابع ، وبعد ذوبان الثلوج تحولت الأنهار الجليدية أو الثلاجات إلى بحيرات طولية تخرج منها هذه الأنهار المشار إليها .

وهى مهمه فى توليد الطاقة الكهربائية ، وهذه السهول تتسع فى الجنوب قرب شبه جزيره الدنمارك ، وقد تموج سطحها فإحتضن بحيرات حوضية من أهمها بحيرة فنر Vaner وبحيرة فتر Vätter وأما سهول فنلنده فتمتد بين ذراعى البحر البلطى وهما خليج بوثينا وخليج فنلنده ، وقد غطيت هذه السهول بعدد كبير من البحيرات من أهمها بحيرة لادوجا Ladoga وبحيرة أنجا Onega هذا وتتناثر المجموعات الجزرية أمام هذه السهول ، ولاسيما عند مدخل بحر البلطيق وشرق شبه جزيرة الدنمارك .

وأما هضبة اسكتلندا فأهم مايميزها أنها تنقسم إلى هضبتين يفصل بينهما خانق انكسارى طويل يمتد مابين الشمال الشرقى الى الجنوب الغربى ، حيث تجرى قناه كاليدونيا Caledonian Canal وتحاط الهضبة بسهول ساحلية ضيقة فى الشمال والغرب حيث تكثر الفيوردات ومايمتد أمامها من مجموعات جزرية من أهمها جزر هبريدز Hbrides بينما تتسع السهول الشرقية وتقل تعاريجها ، وأما السهول الجنوبية فتفصلها عن انجلترا وتمتاز بخليج فورث Forth شرقاً وخليج كليد Clyde غرباً متعمقين نحو الداخل ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويتموج سطح الهضبة تموجاً خفيفاً ، وقد قطعت منحدراتا بعدد كبير من الأنهار القصيرة التى تنساب نحو المحيط المجاور وبحر الشمال .

وإقليم ويلز Wales غرب إنجلترا ويمتد فى نظام هضبى متضرس مابين خليج برستول Bristol جنوباً والبحر الايرلندى شمالاً ، إذ يفصله عنها شريط من السهول الساحلية المتسعة والتى تضيق غرب هضبة ويلز مشرفة على البحر الايرلندى وبحر سانت جورج St. george's channel وهما يفصلان انجلترا عن جزيرة ايرلنده المجاورة ، وتنحدر الهضبة تدريجياً فى اتجاه شرقى نحو سهول وسط انجلترا ، وقد قطعت هضبة ويلز بعدد كبير من الأنهار القصيرة التى تنساب نحو البحار المجاورة ، أما نهر سفرن Severn فينبع من وسط هضبة ويلز م يتقوس شرقاً ويصب فى خليج برستول جنوباً ، كما تمتد بعض الجزر بجوار السواحل ، وكانت ألسنة من هضبة ويلز قطعت بالتعريه البحريه .

وشمال جزيرة أيرلنده Ireland يشكل الطرف الجنوبى الغربى لهذه الكتلة الأوربية القديمه الشمالية والتى تمتد مابين الشمال الى الجنوب الغربى محتضنة شبه جزيرة اسكندناوة والهضبة الاسكتلندية وهضبة ويلز وشمال جزيرة ايرلندة ، وهذه الأخيرة تمتد شمال خط عرض ٥٤ شمالا .

والقسم الشمالى من جزيرة ايرلندة يتمثل فى هضبة قليلة الإرتفاع وقد قسمت الى عدة أحواض داخلية تحتضن بحيرات صغيرة ، ومن أهمها بحيرة نيج Lough negh التى ينبع منها نهر بان Bann متجهاً الى الشمال ليصب فى المحيط الأطلسى .

(٣) كتلة الرصيف الروسي :

وهى تشكل سهلاً فسيحاً فى شرق أوربا يحد غرباً بخط يمتد مابين خليج دانزج Danzig الى سفوح جبال الكربات الشرقية .

ويتضمن السهل الروسى وشرق بولندة، ولم تتعرض هذه الكتلة منذ الزمن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الأول إلا لحركات رأسية خفيفة أدت إلى انتشار طبقة من المياه الضحلة ترسبت فيها غطاءات من رواسب صلصالية ورملية، فضلاً عن تكوينات من مجمعات صخرية وطبقات من صخور جيرية فى الأجزاء العميقة ، وتمتد هذه التكوينات مابين الزمن الأول والزمن الثالث ، ومنذ الزمن الرابع تغطى سطح هذا السهل تكوينات رملية وحصوية وطينية ، كما تظهر تكوينات اللوس Loess فى بعض أجزائه ، وتأثر السهل بحركة إرتفاع طفيف ولاسيما فى قسمه الأوسط تمخض عنها تلال فلداى Valdai بارتفاع نحو ٣٥٠ مترأفوق مستوى سطح البحر ، ومنها ينحدر السهل إنحداراً طفيفاً نحو الأطراف ، وينحدر نهر دنيبر Denieber جنوباً نحو البحر الأسود كما ينحدر نهر الفستولا Vistula شمالاً إلى البحر البلطى ، ويشكل حوض بحر قزوين الذى ينتهى إليه نهر الفلجا Volga جزءاً من الرصيف الروسى ، كما تنحدر انهار أخرى مقطعة السهل الأكرانى مثل نهر دون Don ونهر دونيتز Donetz لتصب فى حوض البحر الأسود الذى يشكل أيضاً جزءاً من الرصيف الروسى .

(٤) السهل الأوربي :-

ويمتد من غرب السهل الروسى حتى جنوب غرب فرنسا ، وهو سهل مموج بعض الشيء . وقد غطى بمياه الزمن الثانى التى ردمت تدريجياً أثناء الزمنين الثالث والرابع بتكوينات تنتمى الى النظام الألبى المجاور حتى ظهر السهل فوق منسوب سطح البحر بانحدار عام نحو الشمال ، كما تأثر السهل الأوربى ولاسيما فى قسمه الشمالى بركامات العصر الجليدى فى الزمن الرابع ، إذ إمتدت الثلاجات من شبه جزيرة اسكندناوة نحو الجنوب ، وبإنتهاء العصر الجليدى ذابت الثلوج وتركت الركامات الصخرية متناثرة على السطح ، وقد تجمعت فى تلال متعددة وتمتد هذه التلال مابين الدنمارك حتى بولنده وقد ظهرت الركامات المغطاة بالصلصال ، ومنها تلال إسكرز Eskers وتلال كام Kames وتلال درملين Drumlins وحملت الرياح الكثير من ذرات الرواسب الدقيقة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نحو الجنوب وأرسبتها فى السهل الجنوبى فزادت من خصوبته ولاسيما عند هوامش المرتفعات الوسطى ، وهى الرواسب التى كونت تربات اللوس الخصبه التى تحولت الى التربه السوداء الشهيرة ، وقد قطع السهل بعدد كبير من المجارى النهرية التى من أهمها نهر الجارون ونهر اللوار ونهر السين فى فرنسا ونر الرين فى ألمانيا وهولندا و بلجيكا بروافده العديده ، وهى تنبع من الهضاب الوسطى والنطاق الجبلى الألبى إلى الجنوب .

(٥) نطاق الهضاب الوسطي :

وقد نشأت منذ الزمن الأول وإستمرت فى نموها فى الزمنين الثانى والثالث ، وتأثرت بالحركات الالتوائية الهرسينيه فى أواخر الزمن الأول وأيضاً بالحركت الألبية فى الزمن الثالث .

وتمتد فى نطاق عظيم من الغرب الى الشرق ممثله فى هضبة فرنسا الوسطى وهضبة بفاريا بألمانيا وهضبة بوهيميا وهضبة الكربات فى بولنده ورومانيا .

وهضبة فرنسا الوسطى وإمتدادها تشغل أكثر من نصف مساحة فرنس ، وتنحدر الهضبة إنحداراً تدريجياً نحو الشمال والغرب والجنوب ممتدة إلى أراضى السهل الأوربى ، أما حافتها الشرقية فإنحدارها شديد نحو خانق نهر الرون الإنكسارى الألبى ، ويبدو سطح الهضبة مموجاً .

وقد قطعت الهضبة بعدد من الأنهار من أهمها نهر جارون الذى ينبع من جنوب الهضبة متجهاً صوب الشمال الغربى ليصب فى خليج بسكاى Biscays عند مدينة بوردوBordeaux التى تقع عند رأس الخليج النهرى إذ ليس للنهر دلتا .

ونهر اللوار الذى ينبع من شمال الهضبة صانعاً تقوساً كبيراً يتجه بعده غرباً ليصب فى خليج بسكاى عند مدينة نانت Nantes التى تقع هى الأخرى عند رأس خليج اللوار Loire النهرى ، ونهر السين Seine ينبع من المد الشمالى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

لهضبة فرنسا الوسطى متجهاً صوب الشمال الغربى حيث تقع مدينة باريس ، ويجرى النهر ببطء فى عده ثنيات نهرية الى أن يصب فى القنال الإنجليزى English Channel عند مدينة الهافر Le Havre بدلتا صغيرة ، ويفصل هضبة فرنسا الوسطى عن جبال البرانس Pyrenees فى اللجنوب الغربى ممر من السهول الضيقة هو ممر كركسون Carcassone.

وتمتد هضبة فرنسا الوسطى نحو الشمال الشرقى باسم هضبة لورين ويليها شمالاً بشرق هضبة الأردن فى الجنوب البلجيكى ، وما هضبة لورين Laurene وهضبة الأردن Ardennes إلا إمتداد طبيعى للهضبة الأم .

وأما هضبة بفاريا Bavaria التى تشغل معظم جنوب ووسط ألمانيا فيفصلها عن هضبتى اللورين والأردن غرباً خانق نهر الرين الأخدودى ويحدها جنوباً مرتفعات الألب الوسطى و وتحد شرقاً بهضبة بوهيميا Bohemia وتنحدر الهضبة إنحداراً مموجاً نحو الشمال الى السهل الأوربى .

إذ قد تصدعت الهضبة بالنظام الألبى الجنوبى وحركاته التكتونية الإلتوائية فإنتشرت الخطوط الإنكسارية والجبال الإندفاعية فى إتجاهات مختلفة .

كما ظهرت بعض الأحواض الهضبية فى جنوب بفاريا محتضنة بعض البحيرات مثل بحيرة كونستانس Conestance وهى جزء من نظام الرين النهرى .وبحيرة بادريش هال Bad Reichenhall وبحيرات جنوب مدينة ميونخ وقد قطعت الهضبة تقطيعاً شديداً بعدد كبير من الأنهار على طول خطوط الإنكسارات ، ومن أهمها نهر الرين الذى ينبع من جبال الألب الوسطى ثم ينتهى الرين الأعلى عند بحيرة كونستانس الأخدودية ، ويخرج منها متجهاً صوب الغرب لينثنى فجأة فى خانق انكسارى آخر يمتد من الجنوب إلى الشمال حيث الرين الأوسط بين حافة الغابة السوداء الأخدودية شرقاً Black Forest وحافة الڤوج Vosge غرباً ، ويستمر النهر بعد ذلك صوب الشمال الغربى مخترقاً السهل الأوربى وقد إتصلت به عدة روافد نهرية من أهمها نهر مين Main على

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

جانبه الأيمن ونهر موزل Mosel على جانب الأيسر ، وينتهى الى بحر الشمال بدلتا كبيرة ، وأما نهر الدانوب Danube فلم يتقيد بنظام الانحدار العام لهضبة بفاريا ، بل يتبع خطوطاً إنكسارية وخوانق نهرية فى معظم مجراه ، حتى قرب مصبه فى البحر الأسود ، إذ ينبع النهر من حافة الغابة السوداء الإخدودية الإنكسارية فى خط إنكسارى نحو الشمال الشرقى ثم ينثنى فجأة فى خط انكسارى آخر نحو الجنوب الشرقى عابراً لهضبة بفاريا فى قسمها الجنوبى ، وبعد أن يتصل به رافده إن Inn قادماً من الألب الوسطى يتجه الدانوب صوب الشرق ماراً بمدينة ڤينا Vienna وبعدها يدخل النهر حوض المجر ، ويتصل به رافداه الرئيسيان دراڤا Drava وساڤا Sava قادمين من الألب الوسطى ، ويستمر النهر فى إتجاه شرقى مخترقاً لخانق البلقان بين جبال البلقان جنوباً وتقوس جبال الكربات Carpathian شمالاً ، ويعبر سهل ولاشيا Walachia حتى يصب فى البحر الأسود بدلتا كبيرة .

وهضبة بوهيميا Bohemia إلى الشرق من هضبة بڤاريا ، وهى هضبة حوضية أحيطت بمرتفعات تأثرت بالحركة الألبية فإندفعت إلى أعلا معطيه الهضبه الشكل الحوضى المغلق تقريباً ، وتتمثل هذه المرتفعات فى جبال غابة بوهيميا Bohemian Forest فى الجنوب الغربى ومرتفعات أور Ores mountains فى الشمال الغربى ومرتفعات بوهيميا وموراڤيا Bohemi an - Moravian Highlands فى الجنوب الشرقى وأخيراً مرتفعات سودت Sudetes Mountains فى الشمال الشرقى .

وبين هذه الحافات الإنكسارية تمتد ممرات تسهل إتصال الهضبة بالأراضى المجاورة ، ومن أهمها ممر نهر إلب Elbe الذى ينبع من هضبة بوهيميا مع روافده ثم يمتد صوب الشمال الغربى ليصب فى بحر الشمال عند ميناء هامبورج Hamburg وسطح الهضبة شديد التموج متأثراً بشبكات الخطوط الإنكسارية لقربها من النظام الألبى جنوباً وماتبعها من تعرية نهرية وجوية أدت إلى شدة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تموج السطح وتباين أنماط التربة به .

وهضبة الكربات هى آخر هضبة فى نطاق الهضاب الوسطى الأوربى شرقاً ، وتمتد الى الشرق من هضبة بوهيميا ، وتنقسم الى قسمين يفصل بينهما تقوس مرتفعات الكربات ، وهما الهضبة التى تمتد الى شرق مرتفعات الكربات وتنحدر تدريجياً نحو تلال سهل اكرانيا المطله على البحر الأسود ، وقد قطعت هذه الهضبة ببعض الأنهار التى تنتهى الى البحر الأسود ومنها نهر بروت Prut الذى يلتقى بدلتا نهر الدانوب ، وكذلك نهر دنيستر Deniester ونهر بج Bug ويصبان فى البحر الأسود الى الشمال الغربى من شبه جزيرة القرم ، وأما الهضبة الثانية وهى هضبة الكربات الداخلية أو هضبة ترانسلفانيا Transelvania فهى هضبة شبه حوضية إذ تحتضنها مرتفعات الكربات وإمتدادها جنوباً باسم جبال الألب الترانسلفانية ، وهى هضبة مفتوحة غرباً نحو سهل المجر ، ويبدو سطحها مموجاً بسبب الجوار للنظام الألبى .

(٦) النظام الألبي :-

ويمتد فى نطاق ضخم الى الجنوب من نطاق الهضاب الوسطى وقد نشأت هذه المرتفعات أثناء فترة الحركات الإلتوائية التى أصابت قشرة الأرض فى أواخر الزمن الثانى وأثناء الزمن الثالث ، إذ كان يوجد بحر متوسط قديم يسمى بحر تيتس Tethys فى مساحة ضخمة بين قارتين قديمتين هما قارة لوراسيا Laurasia متضمنة آسيا وأوربا وامريكا الشمالية فى بعض أجزائهما وقارة جندوانا Gondwana وهى قارة جنوبية بقاياها فى كتل افريقيا والهند واستراليا ، وفى هذا البحر تراكمت كميات هائلة من رواسب معظمها جيرية، ومع تحرك الكتل القارية القديمة فى إتجاهين متقابلين خاصة من الجنوب صوب الشمال إنضغطت الرواسب بقاع بحر تيتس والتوت فى هيئة ثنيات بسيطة ومعقدة ، ورفعت هذه الإلتواءات بارزة فوق سطح البحر ومكونة لسلاسل جبلية طولية معقدة تضاريسياً [١]

---

١ - د . جودة حسنين جودة : جغرافية أوربا الإقليمية ١٩٧٠ - ص ١٧ وما بعدها .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وتتمثل المرتفعات الجبلية الألبية فى قسمها الرئيسى فى سلاسل الألب الوسطى بالشمال الإيطالى ، إذ تتكون من مجموعة من السلاسل المتوازية التى تحتضن أودية طولية انكسارية فضلاً عن بحيرات جبلية من أهمها ماجيورى Maggiore وجاردا Garda وكومو Como، وينبع منها روافد تنتهى الى نهر البو Po الذى يجرى فى سهل لمبارديا Lombardy ليصب عند رأس البحر الأدرياتيكى Adriatic بدلتا كبيرة ، وتنثنى الألب الوسطى غرباً فى تقوس ضخم باسم الألب الفرنسية، ويفصلها عن هضبة فرنسا الوسطى خانق نهر الرون Rhone الانكسارى ، وينبع النهر من بحيرة جنيف بالألب الوسطى وعند مدينة ليون Lyon يتصل برافده الرئيسى نهر ساءون Saone ويسير نهر الرون فى خانقه ليصب فى البحر المتوسط بدلتا كبيرة .

ومن الألب الفرنسية يتشعب فرعان جبليان هما الألب الإيطالية أو جبال الأبنين Apennines التى تشكل العمود الفقرى لشبه الجزيرة الإيطالية ، وتنثنى بعد ذلك فى جبال صقلية ثم سلاسل الأطلس بالمغرب العربى ، والتشعب الثانى من الألب الفرنسية غرباً هو سلاسل البرانس Pyrenees بالشمال الأسبانى شمال الهضبة الأيبيرية ويقابلها الى الجنوب من الهضبة سلاسل سيرانيفادا Sierra Nevad التى تمتد في جزر البليلر Balearic الأسبانية غرب البحر المتوسط .

ومن سلاسل الألب الوسطى الأم نحو الشرق : تتفرع جبال الدينارية Dynaric Alps فى اتجاه عام نحو الجنوب الشرقى الى الغرب من شبه جزيرة البلقان ، ثم تظهر فى سلاسل جزيرتى كريت وقبرص، وشرقاً من الألب الوسطى تمتد سلاسل الكربات متقوسة الى الجنوب فى جبال الألب الترانسلفانية Transelvanian Alps لتتقوس مرة أخرى ممثلة فى جبال البلقان الى الجنوب من وادى الدانوب الأدنى ، ثم تختفى هذه الجبال تحت مياه البحر الأسود لتظهر ثانية باسم جبال القوقاز بين البحر الأسود وبحر قزوين ، وهذه تنثنى جنوب بحر

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

قزوين باسم جبال إلبرز Elbrz حيث قمة دماڤند Demavand ٥٦٣٧ متراً فوق منسوب سطح البحر وهى أعلى قمة فى أوربا .

هذا ، ولم تصل مرتفعات الالب بعد الى مرحلة الثبات لما يعتريها من زلازل ونشاط بركانى من حين لآخر ، وعلى طول إمتداد هذه السلاسل تحدث حركات أرضية كما يوجد العديد من البراكين النشطة في ايطاليا وصقلية وآسيا الصغرى ، ولاتقف هذه السلاسل عقبة فى النقل والتحرك التجارى إذ تتضمن العديد من الممرات الجبلية التى ساعدت على إجتيازها ، وقد عمرت معظم هذه المرتفعات بالنشاط البشرى منذ عهد بعيد، هذا، وقد تأثرت الهضاب المجاورة والأحواض المختلفة بالمد الألبى العظيم فتصدعت وظهر بها الكثير من الانكسارات والخوالق الإنكسارية على نحو شرحناه من قبل .

(٧) أشباه الجزر الجنوبية :-

متمثلة فى شبه الجزيرة الايبرية وشبه الجزيرة الإيطالية وشبه جزيرة البلقان ، وكلها تكونت أثناء الزمنيين الأول والثانى .

وكانت جزراً فى البحر القديم ثم تشكلت تضاريسياً مع النمو الألبى ، فأما شبه الجزيرة الأيبرية فقد أحيطت شمالاً وجنوباً بمرتفعات ألبية تتمثل فى جبال البرانس وجبال سيرا نيڤادا ، فتصدعت الهضبة تصدعاً شديداً ، أدى الى هبوط أجزاء فى شمالها الشرقى وجنوبها الغربى على شكل مثلثين إندفعت اليها مياه البحر فتحولنا الى سبخات كبيره - ردمت برواسب نهرى إبرو Ebro شمالاً والوادى الكبير جنوباً بغرب ، كما ظهرت جبال إندفاعية قسمت الهضبة الى أحواض داخلية ، وهبطت الأجزاء الغربية من الهضبة الأيبيرية مكونة السهل البرتغالى المطل على المحيط الأطلسى - وقد تحولت الخطوط الإنكسارية إلى مجارى نهرية مع الانحدار العام للهضبة نحو الغرب مثل نهر الوادى اليانع Guadiana ونهر دورو Duero كما ظهرت مجموعات جزرية مثل جزر البليار Balearic التى تشكل إمتداداً لسلاسل نيڤادا فى غرب البحر المتوسط، وجزر

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أخرى فى شمال غرب شبه الجزيرة تشكل إمتداداً لجبال كنتبريان Cantabrian فى الشمال ، وهى إمتداد لجبال البرانس غرباً وتشرف على الساحل الشمالى بسهل ساحلى ضيق جداً بحيث يختفى فى بعض الأجزاء والسهل الساحلى الشرقى يمتد كسهل ضيق فى معظم أجزائه ، وتنحدر حافه الهضبه نحوه انحداراً شديداً أو معتدلاً ، إذ حولت بعض المنحدرات الى مدرجات استثمرت اقتصادياً فى زراعة الأشجار المختلفة ولاسيما الزيتون والكروم والفاكهة كما تناثرت قرى سياحية مختلفة ، ويواصل السهل الساحلى نحو الجنوب كسهل ضيق جداً يختفى فى كثير من المواضع لتشرف حافة الهضبة مباشرة على البحر المتوسط ولاسيما عند مضيق جبل طارق .

وأما السهل الساحلى الغربى فيتسع كثيراً ليفصل بين حافة الهضبة الضعيفة الانحدار والساحل المطل على المحيط الأطلسى ، وقد قطع بعدد من المجار النهرية الطويلة المشار إاليها ، بخلاف السهول الأخرى التى تنتهى إليها انهار قصيرة سريعة الجريان استغلت فى توليد طاقة كهربائية ونشاط سياحى متطور .

وأما شبه الجزيرة الإيطالية فتنقسم تضاريسياً الى ثلاثة أقاليم ، فالإقليم الأول هو حوض سهل لمبارديا فى الشمال محاطاً بالمرتفعات الألبية من كل الجهات إلا الجهة الشرقية حيث يصب نهر البو فى رأس البحر الأدرياتيكى ، وكان لساناً مستنقعيا من البحر ردمته رواسب نهر البوفى الزمنين الثالث والرابع ، والإقليم الثانى هو شبه الجزيرة مع القدم الإيطالى إذ أن جبال الأبنين تشكل عموده الفقرى مع سهول ساحلية على الجانبين .

وقد قطعت الجبال بعدد كبير من الأنهار القصيرة والممرات كما حولت معظم المنحدرات الى مدرجات زرعت بأشجار مختلفة ، والإقليم الثالث يحتضن الجزر ممثلة فى جزيرة صقلية وهى إستمرار للقدم الإيطالى ويفصل بينهما مضيق

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مسينا messina الضيق ، وجبال شمال صقلية هى استمرار للنظام الألبى ، أما جزيرتا ساردينيا الإيطالية Ssrdinia وكورسيكا الفرنسية Corsica فهما يمثلان بقية الهضبة التيرانية القديمة Tyrrenian التى هبطت كرد فعل للحركة الألبية وحل محلها البحر التيرانى ، والجزر الثلاث ذات طابع هضبى مع شريط ضيق من سهول ساحلية ، وفى جزيرة صقلية تمتد جبال صقلية الألبية شمالاً منحدرة بشدة نحو البحر التيرانى ، وتنحدر الهضبة بحافات منخفضة نحو السواحل ، والهضبة فى جزيرتى كورسيكا وسردنيا تمتاز بحافات معتدلة الانحدار نحو سهول ساحلية إلا الحافة الشرقية فهى إنكسارية شديدة الإنحدار حاطئية المظهر نحو سهل ساحلى ضيق جداً نتيجة لهبوط الهضبة التيرانية القديمة ، وقد قطعت الهضاب بأنهار قصيرة كما إنتشرت بعض الجزر الساحلية .

وأما شبه جزيرة البلقان فتختلف تضاريساً عن سابقتيها ، إذ تنقسم إلى ثلاثة أقاليم تضاريسية ، أولها الإقليم الجبلى الألبى غرباً متمثلاً فى جبال الألب الدينارية التى تتفرع من الألب الوسطى نحو الجنوب الشرقى حتى جزيرة كريت ، وتتكون من مجموعة من السلاسل المتوازية تحتضن أودية طولية ، وآخر هذه السلاسل الجبلية غرباً يشكل السلسلة الساحلية الهابطة فى مجموعة من الجزر الساحلية.

وتشرف الجبال على سهل ساحلى ضيق ، أما الإقليم الثانى فهو هضبة البلقان التى تنحدر تدريجياً صوب الشرق والجنوب الشرقى الى بحر إيجة والبحر المتوسط .

وتمتد الى الجنوب من سهول نهر الدانوب ، وقد تصدعت الهضبة بسبب المد الألبى الضخم الى القرب منها فإنتشرت شبكة من الإنكسارات التى تحولت الى مجارى نهرية من أهمها روافد نهر الدانوب ، ومنها نهر مورافا Morarvaالذى يتصل بالدانوب قرب مدينة بلغراد Belgrade.

ونهر فاردار Vardar الذى يتجه جنوباً ليصب فى بحر إيجه عند مدينة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

سالونيكا Salonik، كما إرتفعت بعض الجبال الإندفاعية فحولت الهضبة الى مجموعة من الأحواض الداخلية ، وكما إنفصلت جزيرة مورا Mora بعد شق قناة كورينثيا التى ربطت خليج كورنثيا Korinth بخليج أثينا ، والإقليم الثالث يتمثل فى حوض بحر إيجه Aegean Sea وهضبة رودوب Rhodope ، وكان جزءا من هضبة البلقان هبط كرد فعل للحركات الألبية العنيفة فى جبال الألب الدينارية غرباً وجبال البلقان بحوض الدانوب الأدنى شمالاً وجبال كريت جنوباً ومرتفعات آسيا الصغرى شرقاً متمثلة فى جبال طوروس وجبال بونتس جنوب البحر الأسود ، وماجزر أرخبيل بحر إيجه والجزء الغربى من هضبة آسيا إلا بقايا للهضبة الهابطة ، مع إنتشار كثرة تعاريج السواحل والخلجان المتعمقة فى اليابس والمجموعات الجزرية الشاطئية التى تتناثر أمام هذه الخلجان الطويلة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

جـ- الاقاليم المناخية والنباتية

(١) العوامل الجغرافية التي تؤثر في مناخ أوربا: -

ومن أهمها الموقع الجغرافى وصغر مساحة القارة نسبياً وشكلها وطول سواحلها ومدى تعرجها ثم نظام واتجاه مرتفعاتها وسهولها وتنوع مناطق الضغط بها وحولها ومدى تعرض السواحل لتأثير التيارات البحرية الدفيئة فأوربا تنحصر بين خطى عرض ٣٥ - ٧١ درجة شمالاً بحيث يقع معظمها فى نطاق المنطقة المعتدلة إلا شريط ضيق داخل الدائرة القطبية الشمالية .

وقسمها الشرقى يتعرض لبعض المؤثرات القارية بينما يخضع القسم الغربى من القارة لمؤثرات الرياح الغربية البحرية ومايصحبها من أعاصير حاملة لها الرطوبة والمطر ، والمؤثرات البحرية تتوغل كثيراً فى القارة لصغر مساحتها وكثرة تعاريج سواحلها ومابها من خلجان عميقة ، فضلاً عن إمتداد أشباه الجزر فى البحار المحيطة ، ومرتفعات القارة وهضابها تمتد مابين الشرق والغرب مما يسمح بتوغل الرياح والاعاصير عبر السهول الممتدة ، مع ملاحظة أن هذه المرتفعات تشكل حاجزاً يضعف من وصول المؤثرات الجنوبية الدفيئة أو الحارة إلى شمال القارة ، كما تعرقل وصول المؤثرات البارده من الشمال الى جنوب القاره شتاءً ، وأما فى شرق القارة فإن الفتحة السهلية بين جبال أورال وجبال القوقاز تشكل ممراً متسعاً لحركات الرياح والمؤثرات المناخية بين آسيا وأوربا ، ومرتفعات إسكندناوة تعرقل وصول المؤثرات البحرية من المحيط الى السهل الروسى وتجعلها قاصرة على غرب أوربا ، أما فى جنوب أوربا فإن ممر كركسون ومضيق جبل طارق وممرات جبال الألب تسهل تحرك الرياح والاعاصير نحو الجنوب الأوربى .

(٢) مناطق الضغط :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وتتأثر أوربا مناخياً بأربع مناطق للضغط الجوى تتمثل فى النطاق الأول وهو نطاق الضغط المرتفع الأزري الدائم على المحيط الأطلسى الشمالى ، والنطاق الثانى هو الضغط المنخفض الايسلندى الدائم بشمال المحيط الأطلسى حول جزيرة أيسلند Iceland شمال النطاق السابق ، حيث تلتقى التيارات القطبية الباردة بالرياح الغربية الدفيئة اتية من الضغط الاوزرى حول جزر آزور Azores عند خط عرض ٤٠° شمالاً ، ومساحة الضغط الإيسلندى المنخفض تنكمش صيفاً وتتسع شتاءً حتى سواحل أسبانيا وتتحرك الأعاصير الناشئة من هذا النظام صوب شرق أوربا ولا سيما فى الشتاء ، وتتخذ مسالك تسمى خطوط الأعاصير ، ويخضع غرب أوربا لتأثيرها طول العام بينما يمتد نفوذها شرقاً فى فصل الصيف .ونطاق الضغط الجوى الثالث ممثلاً فى الضغط المرتفع شتاء على وسط وشمال اسيا لإنخفاض حرارتها فتتكون كتلة عظيمة من الهواء البارد الجاف ، ويمتد تأثيرها نحو أوربا المجاورة فى هيئة لسان من الضغط المرتفع ، فتقف هذه الرياح الشرقية الجافة أمام الرياح الغربية الإعصارية التى تتركز فى وسط وغرب وشمال أوربا . كما تمتد الأعاصير على الجنوب الأوربى شتاءً بوجه خاص ، فيسود مناخ البحر المتوسط بمميزاته المعروفة .

والنطاق الرابع هو الضغط الجوى المنخفض صيفاً على جنوب غرب آسيا ، مركزاً على شمال غرب الهند والأراضى المجاورة ، ويمتد تأثير هذا النطاق حتى شرق حوض البحر المتوسط وكل جنوب شرقى أوربا ، إذ تهب رياح غربية وشمالية غربية جافة عند وصولها الى هذا الاقليم بعد عبورها للأراضى الأوربية .

هذا ونشير إلى مدى تأثير تيار الخليج الدافىء الذى تدفعه الرياح الغربية والجنوبية الغربية شتاءً فى المحيط الأطلسى الشمالى نحو سواحل غرب وشمال أوربا فتظل موانيها مفتوحة طوال الشتاء بفضل دفىء مياه هذا التيار البحرى .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

(٣) إقليم مناخ البحر المتوسط :-

متضمناً الأراضى التى تطل على هذا البحر من الجنوب الأوربى بالإضافة إلى سواحل البرتغال وجنوب غرب أسبانيا وحوض البحر الأسود فى نطاقه السهلى .

ويمتاز بشتاء دفىء ، وقد تهبط درجة الحرارة دون الصفر المئوى عند هبوب الرياح المحلية الباردة شتاء، مثل رياح ستراال فى وادى الرون والبورا فى شمال البحر الأدرياتى ورياح إيتسيا فى شمال بحر إيجة ، وهى رياح تجذبها بعض الإنخفاضات الجوية المحلية آتية من شمال ووسط أوربا .

وترتفع الحرارة صيفاً بمعدل يزيد على ٢١م ، مع مدى حرارى يومى كبير قد يصل إلى نحو ٢٠م ، فبسبب الجفاف وصفا والسماء ترتفع الحرارة نهاراً الى نحو ٣٥م وتهبط ليلاً الى أقل من ٢٠م .

ويخضع الإقليم شتاءً الى تأثير الرياح الغربية والأعاصير المسقطه للأمطار بينما فى الصيف يتأثر بالرياح الشمالية والشمالية الشرقية الجافة ، وعلى طول إمتداد الحوض بنحو ٣٢٠٠ كم تتناقص أمطار الشتاء فى اتجاه عام من الغرب الى الشرق ، فبينما تصل فى جبل طارق الى نحو ٨٠ سم إذ بها تهبط الى ٣٤ سم فى مدينة أثينا ، وتزيد الأمطار على المرتفعات ، وحيث توجد بعض الأحواض شبه المغلقة مثل حوض لمبارديا بشمال ايطاليا وحوض الهضبة الأسبانية وأحواض هضبة البلقان يسود مناخ قارى تقل فيه الأمطار مع انخفاض فى حرارة الشتاء وإرتفاع فى حرارة الصيف ، ففى ميلانو milano الواقعة بالقسم الغربى من حوض لمبارديا يهبط المتوسط الحرارى فى شهر يناير الى ٣م، كما تستقبل هذه الجهات شبه المغلقة أمطاراً فى الصيف تفوق أمطار الشتاء بعل الرياح الغربية ، لأن مثل هذه الأحواض شبه المغلقة تشكل مراكز ضغط منخفض تجذب الرياح الغربية صيفاً .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

(٤) إقليم مناخ غرب أوربا :

متضمناً السواحل الغربية لشبه جزيرة اسكندناوة وكل الجزر البريطانية والدنمرك وهولندا وبلجيكا ومعظم فرنسا وشمال ألمانيا وشمال أسبانيا .

حيث تسود المؤثرات المحيطية الملطفة فى كل أجزائه ، فالمدى الحرارى ضئيل لايتعدى ١١م بين النهار والليل ، ومتوسط درجات الحرارة صيفاً مابين ١٢ إلى ٢٠م تزداد شرقاً بسبب المؤثرات القارية ، كما ترتفع درجات الحرارة صوب الجنوب ، وحرارة الشتاء على السواحل الغربية معتدلة فهى فى بريست Brest بشمال غرب فرنسا نحو ٧م ، وتتناقص نحو الشمال والشرق إذ أن متوسط حرارة يناير فى باريس ٤م ، وقد تنخفض درجات الحرارة دون ذلك عند التعرض لكتل الهواء البارد من الشمال فيتكون الصقيع وتجمد مياه الأنهار ، والمناخ معتدل إذا قورن بمناخ وسط القارة رذ يهبط متوسط شهر يناير الى -٢ , ٢م فى ميونخ.

ويمتاز هذا المناخ بتغيرات مناخية كبيرة لمرور الأعاصير ولاسيما فى الشتاء لإلتقاء الهواء البحرى الرطب بالهواء القارى البارد الجاف ، أما صيفاً فتضعف الأعاصير ويقل عددها وتسود الرياح الغربية وتمتد شرقاً نحو الضغط المنخفض على جنوب شرق القارة .

وتسقط الأمطار طول العام مع زيادة طفيفة فى نصف السنة الشتوية، لكثرة الإنخفاضات الجوية وشدة عمقها ، ومعدل أمطار لندن ٥٣سم وباريس ٥٠ سم .

(٥) إقليم مناخ وسط أوربا :ـ

مشتملا على وسط وشرق فرنسا وألمانيا ماعدا شمالها وسويسرا وغرب بولندا وحوض الدانوب الأوسط وسهل لمبارديا بالشمال الإيطالي ، وهو مناخ إنتقالي معتدل بارد نوعاً لضعف المؤثرات البحرية المحيطية مع تزايد المؤثرات القارية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وترتفع درجات الحرارة صيفاً بينما تهبط الى مادون درجة التجمد شتاءً فى شهرى يناير وفبراير ، ويتجاوز المعدا الحرارى لأشهر الصيف الى ١٨م ، بل قد ترتفع اثناء النهار الى نحو الاربعين أحياناً ، ولذلك فإن المدى الحرارى كبير اليومى والفصلي والسنوى ، وتسقط الأمطار طول العام مع زيادة فى الصيف ، إلا أن كمية الأمطار ليست كبيرة مصحوبة برعد وبرق .

ويصل معدل الأمطار الى نحو ٥٠ سم سنوياً ، وتكون فى الشتاء من أمطار إعصارية وهى أمطار مهمه على الرغم من نزولها فى موسم موات بالنسبة للنبات إذ أنها ترطب التربة إستعداداً لزراعة الربيع والصيف حيث يكثر الفاقد عن طريق البخر ، ففى برلين تصل الأمطار السنوية الى ٥٠ سم منها ٢٨ سم تسقط فى الصيف ، وفى بلغراد تسقط ٥٤ سم من أمطار سنوية منها ٣٢ سم صيفاً

(٦) إقليم مناخ شرق أوربا :-

وهو مناخ قارى معتدل بارد يتمثل فى جنوب إسكندناوة وشرق بولندا وهضبة بوهيميا وسلوڤاكيا ، وكذلك فى رومانيا وبلغاريا وفى معظم السهل الروسى ، إذ يشتد برد الشتاء فيهبط المتوسط الحرارى الى مادون الصفر فى ثلاثة أشهر من ديسمبر الى فبراير كما فى وارسو ويتعداها الى خمسة أشهر فى موسكو ومدينة لنينجراد من نوفمبر الى مارس ، ويعود ذلك الى قصر فتره الإشعاع الشمسى أثناء النهار بالإضافة الى غزوات الكتل الهوائية القارسة البرد من الشمال والشرق وتراكم الجليد بسمك كبير على الأرض البارده فيزيد فى تبريدها .

أما الصيف فهو حار لطول فترة الإشعاع الشمسى التى تبلغ نحو ١٧ ساعة يومياً ، بالإضافة الى تعرض الإقليم لغزوات الموجات الهوائية الساخنة من آسيا ، فالمدى الحرارى السنوى كبير يبلغ نحو ٣٦م فى مدينة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مثل شكالوف Chkalov إذ أن حرارتها فى يناير- ١٥,٦م بينما هى فى يوليو + ٢١,١م ، وتقع المدينة على نهر أورال شمال بحر قزوين ، وتسقط معظم الأمطار صيفاً ، ولاسيما فى شهرى يونيو ويوليو ومعظمها أمطار إنقلابية وتقل الأمطار شرقاً وجنوباً وقلما تزيد على ٥٠ سم يسقط منها صيفاً ٤٠ ٪ وأراضى شمال بحر قزوين مباشرة تنتمى الى مناخ شبه جاف فلايسقط عليها من الأمطار الا نحو ١٣ سم ، وأمطار موسكو نحو ٥٢ سم منها ٣٣سم صيفاً .

(٧) إقليم المناخ البارد شمال شرقي القارة :-

الى الشرق من شبه جزيره إسكندناوة يمتد هذا المناخ على منحدرات السويد عبر الحوض البلطى الى شمال روسيا ، فالشتاء طويل مظلم قارس البرد تهبط فيه درجة الحرارة ست درجات مئوية تحت الصفر ، وتنخفض الى أدنى من ذلك شمالاً ، ففى أوسلوOslo عاصمة النرويج يبلغ متوسط درجة حرارة يناير -٤,٤م وفى هلسنكى عاصمة فنلندة - ٦,٧م وفى لينينجراد بالشمال الروسى- ٩,٤م ، ويصل المعدل الحرارى فى الصيف إلى نحو١٣م مع تساقط قليل شتاءً على شكل ثلوج ، والمعدل السنوى لايزيد على٤٥ سم.

ويتدرج هذا المناخ داخل الدائرة القطبية الشمالية فى أطراف السهل الروسى وفنلنده وشبه جزيرة اسكندناوه وجزر المحيط المتجمد الشمالى ، والشتاء طويل قارس البرودة فى نحو تسعة شهور أو عشرة وتنخفض درجة الحرارة الى دون الصفر المئوى ، ففى بلده فاردوVardo شمال شرق النرويج على خط عرض ٧٠شمالاً ينخفض معدل حرارة أشهر الشتاء الثلاثة الى مادون -٥م وفى جزيره سبتسبرجن Spitsbergen الى نحو -١٨م ،

وفى خلال فصل الصيف القصير ترتفع درجة الحرارة بحيث لايزيد معدلها فى أحر الشهور عن عشر درجات مئوية ولا يقل عن الصفر ، فخط حرارة عشر درجات مئوية يمثل الفاصل بين نطاق نمو الغابات الصنوبرية الى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

جنوبه ونطاق حشائش التندرا الى الشمال منه، أما خط الصفر المئوى فيمثل الحد الفاصل بين إقليم التندرا ونطاق الجليد الدائم .

وتختلف كمية التساقط من مكان لآخر بحسب الموقع بالنسبة للمؤثرات البحرية ولاتزيد عادة على ٣٠ سم فى السنه معظمها على هيئة ثلوج ، ويزداد التساقط صيفاً فى الداخل بينما تتأثر المناطق الساحلية بأعاصير الشتاء فيكثر عليها التساقط فى ذلك الفصل من السنة .

(٨) تباين الغطاء النباتي :-

ينشأ التباين فى أشكال السطح والإشتقاق الصخرى وأنماط المناخ عددا من أنواع التربة والنبات ، ويسود النبات الطبيعى فى مساحات واسعة من الشمال الأوربى ، كما يسود فى مواضع متفرقة على مرتفعات فى معظم أراضى القارة أما التوسع الزراعي فغير كثيراً من أنماط التربة وتنوع الغطاء النباتى .

ففى إقليم البحر المتوسط يسود نبات يقاوم الجفاف فى فصل الصيف بوسائل مختلفة للحصول على الرطوبة للإحتفاظ بها ماأمكن وحشائش البحر المتوسط من نوع صلب كحشائش إسبارتو ESPARTO التى تنمو فوق هضبة المزيتا الاسبانية ، ومعظم مناطق الحشائش الأخرى تحولت لزراعة الحبوب مثل اليونان وصقلية ، ومن أنواع نباتات البحر المتوسط أشجار الصنوبر الحلبى تختلط بأشجار دائمة الخضرة كالبلوط والزان والكستناء والزيتون والغار ومنها مايمتاز برائحة عطرية كالزعتر ، وبعض هذه الأشجار كالفلين يتميز بلحاء سميك وبعضها الآخر بأوراق صغيرة سميكة تغطيها أحياناً طبقة شمعية أو وبريه ، ومن النباتات ماتتميز أوراقه بقلة المسامية أو تواجه أوراقه أشعة الشمس بحافاتها بدلاً من سطوحها ، أو أن تكون الأوراق لماعه تعكس قسماً كبيراً من أشعة الشمس ، وقد تمتد الجذور لمسافات بعيدة فى باطن الأرض وصولاً الى مستوى الماء الباطنى، وتعطى أدغال ماكى MAQUIS فى جنوب فرنسا مثالاً جيداً

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

لهذا التكيف الطبيعى .

وكثير من نباتات البحر المتوسط الحديثة دخيله على الإقليم وليست أصيله فيه ، كأشجار النخل فى جنوب شرق أسبانيا ، وكذلك زراعة الأرز وقصب السكر والقطن من الأقطار المدارية المجاورة ، وكذلك أشجار الليمون والبرتقال فهى ليست أصيلة فيه ، وأشجار الكروم قد تأقلمت فى حوض البحر المتوسط بجذورها الطويلة المتشعبة ، وأصبحت مثالية فيه ، أما شجرة الزيتون فهى أصيلة فى الإقليم ، ويرجح أن القمح والشعير تطوراً من حشائش محلية كانت تنمو فى الإقليم ، وتنتشر التربة البنية العميقة الغنية فى السهول مع التربة الرسوبية الفيضية النهرية ، كما تنتشر التربة الحمراء TERRA ROSSA وهى من نوع التربات الصلصالية الثقيلة مشتقة من الصخور الجيرية مع اكاسيد الحديد ولكنها فقيرة فى مواد الدبال العضوية ، وتشغل عادة وادى نهر الرون وعلى منحدرات جبال الابنين وفى الجزر الايطالية واليونان ، والتربة البركانية تسود فى أماكن البراكين القديمة ولاسيما فى اطاليا وصقلية وهى غنية عظيمة الانتاج .

ومن مشاكل اقليم البحر المتوسط مشكلة جرف التربة بمياه الأمطار الغزيرة من المنحدرات شديدة الانحدار ، وعلاجها تحويل بعض المنحدرات الى مدرجات تثبت عليها التربة ، وفى فصل الصيف تسفى الرياح القوية مواد التربة الناعمة التى قد عريت من الحشائش بالرعى الجائر ، ويتجه الاهتمام فى الوقت الحاضر الى التوسع فى تحويل المنحدرات الى مدرجات تزرع بالأشجار الإقتصادية ، كما تحدد مناطق رعى الماعز والأغنام تحت اشراف دقيق .

وإقليم الغابات النفضيه يمتد مابين المحيط الأطلسى وجبال أورال جنوب نطاق الغابات المخروطية الصنوبرية وذلك فى ظل مناخ معتدل بارد ينتمى الى مناخ وسط وشرق القارة ، وأشهر أنواعها أشجار البلوط والجوز

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

والكستناء والدردار والزان ذات قيمة اقتصادية كبيرة ، وينشط نموها صيفاً بأوراق عريضة رقيقة بينما يضعف النمو شتاءً وتبدأ فى نفض أوراقها عند حلول الخريف لتعرقل عمليات التبخر كما أن ماء التربة يتعرض للتجمد ، وتتجمع أشجار الزان والبلوط فى داخل الغابة ليسهل إستغلالها والعناية بها ، وقد أزيلت مساحات واسعة من الغابات النفضية إلا على بعض المرتفعات ليحل مكانها القمح والشعير والشيلم والشوفان والذره والبطاطس وبنجر السكر والكتان والتفاح.

كما حولت بعض أراضيها كمزارع للثروة الحيوانية ، ولاسيما أن التربة السوداء غنية بالعناصر العضوية المتحللة .

وحيث تسود تربة الركامات الجليدية فى بعض أجزاء من شمال شرق القارة تنتشر بعض الحشائش والأعشاب التى يطلق عليها فى ألمانيا إسم هايدى HEIDE وفى هولندا اسم جيست GEEST .

وهى نباتات عشبية فقيرة ، كما تنبت على سواحل خليج بسكاى أنواع تشبه هذه الأعشاب ، كما تظهر أيضاً غرب ايرلنده وفى اسكتلندا بسبب قوة الرياح التى تحول دون نمو الغابات ، والتربة هنا من رمال وحصى وحصباء وركامات جرفها الجليد إبان العصر الجليدى ، ثم تناثرت مع ذوبان الثلوج فى نهاية العصر الجليدى وبعده ، وقد حرثت بعض هذه الأراضي حرثاً عميقاً وأضيف إليها الجير والمخصبات وتحولت لزراعة اشجار صنوبرية وبعض الزراعات الأخرى .

وحشائش الإستبس الى الجنوب من نطاق الغابات فى شرق أوربا ولاسيما فى سهول الدانوب مع قلة من الأشجار لظروف المناخ القارى إذ تتجمد التربة أثناء الشتاء مع تبخر سريع لمياه أمطار الصيف ، وهذه الظروف المناخية أكثر ملاءمه لنمو الحشائش والبصيليات التى تعود بعد موات الشتاء الى نشاطها بحلول فصل الربيع وذوبان الجليد ، ولم يبق من

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هذه المراعى الطبيعية إلا القليل إذ أن ترب حشائش الإستبس السوداء الشهيرة الغنية والتى تعرف بتربة تشرنوزم تحولت لزراعة القمح والشعير والشيلم والشوفان وعباد الشمس لإستخراج الزيت وبنجر السكر والطباق ، وانحسرت أراضى المراعى حيث التربه الفقيره الحمضية فى أراضى الإستبس الصحراوية شمال بحر قزوين .

وترجع خصوبة التربة السوداء ولاسيما فى سهول أكرانيا شمال البحر الأسود الى احتوائها على كمية كبيرة من المواد العضوية المتحللة .

كما تحولت مراعى سهول المجر ذات التربة السوداء والحشائش الاصيله والتى كانت تعرف بإسم بوزتاس PUSZTAS إلى أراضى زراعية إلا مساحة صغيرة فى شمال شرقى المجر لرعى الماشية والأغنام .

وتوجد حشائش الإستبس الشجريه فى شمال مرتفعات الكربات وفى أراضى رومانيا وبلغاريا وقد زال معظمها الى مزارع الحبوب التى زحفت نحو جنوب بولنده وغرب السهل الروسى .

أما الغابات الصنوبرية فتمتد الى الجنوب من نطاق التندرا فى نطاق عريض بالشمال الأوربى فى ظل المناخ البارد ، وذلك مابين شبه جزيره إسكندناوة حتى منحدرات الأورال شرق أوربا .

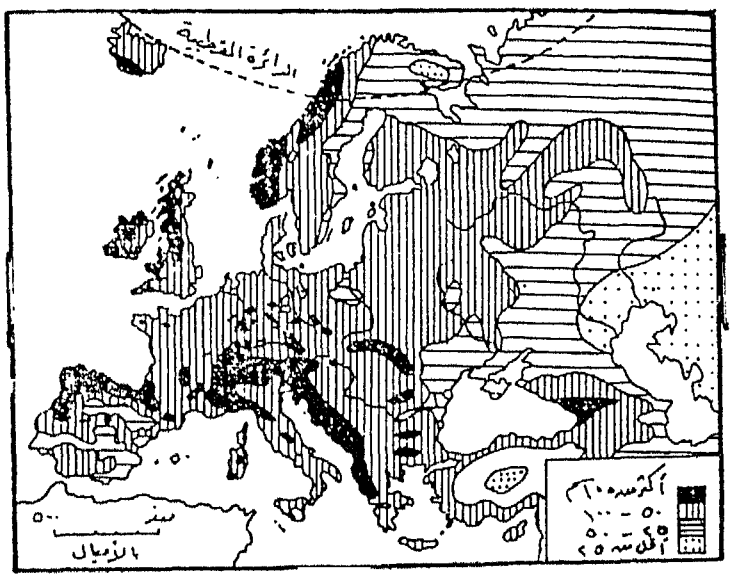
وتغطى هذه الغابات من أشجار الصنوبر والشربين وغيرها نحو ثلثى فنلنده ونصف مساحة السويد والنرويج والشمال الروسى إذ تتمثل أهم وأعظم إحتياطى للأخشاب فى أوربا ، هذا بالإضافة الى إنتشار الغابات الصنوبرية على كل مرتفعات أوربا حيث يمنع إنخفاض الحرارة نمو الغابات النفضيه ، وحولها الإنسان إلى غابات إقتصادية حديثة ولاسيما فى هولنده وفرنسا وألمانيا وغرب الدنمارك والغرب الأوربى .

وأما إقليم نباتات التندرا فيقع داخل الدائرة القطبية الشمالية فى

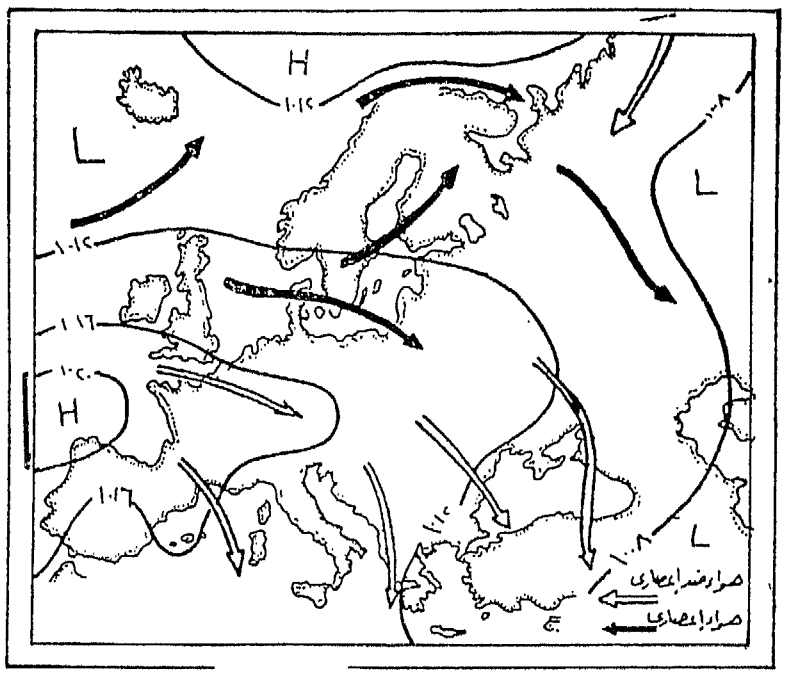
Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

شكل نطاق ضيق ، والتربة رقيقة يتجمد سطحها معظم العام وأما أسفلها فهو دائم التجمد ، وتنمو التربة ببطء شديد إذ يفتقر الإقليم إلى الرطوبة والحرارة اللازمين لنشاط العمليات الكيماوية ، وفى صيف قصير تذوب الثلوج ولاسيما نحو الجنوب وحول ضفات الأنهار وفى المناطق المحمية فيظهر غطاء نباتى من الطحالب وحشائش البحر والحلفا القطبية وبعض أنواع الأعشاب المزهرة ، وعند تخوم الغابات الصنوبريه جنوباً تنمو حشائش وشجيرات قزمية ، وتنتشر المستنقعات حيث بقايا النباتات المتعفنه ، ومثل هذه الأراضى لاتصلح لأى نشاط زراعى ، ويتركز النشاط البشرى على رعى الرنه عند جماعات شبه بدوية كعناصر اللاب LAPP بالاضافة الى صيد بعض حيوانات الفراء التى تهاجر الى الشمال صيفاً من إقليم الغابات الصنوبرية المجاور .

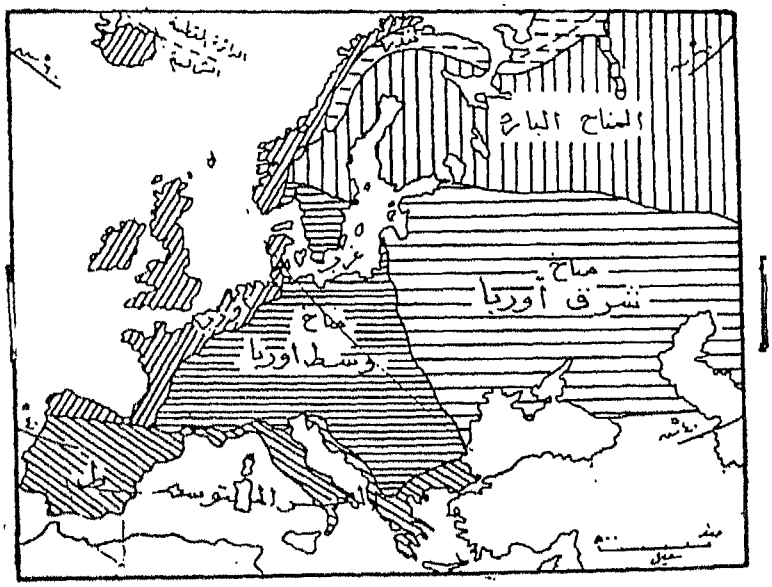
ومثل هذه التربات والأوضاع المناخية والنباتية تسود فى المرتفعات الشاهقة العلو فى شبه جزيرة اسكندناوة والنطاق الألبى مثل أعالى جبال القوقاز والألب الوسطى .



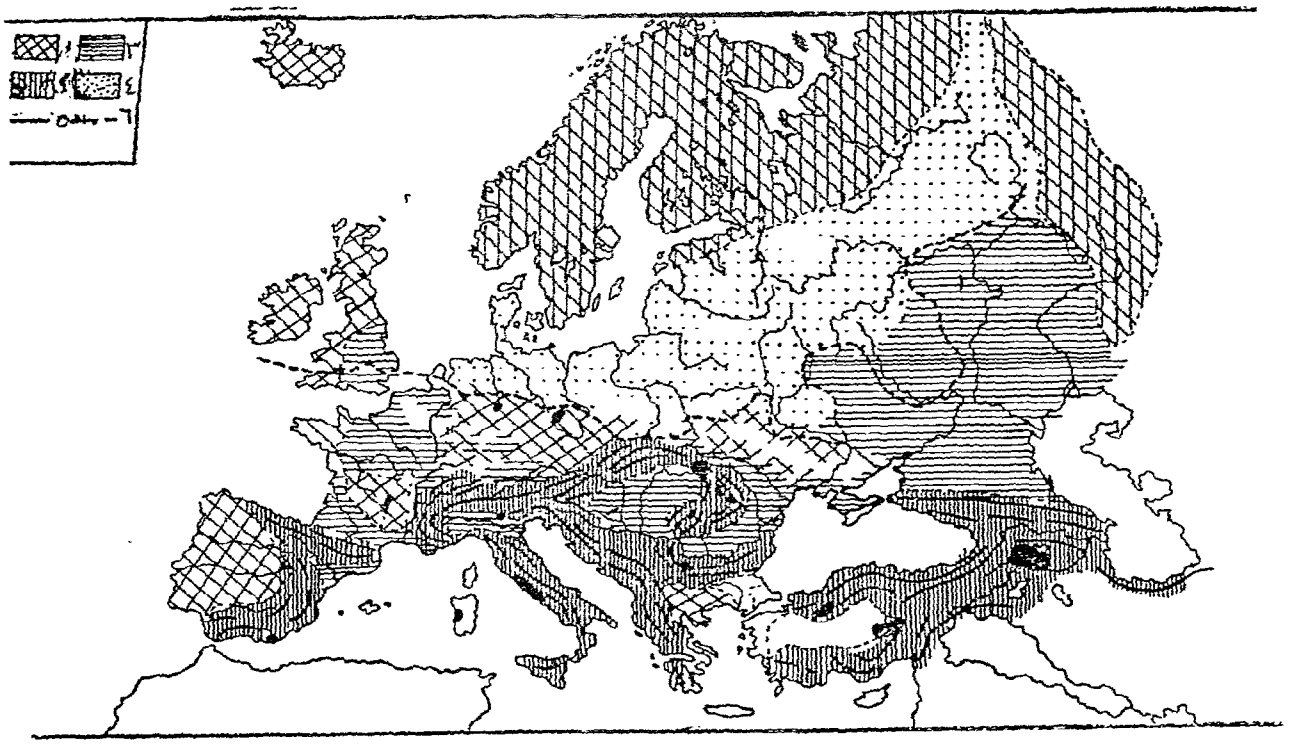
توزيع الأمطار السنوية



توزيع الضغط والرياح فى الصيف



الأقاليم المناخية



(١) بناء أوربا

١ – الكتل البلورية القديمة (كتل ماسيف الكبرى ، الكتل الكاليدونية ، الكتل الهرسينية) ٢ – سلاسل الانثناءات الألبية ٣ – مساحات رسوبية لم يؤثر فيها الالتواء كثيراً ٤ – السهل الأوربي الأعظم ، تأثر بالجليد ٥ – الاتجاهات العامة للانثناءات الألبية ٦ – الحد الأقصى لانتشار الغطاء الجليدي الشمالي. توضح البقع السوداء الأراضي البركانية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثالث
التربـــة وبنيتهـــا

١- مقدمة: التربة والإنسان.
٢- عوامل نمو التربة:

أ- عامل التفاعل المناخي.
ب- عامل الغطاء النباتي.
ج- عامل روث الحيوانات والبقايا الحيوانية.
د- عامل الإشتقاق الصخري.
هـ- عامل التدخل التكنولوجي.

٣- علم جغرافية التربة:

أ- علم التربة والتحليل الكيميائي.
ب- علم جغرافية التربة:

٤- تعريف التربة:

أ- الفكر البدولوجي ومدارسه.
ب- التعريف الحديث.

٥- قطاع التربة:

أ- التربة السطحية.
ب- أسفل التربة.
ج- الطبقة القاعدة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٦ - أمثلة متنوعة للتربة

٧- درجات الأراضي:

أ- أراضي الدرجة الأولى.
ب- أراضي الدرجة الثانية.
ج- أراضي الدرجة الثالثة.
د- أراضي الدرجة الرابعة.

الخرائط والأشكال:

- قطاع التربة.

- مثال عام لبنية التربة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٨ - بنية التربة

١- مكونات بنية التربة:

أ- العناصر المعدنية.
ب- المواد العضوية.
ج- عناصر الهواء.
د- السائل المائي.

٢- المواد المعدنية:

أ- عوامل التعرية والتفتتات الصخرية.
ب- تدرج قطر الذرة.

٣- درجات نسيج التربة.

٤- عوامل التباين في أنماط نسيج التربة:

أ- تنوع الإشتقاق الصخري.
ب- إنتشار الأودية النهرية وشبكات الأودية الجافة.
ج- إنتشار البحيرات والسبخات الشاطئية والداخلية.
د- تباين توزيع الأمطار وتذبذبها.
هـ- التباين في التوزيع الحراري.
و- النشاط البشري التكنولوجي.

٥- مركب ذرات الطين والدبال:

أ- السائل المائي.
ب- مكونات السائل الغذائي تتفاوت وفقا للأقاليم المناخية.
ج- إنتشار الأملاح يعرقل نمو النبات.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٦- تركيب التربة:

أ- عناصر تركيبها.
ب- أشكال تجمع ذرات التربة.
ج- التباين في تركيب التربة السطحية عن أسفل التربة.

٧- الهواء والماء في التربة:

أ- عناصر الغلاف الجوي والتربة.
ب- درجة الذبول في التربة:

١- نوع النبات.
٢- نمط التربة.
٣- سمك قطاع التربة.
٤- نوع المناخ السائد.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التربـــة وبنيتهـــا

١- مقدمة: التربة والإنسان:

للتربة تأثير سحري على الإنسان فهي تجذبه إليها بين حين وآخر. فالفلاح في حقله وزارع الزهور في بستانه والمهندس في مشروعه يتعاملون مع التربة كل من زاوية تخصصه. والأطفال يحفرون فيها لخلق منزل أو قناة. ومما يؤسف له أن بعض الناس ولاسيما الأمهات ينظرن إلى التربة كمصدر للقذارة. والأجدر بهم أن يتفهموا أن التربة لها دورها الحيوي في توفير الغذاء للإنسان والحيوان في كل العالم. وهنا نشير إلى أن "سير جون رسل "Sir John Rusel"، قد أشار في كتاباته بلباقة أن قطعة من أرض قد تبدو لأول وهلة أنها تشكل مقبرة لإنسان أو حيوان ولكنها واقعيا هي كل معقد في تكوينها طبيعيا وكيميائيا وحيويا. والإنسان يعتمد عليها في حياته. والتربة لها دورها الرائد كمصدر للغذاء للإنسان والحيوان.

٢- عوامل نمو التربة:

ويلاحظ أن العوامل الجغرافية الرئيسية التي تتحكم في نمو التربة تتمثل في:

أ- عامل التفاعل المناخي ممثلا في المدى الحراري ونسبة الأكسجين وكميات الأمطار أو الثلوج المتساقطة.
ب- عامل الغطاء النباتي الطبيعي والمزروعات.
ج- عامل روث الحيوانات والبقايا الحيوانية.
د- عامل الإشتقاق الصخري ممثلا في التفتتات الصخرية وما تحتوي عليها من مواد معدنية مختلفة سرعان ما تساهم في تكوين ونمو التربة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هـ- عامل التدخل التكنولوجي أو التقنية الحديثة ممثلة في إستخدام الأسمدة المناسبة، والدورات الزراعية، والتقنين المائي الدقيق وفقا لنوع الزراعة وقطاع التربة، وشبكات الصرف للتخلص من فائض المياه مع غسل التربة أحيانا لتخفيف نسبة ما بها من أملاح قد تضر نسيج التربة.

٣- علم جغرافية التربة:

وهنا يحسن أن نفرق بين علم التربة كعلم "Science" قائم بذاته "Science of Pedology" وعلم جغرافية التربة "Geography of Soils". فالأول يركز على الجانب التحليلي من زاوية التركيب الكيميائي والفيزيائي ونسيج التربة وقطاعها بطبقاته المختلفة وأنواع الأملاح بها وطرق علاجها فنيا بالإضافة إلى التصنيف العام للتربة. أما علم جغرافية التربة فيتعرض بإختصار إلى صفات التربة ولكنه يركز على:

أ- دراسة مقارنة بين أنماط التربة.
ب- التصنيف الجغرافي لأنواع التربة عالميا والمقومات الجغرافية التي تتحكم في هذا التوزيع.
ج- مشكلات التربة في الأقاليم الجغرافية المختلفة وطرق علاجها.
د- التربة وأنواع الدورات الزراعية.
هـ- التربة ومدى التخصص في الإنتاج الزراعي والرعوي ولاسيما في مناطق التوسع الزراعي الحديث.
و- التربة والسياسة المائية ممثلة في شبكات الري والصرف ولاسيما المصارف المغطاة في المناطق المزدحمة بالسكان كالهلال الهندي الخصيب ودلتا النيل والسهل الصيني الكبير. وفي هذا المجال نلاحظ أن كلا من العلمين يكمل الآخر. كما يشترك العلمان في أن كلا منهما يعتمد على عدد من العلوم الأخرى. فكل من العلمين يتأثر بعلوم الكيمياء والفيزياء والتاريخ الطبيعي والجيولوجي والهيدرولوجيا وفلاحة الأرض وكذلك علوم الغابات والمعادن والتاريخ والآثار.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولا شك أن الخرائط التفصيلية للتربة بأنواعها المختلفة كخرائط القدرة الإنتاجية للتربة، وأنواع الأملاح بها، وسمك قطاع التربة، كلها تساهم في تفهم مشكلات بعض العلوم الأخرى كالزراعة والبستنة والغابات والهندسة كهندسة الري وبناء الجسور. كما تساهم هذه الخرائط في تحديد مدى إستثمار الأرضي في مشروعات التوسع الزراعي الحديث، وحجم أو مساحة المزرعة ونوع المحاصيل من زاويتي سمك قطاع التربة وتوزيع المعادن والمواد العضوية بها. ونخص بالذكر أن تصنيف التربة يلعب دورا أساسيا في مدى توزيع شبكات الري والصرف ومدى أعماقها والنوع المناسب فنيا من أنواع الري والصرف كالري بالرش ومد المصارف المغطاة وتوزيع طلمبات سحب مياه الصرف وتجميعها لمعالجتها كيميائيا وإعادة الإستفادة منها.

٤- تعريف التربة:

أ- الفكر البدولوجي:

لما تبلور علم التربة منذ أوائل القرن العشرين ظهرت مدرستان في الفكر البدولوجي تلازم نشأة وتطور هذا العلم. إحداهما تنادي بالأساس الكيميائي التربة برعاية العالم اللماني "ليبج Liebig"، وقد سبقه عالم سويدي هو "برزليوس Berzelius"، الذي عرف التربة بأنها المعمل الكيميائي للطبيعة. وأما المدرسة الثانية فقد نادت بالإشتقاق الصخري جيولوجيا كأساس للتربة بمعنى أن التربة تشكل مزيجا من التفتتات الصخرية مختلطة ببقايا نباتية وحيوانية. ومن أنصار هذه المدرسة العالم الألماني "رامان Ramann"، الذي عرف التربة ١٩١٧، بأنها تتمثل في تفتتات صخرية إختلطت ببقايا حيوانية ونباتية لحيوانات ونباتات عاشت عليها.

ومع تطور البحث العلمي توصل كل من "دوكوشيف Dokuchaiev"، في روسيا، و"هلجارد Hilgard"، في أمريكا دون إتصال بينهما أن التربة تشكل نتاجا للتفاعلات المناخية. ويمكن أن تصنف التربة وفقا للأقاليم المناخية والنباتية على المستوى العالمي. ولو أن هذا التعريف يبدو ناقصا

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إلا أنه يشير إلى دور البيئة في تكوين التربة. ومع تقدم البحث العملي تبين أن المناخ يشكل أحد العوامل المكونة للتربة.

ب- التعريف الحديث:

ويمكن أن تعرف التربة أنها نتاج مركب لتفاعلات فيزيائية وكيميائية ومناخية وحيوية في التفتتات الصخرية طوال فترة نمو التربة ونضجها بالإضافة إلى العامل البشري تكنولوجيا، ممثلا في إستخدام الأسمدة والدورات الزراعية والتقنين المائي في الري ووسائل صرف فائض المياه وغسل التربة أحيانا للتخلص من فائض الأملاح، وهكذا يبدو أن التربة في حركة ديناميكية مستمرة في الأقاليم المناخية المختلفة.

وهكذا يبدو أن التربة في حالة مستمرة من التجاوب Response بين تكوينها المورفولوجي والعناصر المناخية والتدخل التقني. وهذا النظام التفاعلي يمتد رأسيا في قطاع التربة. كما يمتد أيضا في إتجاه أفقي على المنحدرات الهضبية والجبلية. والتعريف الحديث للتربة ينتمي إلى "جوف Goffe"، الذي ركز أساسا على التركيب المورفولوجي في تفاعله مع العناصر المناخية والعناصر الأخرى المشار إليها.

٥- قطاع التربة:

والتربة في تركيبها تشكل جسما متكاملا من تكوينات معدنية وعضوية حيوانية ونباتية تبدو في طبقات أو آفاق متوالية بحيث تتباين كل مجموعة في هذه الطبقات من زاوية نسب تركيبها. وكلها تتوالى في قطاع التربة. ويختلف سمك كل مجموعة من الطبقات عن الأخرى. والرسم المرفق بآخر الفصل يصور قطاعا للتربة تتتابع فيه نظام الطبقات.

أ- التربة السطحية:

وهي عادة غنية نسبيا في عناصرها المعدنية والعضوية بفضل ما ينتمي إليها من بقايا حيوانية ونباتية للنباتات والحيوانات التي تعيش عليها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بالإضافة إلى إستخدام الأسمدة بأنواعها المختلفة. مع ملاحظة أن المواد العضوية تقل في القسم الأسفل من التربة السطحية.

ب- أسفل التربة:

حيث ترتفع نسبيا تجمعات عناصر الحديد أو الألومنيوم أو التكوينات الكربونية. وقد تظهر هذه التكوينات في شكل خليط من معادن مختلفة وبعض مواد عضوية من نوع الدبال Humus. كما قد تظهر على شكل تكوينات طينية أو طفلية أو رملية أو جيرية وفقا لطبيعة الإشتقاق الصخري. وأسفل التربة Sub-surface يتجمع فيه السائل الغذائي حيث تمتصه جذور النباتات بأنواعها المختلفة. وقد يصعد هذا السائل الغذائي إلى الجزء الأسفل من التربة السطحية التي أشرنا إليها بالحرف "أ" ليختلط ببعض الأملاح والمعادن المترسبة نتيجة لسقوط بعض الأمطار.

ج- الطبقة القاعدة:

المشار إليها بالحرف "جـ" فتتكون من تفتتات صخرية متماسكة إشتقت من الصخور الأم إلى الأسفل منها. ويغلب على هذه الطبقة القاعدة صفات الصخر التي إشتقت منه سواء كانت صخور نارية أو بركانية أو متحولة أو رسوبية. كما يظهر في هذه الطبقة أحيانا بقايا نباتات متحللة شبه فحمية Peat.

وسيناقش التوزيع الجغرافي لأنماط التربة على المستوى العالمي فيما بعد. ولكن يحسن في عرضنا لهذه المقدمة أن نعطي بعض الأمثلة لقطاعات التربة. ويلاحظ هنا أن الطبقة القاعدة المشار إليها بحرف "جـ" وما تحتها من صخور مغذية لها يختلف سمكها من إقليم لآخر. وقد يمتد هذا السمك إلى نحو خمسين مترا في الأقاليم المدارية الرطبة بينما لا يتعدى هذا السمك ما بين متر إلى متر ونصف في بريطانيا والشمال الأوروبي. أي في نطاق الأقاليم الرطبة الباردة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

والتربة الجيرية السبخية الملحية وتربة السدود النباتية وتربة المدرجات والمنحدرات على جوانب الحوض بأنماطها المختلفة، أمثلة لها.

وهكذا تشكل هذه الدارسة عرضا عاما:

أ- لمفهوم علم التربة وعلم جغرافية التربة ومدى التكامل بينهما.
ب- تطور الفكر البدولوجي حول تعريف التربة.
ج- التفسير العلمي لقطاع التربة بطبقاته المختلفة مع أمثلة متنوعة في هذا المجال.
د- تنوع خرائط التربة وأهميتها في إستثمار الأراضي زراعيا ورعويا وفقا للتوسع الزراعي الحديث مثل خرائط القدرة الإنتاجية للتربة وخرائط إستثمار الأراضي.

٧- درجات الأراضي:

وأخيرا نشير بإختصار إلى درجات الأراضي من زاوية القدرة الإنتاجية وفقا للدراسات البيدولوجية الحديثة:

أ- أراضي الدرجة الأولى:

وهي أراضي رسوبية تمتاز بأنها عميقة القطاع بمعدل أكثر من ١٢٠سم. وسطح التربة من طمي طيني رملي ناعم متوسطة التماسك. والتربة غنية بعناصرها وهي خفيفة تسمح بتوغل جذور النبات دون معوقات. والقطاع ذو مسامية جيدة. والأرض خالية من القطع الصخرية وتجمعات الأملاح الضارة، مع إنحدار ضعيف أو معتدل يقاوم التعرية. ومن الممكن تنميتها ورفع قدرتها الإنتاجية بتكاليف بسيطة نسبيا.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب- أراضي الدرجة الثانية:

وهي أراضي رسوبية من تكوينات مختلطة ومتوسطة العمق بمعدل ما بين ٨٠ إلى ١٢٠سم. وسطح التربة في هذه الأراضي طيني البناء متوسط التماسك يرتكز على اسفل التربة Sub-soil من تكوين طيني. وهي تربة متماسكة ذات مسامية جيدة. وقطاع التربة في هذا النوع من الأراضي غالبا ما يكون غير متناسق تبعا لطبيعة الترسيب، وقطاع التربة يتأثر بالعوامل الآتية التي تعمل في وضع متكامل:

١- نسبة قليلة من القطع الصخرية على سطح الأرض وكذلك في قطاع التربة.
٢- وجود نسبة من كربونات الكلسيوم ليست مرتفعة.
٣- طبقة تحت التربة شديدة التماسك لإعادة ترسيب أكاسيد الحديد أو الطين أو كربونات الكلسيوم.
٤- سطح التربة ضعيف الإنحدار.

ولإعدادها للزراعة يكون من الضروري إزالة الأحجار المفككة المتناثرة نسبيا على سطح التربة. مع حرث عميق في ظل الدورة الزراعية.

ج- أراضي الدرجة الثالثة:

وهي سهلية رسوبية متوسطة العمق يمتد قطاعها ما بين ٨٠ إلى ٥٠سم. والتربة السطحية طمية طينية متوسطة التماسك بناؤها كتلي ضعيف. تمتد فوق تربة طينية متماسكة وأحيانا شديدة التماسك ويحتوي قطاعها على تفتتات من حجر جيري. وتميز هذه الأراضي صفات مورفولوجية منها:

١- يوجد على السطح وفي قطاع التربة نسبة متوسطة إلى مرتفعة من القطع الصخرية تصل إلى ٢٠٪.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

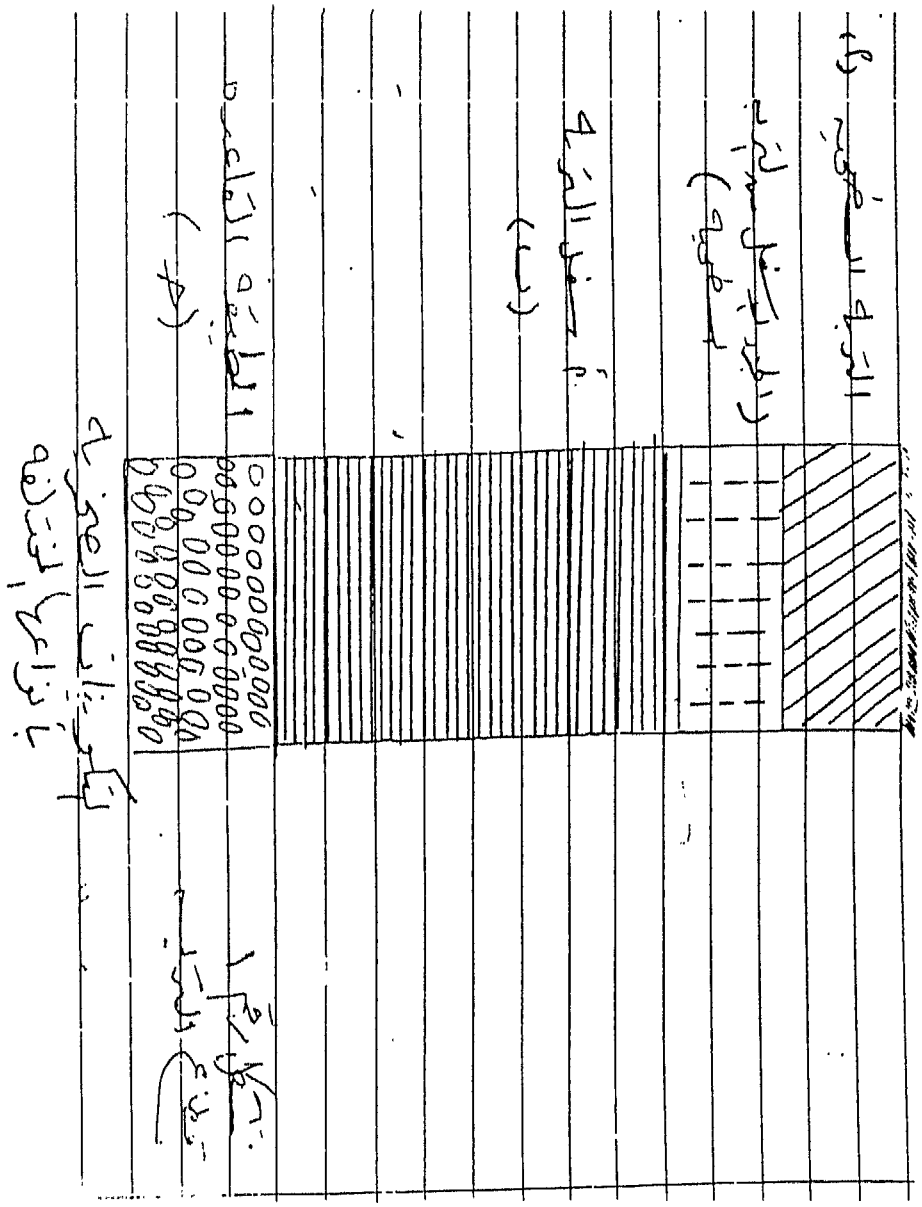
٢- تسود التكوينات الجيرية ونسبة كربونات الكلسيوم تبدو مرتفعة. وهي ما بين متوسطة التماسك إلى شديدة التماسك.
٣- وطبوغرافيا تختلف هذه الأراضي من ضعيفة الإنحدار إلى متوسطة الإنحدار وعادة لا تزيد درجة الإنحدار بها عن ٥٪. وهي متوسطة التعرية.

وحفاظا عليها من ظاهرة الإنجراف تحول المنحدرات إلى مدرجات. وتتبع طريقة الزراعة الكنتورية. وهي أراضي متوسطة الجودة من حيث القدرة الإنتاجية. ويفضل لها زراعة الزيتون وأشجار التين ومزارع المراعي بأنواعها المختلفة.

د- أراضي الدرجة الرابعة:

وهي أراضي ضحلة جدا بقطاع يقل عن ٥٠سم. وكثيرا ما تظهر الصخور الجيرية والرملية على السطح، ويتبع هذا النوع عادة أراضي السهول الصخرية والمصاطب الحجرية والهضاب الصخرية الشديدة التموج. وهي كثيرا ما تتعرض لظاهرة الإنجراف. ولا تصلح عادة للإستثمار الزراعي بوضعها الطبيعي، ولابد من الحرث العميق، مما يساعد على تفتت السطح مع تحويل المنحدرات إلى مدرجات وتسوية السطح في المناطق المتموجة.

وأراضي الدرجات من الأولى إلى الثالثة تصلح للزراعة. أما أراضي الدرجة الرابعة فللتوسع الرعوي. مثل أراضي هضبة فرنسا الوسطى والهضبة الأيبيرية. وأراضي الدرجات الأخرى ممثلة في السهول المتسعة مثل السهل الأوروبي والسهول الوسطى الأمريكية والأسترالية بالإضافة إلى أراضي الأودية النهرية ودلتاواتها.


(أ) الصف الثاني
(ب) الصف الرابع
(جـ) الصف السادس

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٨ - بنية التربة

١- مكونات بنية التربة:

تتشكل التربة في جوهرها من أربعة مكونات أساسية تتمثل في العناصر المعدنية، والمواد العضوية النباتية والحيوانية، والهواء، والماء. ويبين الرسم* نسب هذه المكونات في التربة بوجه عام.

أ- **العناصر المعدنية:** تشتمل على المعادن المشتقة من الطبقة الأم في قطاع التربة (طبقة ج) نتيجة للتفتت الصخري بالإضافة إلى المركبات المعدنية التي تظهر بالتفاعل الكيميائي في السوائل التي تحتويها التربة.

ب- **المواد العضوية:** فمصدرها البقايا النباتية والحيوانية المتحللة في التربة من نباتات وحيوانات كانت تعيش عليها، ومعنى هذا أن هذه المواد العضوية تتجدد في دورة كيميائية مستمرة.

ج- **عناصر الهواء:** ولاسيما الآزوت والأكسجين.

د- **السائل المائي:** فهو يحتل مع الهواء الفراغات المسامية المنتشرة في التربة وفقا لطبيعة نسيجها. ويقصد بنسيج التربة مدى الترابط بين ذراتها المختلفة علما بأن حجم هذه الذرات وأشكالها تختلف وفقا للمواد التي إشتقت منها. وهنا نشير أنه كلما شبعت التربة بالمياه ضعفت نسبة الهواء بها الذي يتوغل في بعض الفراغات. ولذلك كلما كان صرف التربة جيدا كلما كانت نسبة الفراغات أكبر لتوغل الهواء والماء المناسب لتكوين السائل الغذائي للنبات.

---

* جميع الخرائط والرسومات والصور ملحقة بآخر كل فصل.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٢- المواد المعدنية:

أ- عوامل التعرية والتفتتات الصخرية:

إذ تحولت إلى ذرات دقيقة بفعل عوامل التعرية التي منها تتابع الحرارة والبرودة والرياح والأمطار. ويتراوح حجم الذرة ما بين ذرة ضئيلة جدا يصل قطرها إلى أقل من ٠,٠٠٢ من المليمتر وهي ذرات الطين، وذرة صغيرة من الرمل يصل قطرها إلى نحو ٢مم. وهذه الذرات المعدنية تشكل الجزء الرئيسي من تركيب التربة. وهي التي تحدد طبيعة نسيج التربة. وقد أشرنا إلى ظهور بعض القطع الصخرية على سطح التربة أحيانا وفقا لدرجات التربة من حيث السمك القطاعي والقدرة الإنتاجية. ولكن مثل هذه الصخور المتناثرة لا تدخل عادة في نسيج التربة. ولكنها تعتبر ظاهرة طبيعية. ومثل هذه القطع الصخرية يمكن أن تدمج في التربة بالحرث الميكانيكي للتخفيف من شدة تماسك نسيج التربة الطينية. ومعظم أنماط التربة تحتوي على ذرات من الرمل وكذلك ذرات من الصلصال والطين.

ب- تدرج قطر الذرة:

تدرج قطر ذرة الرمل من ٢مم إلى ٠,٠٥مم، وتدرج قطر ذرة الصلصال من ٠,٠٥مم إلى ٠,٠٢مم، وتدرج قطر ذرة الطين أقل من ٠,٠٠٢مم، ويمكن أن نحدد طبيعة نسيج التربة في الحقل وفقا لنسب هذه الذرات في تركيب التربة بالإضافة إلى نسبة ما تحتوي عليه التربة من سائل مائي.

٣- درجات نسيج التربة:

ونناقشها من زاوية توزيع العناصر الرئيسية التي تحدد مدى تماسك نسيج التربة من ناحية ومدى سمك قطاع التربة من ناحية أخرى.

١- **تربة رملية:** وتسودها الرمال الخشنة والناعمة مع نسبة ضعيفة جدا من الطين مما يجعل نسيج التربة مفككا ضعيفا.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٢- **تربة طفلية رملية:** يسودها الرمل مع قدر من الطين يجعلها أكثر تماسكا من النوع السابق.

٣- **تربة طفلية مع بعض الرمال:** ويلاحظ أن التكوين الرملي يبدو واضحا ولكن هذه التربة تعتبر معتدلة التماسك ولاسيما بالنسبة لزراعة الخضراوات والطماطم.

٤- **تربة طفلية:** وهي خليط من الطين والرمل مع وجود بعض التكوينات العضوية وهي متوسطة التماسك بحيث تمتاز بسهولة التخلص من المياه الزائدة. فقلما تتكون بها ترسيبات ملحية.

٥- **تربة طفلية طمييه:** وهي خليط من الطين والرمل والطمي الذي يمتاز بدقة حبيباته وتصل نسبته إلى نحو ٣٠٪، وهذا النوع من التربة يظهر عادة في بطون الفروع النهرية التي جفت كما هو الحال في الفروع القديمة في دلتا النيل ودلتا الفلجا ودلتا المسسبي. ويطلق على هذا النوع من التربة أحيانا بالتربة الصفراء.

٦- **التربة الطفلية الطينية الرملية:** وتمتاز بأن نسبة الطين بها تقترب من ٤٠٪ مما يجعل نسيجها معتدلا في تماسكه. ويظهر هذا النمط من التربة عادة بجوار المجاري النهرية المعتدلة الإنحدار أو نتيجة لطبيعة الإرساب النهري. كما أن هذا النوع من التربة يسود في تربة الجزر النهرية التي تتكون عادة بفعل التعرية النهرية حيث توجد الثنيات النهرية أو المنعطفات النهرية. وكذلك قرب رؤوس الدلتاوات. ومن أشهر الأمثلة على ذلك المجموعات الجزرية عند رأس دلتا النيل.

٧- **تربة طفلية طينية:** ونسبة الطين بها تزيد قليلا على ٤٠٪ بينما تقل نسبة الرمل بشكل ملحوظ. وهذا النوع يظهر في أطراف الدلتاوات النهرية. وأحيانا ترتفع نسبة الأملاح نتيجة لضعف الإنحدار وظهور مساحات سبخية حول بحيرات الأطراف الدلتاوية. مثل نطاق البحيرات بشمال دلتا النيل. وكذلك حول بحيرات الأطراف الجنوبية من دلتا المسسبي حيث نطاق الأرز.

٨- **تربة طفلية طينية طمييه:** وحيث تصل نسبة الطمي إلى نحو ٦٠٪ بينما تضعف جدا نسبة الرمل ويشكل عنصرا ثانويا. ومعنى هذا أن نسيج التربة أصبح أشد تماسكا لإرتفاع نسبة الطمي والطين مما يستلزم نوعا من الحرث العميق. وهذا النوع من التربة يظهر في

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الأجزاء الوسطى من أراضي الدلتاوات النهرية وكذلك الأودية النهرية قرب رأس الدلتا.

٩- **تربة طميية (غرينية):** وهي تتكون أساسا من الطمي مع نسبة ضعيفة من الرمل لا تزيد عادة على ٢٠٪. وذلك مع وجود نسب ضعيفة من تكوينات معدنية وأملاح. وأحيانا ترتفع نسبة أكسيد الحديد كما هو الحال في تربة وادي النيل الأدنى. وقد إشتقت من تفتتات صخور البازلت التي تسود التركيب الصخري في هضبة الحبشة.

١٠- **تربة طينية رملية:** وهي خليط من الطين والرمل بنسب متقاربة مع وجود بعض الطمي والرمل الناعم. وهذا النوع من التربة يسود الجزر الصغيرة التي تنتشر أمام بعض الدلتاوات النهرية. وخير مثال على ذلك هذه الجزر المنتشرة أمام أطراف دلتا النيل وعند فتحات أو بواغيز البحيرات الشاطئية النهائية لدلتا النيل.

١١- **تربة طينية:** فالطين يشكل تركيبها الجوهري مع نسبة ضعيفة من الرمل قد تصل إلى نحو ١٠٪ ونسيجها شديد التماسك بحيث تحتاج إلى حرث عميق بعد كل محصول في الدورة الزراعية مع الإستعانة بشبكات من الصرف للتخلص من الماء الزائد. ويصنع منها أحيانا قوالب من الطين لبناء مساكن الأرياف مثل إقليم شط العرب بجنوب العراق. وحيث توجد التربة الطينية في الهلال الهندي الخصيب وخاصة على جوانب دلتا نهر الكانجز ودلتا السند.

١٢- **تربة طينية طميية:** وتتكون من ذرات دقيقة من الطين والطمي وهي تشبه التربة السابقة ولكنها في نسيجها تبدو أشد تماسكا. وهي في حاجة إلى حرث عميق مع كل زراعة محصول ومع التوسع في إستخدام الأسمدة العضوية والمعدنية.

هذه هي الدرجات الإثنتا عشرة للتربة من زاوية نسيج قطاع التربة. ويمكن أن يضاف إليها درجات أخرى إذا أخذنا في الإعتبار حجم الذرة وقطرها علما بأن قطر ذره الرمل من ٢مم إلى ٠,٠٦مم، والطمي من ٠,٠٦مم إلى ٠,٠٠٢مم، والطين أقل من ٠,٠٠٢مم.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وفي كل من بريطانيا والولايات المتحدة تعطي عناية خاصة لمدى إنتشار الشظايا الصخرية على سطح التربة وفي قطاعها عند مناقشة نسيج التربة "Fragmental Soil"، ولاسيما في المناطق التي تأثرت بزحف الجليد أثناء العصر الجليدي في أواسط الزمن الجيولوجي الرابع.

وهذه الأنماط من نسيج التربة لها "دورها الرئيسي" عند إستثمار الأراضي زراعيا ورعويا وفقا للتقنية العلمية الحديثة. فالتربة الرملية بذراتها الخشنة تسمح بسهولة تسرب المياه مما يؤدي إلى خلق مشكلة من زاوية الإمكانيات المائية ولاسيما في فترات الجفاف. ولكن زراعتها تبدو ميسرة لأنها لا تحتاج إلى حرث عميق. وعلى العكس من ذلك فإن التربة الطينية بنسيجها المتماسك تشكل مشكلة في صرف فائض المياه وكذلك في تكرار الحرث العميق مما يرفع من تكاليف الزراعة. ولكنها أفضل من التربة الرملية من حيث القدرة الإنتاجية في الدورة الزراعية. وينطبق نفس الكلام على التربة الطميية. كما أن هذا النوع من التربة كثيرا ما يتعرض إلى نوع من تموج السطح بسبب الأمطار الغزيرة وما يترتب عليه من عرقلة النمو النباتي في مراحله الأولى. وكذلك إحتمال حدوث بعض التعرية الطبقية السطحية للتربة "Sheet-erosion". وهذه العوائق تؤدي إلى رفع تكاليف الإنتاج في هذا النوع من التربة.

ونلاحظ أن ذرات الرمال كثيرا ما تشتق من معدن الكوارتز "Quartz" ولو أن بعضا منها ينتمي إلى معدن الفلسبار "Felspars"، ومعدن الميكا "Micas". وقليل من هذه الذرات ينتمي إلى معادن نادرة مثل معدن زركون "Zircon"، ومعدن تورمالين "Tourmaline". وذرات الكوارتز تشكل ما بين ٩٠٪ إلى ٩٥٪ من ذرات التربة التي تطورت أساسا من صخور رسوبية. وهي تربة طميية أو رملية. وفي ظل المناخ المداري الرطب ترتفع نسبة أكاسيد الحديد ولاسيما في تكوينات الطين بالإضافة إلى ذرات الرمل من الكوارتز. والمعادن في التربة الطينية تنتمي في معظمها إلى مشتقات السلكا والألمنيوم تظهر في طبقات رقيقة ترتبط فيما بينها بمواد كيماوية تختلط بها ذرات الأكسجين.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤- عوامل التباين في أنماط نسيج التربة:

عوامل التباين في أنماط نسيج التربة وكذلك في نسب توزيع التكوينات المعدنية والعضوية يفسر بظاهرة التكامل بين عدة عوامل جغرافية لها دورها الرئيسي في تشكيل أنواع التربة وتوزيعها الجغرافي، والتي من أهمها:

أ- تنوع الإشتقاق الصخري:

تنوع الإشتقاق الصخري من صخور نارية وبركانية ومتحولة ورسوبية مثل الصخور الجرانيتية والبازلتية وصخور الجير والرمل والطين وغيرها.

ب- إنتشار الأودية النهرية وشبكات الأودية الجافة:

وقد يمتد بعضها لمئات أو آلاف الكيلومترات مثل نهر النيل ونهر المسسبي وأنهار الهلال الهندي الخصيب وأنها السهل الأوروبي والسهل الصيني وغيرها فتحمل في رحتلها الطويلة كما من تفتتات من صخور متباينة ترسبها في أوديتها الدنيا ودلتاواتها النهائية على شكل أنماط من التربة.

ج- إنتشار البحيرات والسبخات الشاطئية والداخلية:

ولاسيما في أطراف الدلتاوات النهرية ودلتاوات الأودية الجافة والتي تسمى بالمراوح الدلتاوية وكذلك في بطون الأحواض الداخلية على المستوى العالمي كإنتشار البحيرات والسبخات في هضبة الأناضول والهضبة الإيرانية وهضبة البحيرات العظمى الأمريكية والكندية وبحيرات الهلال العربي الخصيب وبحيرات الهلال الأرجنتيني بأمريكا الجنوبية وبحيرات سهول أستراليا الوسطى وكذلك حوض البلطيق بالشمال الأوروبي.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

د- تباين توزيع الأمطار وتذبذبها:

مما يؤدي إلى تباين كبير في نسب الرطوبة في قطاع التربة وما يترتب عليه من تغير في مدى تماسك نسيج التربة وتغير في توزيع نسب الأكسجين بها. فالشمال الإفريقي مثلا تتفاوت نسب كمية الأمطار ما بين أكثر من ١٠٠٠مم على مرتفعات الأطلس المواجهة للبحر المتوسط والمحيط الأطلسي إلى اقل من ١٠٠مم في حوض خليج سرت بالشمال الليبي. وهي كذلك تتذبذب من سنة إلى أخرى ما بين ٢٠٠مم إلى ٨٠٠مم على مرتفعات الحبل الأخضر الليبي على سبيل المثال. ولهذه الظاهرة أثرها في مدى إنتشار المواد العضوية والعناصر المعدنية المختلفة في طبقات قطاع التربة وأثر تغير هذا الإنتشار على كمية وكثافة السائل الغذائي للنبات في التربة.

هـ- التباين في التوزيع الحراري:

التباين في التوزيع الحراري وفقا للموقع الجغرافي ومدى الإرتفاع إذ تنخفض درجات الحرارة ما بين السهول والمنخفضات من ناحية وما بين المرتفعات والقمم الجبلية من ناحية أخرى مما يؤدي إلى تفاوت كبير في مدى نشاط بكتيريا التربة التي تمتص الآزوت من الهواء وتحوله إلى مادة فعالة في تركيب التربة ونسيجها علما بأن إنخفاض درجة الحرارة يضعف من النشاط البكتيري.

و- النشاط البشري التكنولوجي:

فالإنسان في العصر الحديث غير كثيرا في تركيب عناصر التربة من إقليم لآخر وما ترتب على ذلك من تغير في نسيج التربة من حيث أنواع الذرات ومدى التماسك، وهذا التدخل التقني الحديث يتمثل في:

أ- إستخدام الدورات الزراعية العلمية وفقا لمدى سمك قطاع التربة وطبيعة تركيبها ونسيجها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب- تنوع إستخدام الأسمدة الكيماوية وفقا لأنواع المحاصيل الزراعية ونسب المواد العضوية والمعدنية في التربة.

ج- تجفيف الأجزاء الضحلة من السبخات والبحيرات وغسل التربة لتخليصها من الأملاح الضارة وإضافة عناصر عضوية ومعدنية إليها. كما حدث في الأطراف النهائية من دلتا النيل ودلتا الرين ودلتا المسسبي ودلتا الكانجز ودلتا السند.

د- التوسع في حفر شبكات من المصارف المكشوفة والمغطاة لكي تتخلص التربة من المياه الزائدة. وتعتبر هذه الشبكات من أهم أساسيات التقنية الحديثة في العالم ولاسيما في المناطق الشديدة الإزدحام بالسكان في العالم لرفع مستوى إنتاجية التربة لتغطية الأمن الغذائي.

هـ- تنظيم الري وفقا لتقنين مائي دقيق حتى لا يأخذ النبات المزروع إلا القدر الذي يكفيه في مراحل نموه مما يضعف تكوين الأملاح الضارة الزائدة في التربة ومما يؤدي إلى إعتدال تماسك الذرات في نسيج قطاع التربة.

و- تحويل المنحدرات إلى مدرجات وتثبيت التربة عليها في سمك مناسب مما يشجع ما يسمى بزراعة المرتفعات أو الزراعة الكنتورية. وقد نجحت هذه التقنية في كثير من مناطق العالم ومن أهمها منحدرات الهضاب الصينية ومنحدرات هضبة البحيرات العظمى الأمريكية ومنحدرات جبال الألب الأوروبية وفي شرق أستراليا ونيوزيلندة. وتعطى مدرجات الجبل الأخضر الليبي مثالا جيدا على مستوى الوطن العربي.

٥- مركب ذرات الطين والدبال:

إن كيمياء التربة يرتبط إرتباطا وثيقا بالنشاط الكيميائي والفيزيائي لمركب الذرات الدقيقة للطين والدبال. وقد عرفت هذه الحقيقة منذ أواسط القرن الماضي. فقد تبين للباحثين أن ذرات التربة تتفاعل فيما بينها وكذلك مع ذرات المواد الدخيلة عليها من مركبات عضوية ومعدنية كالجير والألومنيوم وسلكا وغيرها. والأملاح الحمضية والقلوية تتحلل عند إذابتها وتكون شحنات موجبة وسالبة كما أن للماء نفس الخاصية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أ- السائل المائي:

أشرنا من قبل أن بين ذرات التربة تتسرب المياه وما إختلط معها من هواء وكذلك ذرات المعادن والمواد العضوية القابلة للذوبان وهذه تتجمع في أسفل التربة أو ما يسمى بالتربة التحتية. وهي التي تشكل السائل الغذائي للنبات. وكلما تعددت وتنوعت العناصر المذابة كلما إرتفعت القيمة الغذائية للسائل الذي تمتصه جذور النباتات ويتسرب فيها مختلطا بالأكسجين بنوع خاص.

ب- مكونات السائل الغذائي تتفاوت وفقا للأقاليم المناخية:

من ناحية ومحتويات الترب من ناحية أخرى. ولاسيما ذرات المواد العضوية والمعدنية وتنوعها وتباين مصادرها. فمثلا في المناخ المعتدل الرطب تتشبع التربة بذرات الهيدروجين والكلسيوم وبدرجة أقل من ذرات المنجنيز والبوتاسيوم.

وفي نطاق المناخ المداري الرطب الذي يمتد ما بين خطى ٥٥ ـ ٢٢° شمالا وجنوبا على جانبي خط الإستواء ولاسيما في جزر جنوب شرق آسيا والجنوب الآسيوي عامة وكذلك في السودان الجنوبي وحوض البحر الكاريبي وخليج المكسيك ومجموعاتهما الجزرية، يلاحظ أنه في قطاع التربة يلعب معدن الألومنيوم دورا هاما. ومع إمتداد فترة الجفاف مناخيا وضعف تسرب الأملاح في قطاع التربة تسود تكوينات الكالسيوم وكذلك المجنيزيوم "Magnesium" بين ذرات الطين كما هو الحال في تربة تشرنوزم "Chernosem" مما يعطي نسيج التربة طابعا معتدلا في مدى تماسك الذرات ولكن التربة تحتاج إلى حرث عميق مع الدورة الزراعية. ومع ضعف تحرك ذرات التربة وإرتفاع نسبة الأملاح المذابة في مياهها تسود نسبة أملاح الصوديوم. وهذه الظاهرة تبدو سائدة في كل من المناخ الصحراوي الجاف وشبه الجاف مما يجعل التربة في حاجة إلى حرث يفتت شدة تماسك نسيجها كما هو الحال في التربة الجيرية الطفلية في بطون الأودية الجافة والأحواض الداخلية بالصحراء الإفريقية الكبرى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولاسيما في منخفضات فزان والكفرة بالجنوب الليبي ومنخفضات العرق الشرقي والعرق الغربي بالمغرب الأطلسي.

ج- إنتشار الأملاح يعرقل نمو النبات:

ويجعل التربة بوضعها الطبيعي من زاوية النسيج ليست صالحة للإستثمار الزراعي ولاسيما إذا كان سمك التربة السطحية ضعيفا. ومع توفر المياه الجوفية في بعض هذه المناطق تعالج التربة تقنيا بالحرث المتكرر مع الدورة الزراعية المناسبة وإستخدام الأسمدة العضوية لتحسين نسيج التربة وزيادة عناصره الغذائية. ويلاحظ مع نظام الري إستخدام طريقة الرش مع زيادة قليلة في كمية المياه الموزعة لتحسين السائل الغذائي وتقليل نسبة الأملاح الضارة به تدريجيا. وقد نجحت هذه الطريقة في معالجة أراضي الوادي الجديد في صحراء مصر الغربية. كما نجحت التجربة في مشروعات التوسع الزراعي في كل من سهل الجفارة بالشمال الليبي والسهل التونسي الشرقي وفي واحات هضبة الشطوط بالوسط الجزائري.

٦- تركيب التربة:

أ- عناصر تركيبها:

تركيب التربة يمثل ظاهرة طبيعية أساسية بالنسبة لأي نوع من أنواع التربة. ويقصد بتركيب التربة العناصر التي تتكون منها التربة ولاسيما الرمل والطمي أو الطين تتجمع في شكل طبقات أو آفاق رقيقة. ويربط فيما بينها التكوينات العضوية النباتية والحيوانية وما تحمله من عناصر بكتيرية هامة بالإضافة إلى مواد صمغية مذابة في بعض السوائل. وينتشر بين هذه الذرات في وضعها التركيبي بعض الفراغات التي تحدد مدى تماسك نسيج التربة. ويلاحظ أن حجم الفراغات في تربة معتدلة النسيج وغنية في موادها العضوية قد يصل إلى نحو ٦٠٪ في التربة السطحية، ولكنه في العادة يكون حوالي ٥٠٪. وتوالي الزراعة في الدورة الزراعية يخفض من حجم الفراغات إذ دلت دراسة بودلوجية حديثة عن الأراضي المزروعة في ولاية جورجيا الأمريكية أن نسبة الفراغات بها هبطت إلى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤٥٪ بينما كانت في الأراضي البور غير الزراعية في مساحات مجاورة نحو ٥٧٪.

ب- أشكال تجمع ذرات التربة:

ففي وضعها التركيبي تأخذ أشكالا مختلفة فهي تربة مفككة لا تركيب لها "Structureless" كرمال الصحاري والأراضي الجافة. وقد تتجمع الذرات في شكل صفائح منبسطة "Platy" مثل التربة السبخية، أو في شكل أعمدة متراصة، أو تجمعات من الذرات كبيرة الحجم تتعدد زواياها، أو تبدو الذرات في شكل مجمعات صغيرة متناثرة "Granular".

ووفقا لنوع تركيب التربة تتوقف طبيعة الخدمات الزراعية، وأنواع الدورات الزراعية المستخدمة ونظام الري والصرف وفقا لتقنين مائي معين في جداول خاصة. وكلما كانت التربة جيدة التركيب كلما إرتفع معدل إنتاج الفدان وقلت التكاليف. ويتأثر تركيب التربة بتكرار الحرث العميق وإستخدام الآلات الثقيلة.

ج- التباين في تركيب التربة السطحية عن أسفل التربة:

هذا، ومن زاوية التركيب تختلف التربة السطحية عن أسفل التربة في ظاهرات ثلاث:

أ- من حيث مدى تماسك ذرات التربة، فهي في التربة السطحية أكثر إعتدالا في تماسكها من أسفل التربة بسبب توالي عمليات الحرث في الدورة الزراعية.

ب- المواد العضوية النباتية والحيوانية ترتفع نسبتها في التربة السطحية عن أسفل التربة بسبب أن الحيوانات والنباتات تعيش على سطح التربة وتحرث بقاياها في التربة بالإضافة إلى إستخدام الأسمدة العضوية المجهزة كيميائيا بأنواعها المختلفة وفقا لنوع المحاصيل في الدورة الزراعية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ج- وأخيرا يلاحظ أن السائل الغذائي يتركز معظمه في الجزء الأعلى من أسفل التربة حيث تصل إليه جذور النبات لإمتصاصه. ويفضل عدم إرتفاع السائل الغذائي إلى التربة السطحية لتجنب إختناق الجذور النباتية جزئيا أو كليا فيهبط معدل إنتاج الفدان أو تحول التربة إلى أرض بور.

٧- الهواء والماء في التربة:

أ- عناصر الغلاف الجوي والتربة:

أن عناصر الغلاف الجوي من ماء وبخار وهواء وذرات الغبار وأشعة الشمس بدرجاتها المختلفة كلها تتوغل في التربة من خلال مسامها وتشققاتها ولاسيما في فترة راحة التربة من الزراعة وفقا لطبيعة الدورة الزراعية المستخدمة والتي تختلف من تربة إلى أخرى وفقا للتباين في أنواع التربة والأقاليم المناخية ومدى إستخدام التقنية العلمية الحديثة في الجانب العلمي التطبيقي. والمقارنة الآتية توضح مدى التباين بين هواء الغلاف الجوي وهواء التربة.

	الأكسجين	مركبات الكربون	النتروجين
هواء التربة	٢٠,٦٥	٠,٢٥	٧٩,٢٠
هواء الغلاف الجوي	٢٠,٩٧	٠,٠٣	٧٩,٠٠

ويبدو من هذه المقارنة أن مكونات الكربون تبدو مرتفعة في هواء التربة وكذلك عنصر النتروجين. وأيضا من الملاحظ أن نسب هذه المواد تتفاوت في التربة من إقليم إلى آخر بل في نفس التربة من وقت إلى آخر وفقا لمدى نشاط تفاعل بكتيريا التربة وهي التي تتأثر في توزيعها في التربة السطحية وفقا للكميات المضافة إليها من البقايا الحيوانية والنباتية بالإضافة إلى مدى إستخدام الأسمدة العضوية في الدورة الزراعية. كما أن عنصر الأكسجين يبدو هاما جدا في إختلاطه بذرات التربة لتنشيطه الدائم للعناصر البكتيرية في التربة. علما بأن كل هذه العناصر تدخل كمواد رئيسية في تكوين السائل الغذائي للنبات. ومدى إنتشار عناصر الهواء في التربة يتوقف على مدى إنتشار المسام والتشققات الخالية من تسرب المياه.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إذا تشبعت هذه المسام بفائض مياه الري أدى هذا إلى ضعف توغل الهواء عناصره الرئيسية الهامة مما يؤدي إلى ضعف القدرة الإنتاجية للتربة. لذلك فيجب أن تخضع الدورة الزراعية في التربة إلى نظام التقنين المائي "Water Control" حفاظا على حرية تحرك الهواء في مسام التربة من ناحية وضعف إمكانية ترسيب الأملاح الضارة في التربة من ناحية أخرى. لذلك فإن التقنية الحديثة تؤكد على التوسع في حفر شبكات المصارف في الأراضي الزراعية وتشجيع حفر شبكات المصارف المغطاة في المناطق المزدحمة بالسكان مما يساعد على رفع القدرة الإنتاجية للتربة للمساهمة في حل مشكلة الأمن الغذائي. وقد أخذت الزراعة الحديثة بهذا المبدأ الهام في تكنولوجيا التربة في المناطق المزدحمة بالسكان مثل دلتا النيل ودلتا الكانجز في الهلال الهندي الخصيب وكذلك دلتا الرين ودلتا المسسبي والسهل الصيني العظيم وسهول جنوب اكرانيا المطلة على البحر الأسود.

ب- درجة الذبول في التربة:

فيجب أن يتبقى في التربة قدر من المياه يسمح بمواصلة تكون السائل الغذائي للنبات وإستمرارية ظاهرة الخاصية الشعرية التي تسمح بإمتصاص السائل الغذائي خلال جذور النبات وهذا ما يعبر عنه بيدولوجيا بظاهرة إمكانية القدرة المائية للتربة "Available Water Capacity". وإذا ضعفت أو إختفت هذه الظاهرة تعرض النبات للذبول التدريجي "Wilting" مما يؤدي إلى ضعف القدرة الإنتاجية للتربة. ووصول النبات إلى درجة الذبول يتوقف على:

١- نوع النبات.
٢- نمط التربة: وذلك من حيث طبيعة التركيب والنسيج.
٣- سمك قطاع التربة.
٤- نوع المناخ السائد: في الإقليم فمثلا نباتات الصحراء في النطاق الصحراوي الحار كالصحراء الكبرى الإفريقية وكذلك صحراء شبه الجزيرة العربية، وكذلك الوضع في نطاق الصحاري المعتدلة كصحراء جوبي في وسط آسيا وصحراء باتاجونيا في أمريكا

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الجنوبية بالأرجنتين وصحراء نيفادا بأمريكا الشمالية وصحراء غرب أستراليا.

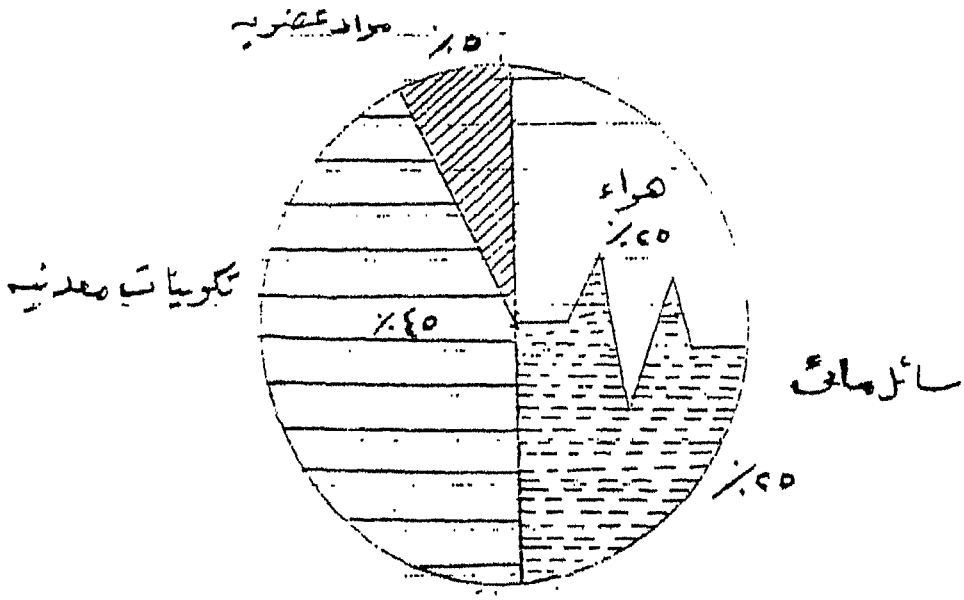
في كل هذه المناطق يمتاز النبات بالقدرة على تحمل ظروف الجفاف وندرة المياه فلا يصل إلى درجة الذبول إلا بعد إختفاء الماء المخزون في التربة. وعلى العكس من ذلك فإن نباتات المناطق المناخية الرطبة الحارة المدارية كأواسط إفريقيا وجنوب آسيا وكذلك نباتات المناطق الرطبة المعتدلة في حوض البحر المتوسط وغرب أوروبا مثلا تبدو أقل قدرة على تحمل ظروف الجفاف وقلة مياه التربة فتصل هذه النباتات إلى درجة الذبول أسرع من نباتات الصحاري بأنواعها المختلفة.

هذا، وتتوقف كثافة السائل الغذائي في التربة على مدى توفر:

أ- المواد العضوية الحيوانية والنباتية المتحللة.
ب- تنوع العناصر المعدنية القابلة للذوبان.
ج- مدى تشبع مسام التربة بالمياه والهواء ولاسيما الأكسجين.

علما بأن سرعة إمتصاص النبات للسائل الغذائي تختلف من نبات لآخر وفقا للتكوين النسيجي لجذور النبات من ناحية ومدى تماسك ذرات التربة من ناحية أخرى ونشير هنا إلى أن حركة المياه في قطاع التربة ترتبط بمدى الرطوبة النسبية في مناخ الإقليم. ففي المناخ الرطب الحار المداري أو الإستوائي الجزري مثل جزر إندونيسيا وجزر البحر الكاريبي حيث تساقط الأمطار معظم العام وبكميات كبيرة وكذلك في المناخ الرطب المعتدل مثل غرب أوروبا نلاحظ أن حركة المياه في قطاع التربة تتجه من التربة السطحية إلى أسفل التربة مما يؤدي إلى تجمع المواد المذابة في القسم الأعلى من التربة التحتية بوجه خاص، وعلى العكس من ذلك، ففي المناخ الجاف وشبه الجاف حيث تقل الأمطار بدرجة كبيرة وقد يصل معدل التساقط إلى أقل من ١٠مم كما هو الحال في منخفض الكفرة ومنخفض فزان بالجنوب الليبي وفي صحراء مصر الغربية وفي صحراء جوبي بوسط آسيا فإن حركة المياه في قطاع التربة تكون من أسفل إلى أعلى والعكس في فترات سقوط الأمطار.

وإن ظاهرة حركة المياه في التربة وما يترتب عليها من تجمع فائض المياه ولاسيما في أسفل التربة وأحيانا تصعد المياه إلى التربة السطحية لمما يهدد جذور النبات بالإختناق الجزئي أو الكلي مما يترتب عليه من ضعف القدرة الإنتاجية للتربة وضرورة التوسع في حفر شبكات الصرف بأنواعها لتخلص من فائض المياه في التربة.



مثال عام لبنية التربة
نسب الهواء والسائل المائي متغيرة
النسب المئوية لمكونات التربة
شكل رقم ٢

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الرابع
تصنيف التربة تطبيقا علي أوربا

المقدمة.
١- التربة الناضجة.
٢- التربة حديثة النمو.
٣- مراحل تصنيف التربة:

أ- تصنيف دكوشيف Dokuchaiev.
ب- تصنيف روبنسن Robinson.
ج- تصنيف المدرسة الفرنسية.

٤- التوسع الزراعي:

أ- التوسع الزراعي الأفقي.
ب- التوسع الزراعي الرأسي.

٥- مجموعات التربة وفقا للمدرسة الفرنسية:

أ- مجموعة أنماط التربة الفقيرة في البقايا العضوية المتحللة.
ب- مجموعة أنماط التربة الفقيرة في تكوينات الجير.
ج- مجموعة أنماط التربة الطينية.
د- مجموعة أنماط التربة التي يسودها التفتتات البركانية والرماد البركاني.
ه- هـ-مجموعة أنماط التربة الجيرية من أصل جيري أوجبسي حديدي.
و- مجموعة التربة الدبالية في مناخ رطب بارد أو حار.
ز- مجموعة التربة الدبالية البنية في مناخ معتدل رطب أو قاري.
ح- مجموعة تربة بدسول Podzols.
ط- مجموعة أنماط التربة المتأثرة بالتكوينات الحمضية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ي- مجموعة أنماط التربة التي يسودها أكسيد الحديد والألمنيوم.
ك- أنماط التربة المشبعة بالمياه في قطاعها.
ل- أنماط التربة المتخلفة عن تراجع سطح مائي:

١- تربة تراجع البحار والبحيرات الداخلية.
٢- تربة تراجع الخلجان المتعمقة في الداخل.
٣- تربة تراجع بحيرات المنخفضات الصغيرة.

٦- عوامل تصنيف التربة:

أ- تنوع الإشتقاق الصخري.
ب- إنتشار الأودية النهرية وشبكات الأودية الجافة.
ج- إنتشار البحيرات والسبخات الشاطئية والداخلية.
د- تباين توزيع الأمطار وتذبذب سقوطها.
ه- التباين في التوزيع الحراري.
و- النشاط البشري التقني بيدولوجيا.

٧ - أنماط التربة في العروض الوسطي المناخ البارد

٨ - تربة الأودية النهرية بالجنوب الاوربي

أ - شبة الجزيرة الأيبيرية

ب - هضبة فرنسا الوسطى والجنوب الفرنسى

جـ - شبه الجزيرة الايطالية وحوض نهر البو

د - شبة جزيرة البلقان

هـ - حوض البحر الاسود

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تصنيف التربة

المقدمة:

يقصد بتصنيف التربة توزيعها من حيث أنماطها توزيعا جغرافيا في نطاقات متباينة على المستوى العالمي أو الإقليمي. ويجب أن نفرق بين التربة الناضجة والتربة الحديثة النمو.

١- التربة الناضجة:

Mature Soil فهي التي تتجاوب مع مظاهر البيئة في تفاعل نشط إذ أن قطاعها يتمثل في التربة السطحية بنسيجها المعتدل وتركيبها المتوازن من تفتتات صخرية وبقايا عضوية نباتية وحيوانية مندمجة مع تركيب التربة. كما أن أسفل التربة أو ما يسمى بالطبقة (ب) فيترسب فيها بعض من المواد المعدنية في نسيج يسمح بتوغل جذور النبات لإمتصاص السائل الغذائي. ومستوى الماء الباطني في الطبقة (ب) لا يعرقل إمتداد الجذور دون أي إختناق لها. والقاعدة الصخرية تغذي التربة الناضجة ببعض التفتتات الصخرية التي تضاف إلى الطبقة (ب) في قطاع يزيد سمكه على مترين. ويلاحظ أن مسام التربة الناضجة تسمح بتوغل أشعة الشمس للعمل على تفتت القاعدة الصخرية وفقا لظاهرة التجوية. ولاسيما في ظل دورة زراعية مناسبة وتكون القدرة الإنتاجية للتربة السطحية مرتفعة في ظل دورة زراعية علمية وتقنين مائي مناسب مع مد شبكات الري والصرف.

٢- التربة حديثة النمو:

Young Soil فهي التي لاتزال في دور الأقلمة تدريجيا مع ظروف البيئة التي تتمثل أساسا في:

أ- المظاهر الطوبوغرافية من حيث مدى إرتفاع الارض وتنوع إنحدارها وتموج سطحها وطبيعة تركيبها الصخري.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب- النظام الهيدرولوجي من حيث مدى انتشار الشبكة المائية ، نسبة الجافة ومدى عمق الماء الجوفي وطبيعة تكوينه من حيث نوع الأملاح والمعادن المذابة ومدى إنتشار العيون بانواعها المختلفة

ج النظام المناخي من حيث المدى الحراري ونظام الأمطار وتذبذبها ومدة سقوطها وكمياتها وطبيعة التساقط مطر أو ثلج دورات الجفاف وما يرتبط بها من مظاهر التصحر. وتشقق التربة وظهور الأملاح على السطح. ومدى إنتشار السبخات وأنواعها. وكذلك نظام الرياح ومدى سرعتها على مدار العام. ونسبة الرطوبة في الجو

د- الغطاء النباتي من حيث مدى كثافته وأنواعه النباتية وما يعيش عليها من حياة حيوانية. ومدى تغير الغطاء النباتي على مدار العام

ه- العامل البشري تكنولوجيا من حيث شبكات الترع والمصارف وإستخدام الأسمدة ونظام التقنين المائي والدورات الزراعية والحرث العميق وعلاج التربة للتخلص من فائض أملاحها.

والتربة الحديثة النمو تتجاوب تدريجيا مع كل هذه العوامل البيئية أثناء مراحل نموها للوصول إلى درجة النضج المناسبة.

٣- مراحل تصنيف التربة:

أ- تصنيف دكوشيف Dokuchaiev:

ويعتبر العالم الروسي دكوشيف أول من وضع أسسا علمية تمهيدا لتصنيف أنماط التربة في نطاقات على المستوى العالمي. فقد لاحظ مع مساعديه التباين في قطاعات التربة وفقا لتباين الإشتقاق الصخري والنظم المناخية والغطاء النباتي في الأقاليم الجغرافية المختلفة. وكانت هذه الدراسة التي نشرت عام ١٩٠٠، هي نواة الفكر البيدولوجي الحديث في تصنيف التربة على ضوء البحث العلمي التحليلي.

ب- تصنيف روبنسن Robinson:

واستمرت الدراسات البيدولوجية بعد ذلك حول قطاع التربة ولاسيما بعد الحرب العالمية الثانية فظهرت دراسات روبنسن في إنجلترا

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١٩٤٧، وقد إعتمد على الأسس الجغرافية التي وضعها دكوشيف بالإضافة إلى ثلاثة عوامل أخرى هي:

أ- مدى إنتشار البقايا العضوية Humus في قطاع التربة.
ب- نظام الصرف الطبيعي للتربة. وقسمة إلى قسمين أحدهما صرف طبيعي حر منساب Free Drainage والثاني صرف مقيد بمدى تماسك نسيج التربة في قطاعها Impeded Drainage.
ج- الأملاح السائدة في قطاع التربة.

وحدد نطاقات التربة عالميا بما يأتي:

١- النطاق القطبي وشبه القطبي.
٢- النطاق المعتدل بنوعيه معتدل بارد ومعتدل دفئ.
٣- النطاق شبه المداري.
٤- النطاق المداري.

ومن أهم أنماط التربة التي ناقشها روبنسن:

أ- تربة بدزول بأنواعها (الدبالية والحديدية) Podzols.
ب- تربة تشرنوزم بأنواعها Chernozems.
ج- تربة الدبال غير المتحلل بأنواعها Peat Soils.
د- التربة الملحية السبخية بأنواعها في أقاليم مناخية مختلفة Saline Soils.
هـ- تربة التندرا Tundra Soils وتربة البراري Prairie Soils.
و- التربة القلوية في المناخ البارد والمناخ الحار Alkaline Soils.
ز- التربة الصحراوية بأنواعها ولاسيما السبخية في المنخفضات الداخلية (سبخية مع صرف ضعيف مقيد) Glei Soils, Desert Soils.
ح- ويلاحظ أنه ركز كثيرا في دراساته الحقلية التحليلية. ولاسيما في مجال الدراسة المورفولوجية الدقيقة لبناء التربة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ج- تصنيف المدرسة الفرنسية:

ودراسات المدرسة الفرنسية بيدولوجيا والتي نشرتها لجنة دراسات التربة وتوزيعها الخارطي ١٩٦٧، كان لها أبعد الأثر في مجال تصنيف التربة (Commission de Pedologie et de Cartographice des Sols - 1967) وقد تمشت هذه الدراسة إلى حد كبير مع دراسات المدرسة البريطانية. ولكنها ركزت على أنماط التربة الناضجة مع العناية بالجوانب الآتية:

أ- مدى تفتت ذرات القاعدة الصخرية لقطاع التربة وأنواع التركيب الصخري وتطوره جيمورفولوجيا. وسمك الطبقة التي ينتمي إليها ووضع الخزان الجوفي من حيث كمية المياه ونوعيتها وإمكانية التغذية المائية.

ب- درجة تحلل البقايا العضوية ومدى تنوع موادها ومدى إنتشارها في طبقات وقطاع التربة. وإلى أي حد تغذى ببقايا عضوية متجددة. ودورها في تكوين السائل الغذائي للنبات.

ج- تنوع الأملاح المعدنية في قطاع التربة ونسبها. ودرجة ذوبانها في السائل الغذائي. ومدى تفاعلها مع تكوينات التربة في طبقات القطاع. وإلى أي حد تغذى بأملاح متجددة. ومع تحديد الأملاح الحمضية والقلوية.

ووفقا للفكر البيدولوجي الفرنسي فقد صنفت أصناف التربة في إثنتي عشرة مجموعة. مع ملاحظة أن قطاع التربة في معظم هذه المجموعات قد تأثر بالعامل البشري التكنولوجي الذي تدخل في قطاع التربة نسيجا وتركيبا ممثلا في إستخدام الأسمدة والحرث العميق وغسيل التربة وتجفيفها وخلط البقايا العضوية والدورات الزراعية وشبكات الري وشبكات الصرف والتقنين المائي في نظام الري والتخلص من الأملاح الزائدة وتحويل المنحدرات إلى مدرجات ونقل مع خلط أجزاء من قطاع التربة وغيرها من مظاهر التقنية الحديثة لرفع القدرة الإنتاجية للتربة. وقطاعات التربة التى لم تتأثر بالعامل البشري بالمناطق الباردة والمعتدلة والحارة وتربة الصحاري بأنواعها هي المناطق التي لم يصل إليها الزحف الزراعي الحديث بصوره المختلفة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤- التوسع الزراعي:

فالنمو السكاني السريع عالميا بحيث وصل عدد سكان العالم في عام ١٩٩٣، إلى ٥,٤ مليار نسمة بزيادة تقدر بنحو مليار نسمة كل ١١ عام، أي أن الوضع السكاني أو الإنفجار السكاني يحتم تأمين المزيد من الأمن الغذائي عن طريق التوسع الزراعي الحديث في صورتين:

أ- التوسع الزراعي الأفقي:

بإضافة أراضي جديدة إلى الحقل الزراعي عن طريق الزحف الزراعي على أراضي الغابات والحشائش والصحاري وتحويلها تدريجيا إلى أراضي إنتاج زراعي. وفعلا قد قطعت مساحات كبيرة من الغابات الطبيعية وحولت إلى مزارع تجارية إقتصادية كمزارع الشاي والبن والكاكاو والمطاط والموز وأشجار الأخشاب الإقتصادية المرتفعة الثمن. وإتجه الإهتمام إلى ما يسمى بزراعة المدرجات أو الزراعة الكنتورية. وقد حولت مساحات كبيرة من أراضي الحشائش إلى مزارع للحبوب والفاكهة والخضراوات في أراضي السهول الواسعة مثل السهل الأوروبي والسهل الصيني والسهل السيبيري والسهول الوسطى في الأمريكتين وأستراليا. وبدأ الزحف الزراعي نحو الأحواض الداخلية الصحراوية ولاسيما في الشمال الإفريقي والوسط الآسيوي. كل هذه الصور الجغرافية تؤكد مظاهر التدخل البشري التكنولوجي في قطاع التربة.

ب- التوسع الزراعي الرأسي:

ممثلا في إرتفاع القدرة الإنتاجية للتربة بإستخدام وسائل تكنولوجية حديثة كالتقاوي أو البذور المحسنة والأسمدة المناسبة والتقنين المائي الدقيق في الري مع التوسع في شبكات الصرف حتى تتخلص التربة من فائض مياهها ولا يأخذ المحصول إلا ما يحتاج إليه من ريات مناسبة. وبذلك لا تتعرض التربة لأي درجة من الإختناق بسبب إرتفاع المياه الجوفية. بل يظل مستوى الماء الجوفي في الوضع التقني الذي يناسب توغل الجذور لإمتصاص السائل الغذائي. هذا بالإضافة إلى ممارسة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

دورات زراعية علمية تسمح بإعطاء التربة فرصة للإراحة من النباتات المجهدة للتربة كالقطن مثلا. وفي فترات إراحة التربة يتجدد نشاطها بتخلصها من الأملاح الزائدة. وتتشقق التربة بحيث تسمح لأشعة الشمس أن تتوغل في شقوقها لتنشيط بكتريا التربة التي تمتص آزوت الهواء وتحوله إلى مادة سمادية مفيدة بالإضافة إلى التخلص من الحشرات الضارة بالزراعة. وأيضا نشير إلى إستخدام التقنية الحديثة في وسائل الزراعة لمضاعفة إنتاج الفدان أو الهكتار مثل زراعة الخطوط المتوازية للطماطم والعنب، وإستخدام أعمدة من البوص يتسلق عليها النبات لحمايته من الحشرات والرطوبة الزائدة في التربة. وكذلك إستخدام الزراعة الواسعة للأشجار مثل الحمضيات وأشجار اللوز والزيتون والفاكهة بحيث تسمح بزراعة الحبوب و الخضراوات في المساحات الواقعة بين الأشجار. وأخيرا نشير إلى التجربة الأسترالية في زراعة أنواع معينة من الأشجار حول المزارع لإمتصاص فائض مياه التربة والتخلص منه عن طريق عملية النتح النباتي.

وهكذا يتضح لنا أن كل هذه الوسائل والعوامل التكنولوجية الحديثة تغير بلا شك من قطاع التربة نسيجا وتركيبا كما تغير في توزيع عناصر التربة من معادن وأملاح وبقايا عضوية.

٥- مجموعات التربة وفقا للمدرسة الفرنسية:

وتتمثل المجموعات الرئيسية للتربة وفقا للمدرسة الفرنسية فيما يأتي:

أ- مجموعة أنماط التربة الفقيرة في البقايا العضوية المتحللة مثل تربة الصحاري الباردة القطبية والحارة.
ب- مجموعة أنماط التربة الفقيرة في تكوينات الجير مثل أنماط التربة السبخية والملحية والتربة حديثة النمو في تطور بيدولوجي ضعيف.
ج- مجموعة أنماط التربة الطينية ذات الصرف الخارجي الجيد أو الضعيف وما يرتبط بها من ترسيبات ملحية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

د- مجموعة أنماط التربة ذات النسبة المرتفعة من التفتتات البركانية والرماد البركاني المختلط بنسيج قطاع التربة في أقاليم الناخ البارد والمناخ المداري Andosols.

هـ- مجموعة أنماط التربة الجيرية المشتقة من قاعدة صخرية جيرية أو جبسية حديدية Gypsiferous مثل تربة الحشائش القاتمة Rendzina وهي تربة جيرية مختلطة ببقايا الحشائش العضوية المتحللة، والتربة الجيرية البنية، والتربة الجبسية الحديدية، وتربة تراروسا Terra Rossa وهي تربة جيرية طينية حمراء لإرتفاع نسبة أكسيد الحديد في أقاليم مناخ البحر المتوسط.

و- مجموعة التربة الدبالية وهي تربة غنية في المواد الدبالية المتحللة تحليلا جيدا مختلطة بالتفتتات الجيرية أو الرملية أو الطينية في أقاليم المناخ الرطب البارد أو الحار مع أمطار دائمة أو في نصف السنة الصيفي أو الشتوي. وتبدو المواد الدبالية أو البقايا العضوية مختلطة بالتفتتات الصخرية في كل قطاع التربة أو في الطبقتين أ، وب.

ز- مجموعة التربة الدبالية البنية في أنماط المناخ المعتدل الرطب والمعتدل القاري. وكذلك في أقاليم المناخ المداري. مثل تربة Terra Roxa وهي تربة بنية حمراء مع إرتفاع نسبة الدبال. وتنتشر في هضاب شرق البرازيل ولاسيما في إقليم ساوباولو Sao Paulo حيث قطعت الغابات وحلت محلها مزارع البن.

ح- مجموعة تربة بدسول Podzols مع إرتفاع نسبة الدبال في قطاع التربة. وذلك في مناطق المناخ شبه القطبي والبارد. أي في نطاقات الغابات الصنوبرية حيث الأمطار متوسطة ولكن التبخر ضعيف جدا. حيث تتحول معظم تكوينات الحديد والجير من سطح التربة إلى أسفل التربة التي كثيرا ما تحول إلى طبقة شبه صماء Hardpan.وتبدو التربة السطحية رمادية اللون بينما تتحول إلى تربة بنية في الطبقة (ب). وهذا النوع من التربة ضعيف في قدرته الإنتاجية ولكنه يتحسن مع إستخدام الأسمدة والمواد الجيرية. ويسود جغرافيا في وسط وشمال كندا وشمال السهل الروسي والسهل السيبيري. وتظهر تربة بدسول أيضا في بعض مناطق المناخ المعتدل ولاسيما حيث تتكون التربة السبخية الملحية الرطبة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ط- مجموعة أنماط التربة التي تتأثر بالتكوينات الحمضية مثل أنماط التربة المدارية المتأثرة بالتكوينات الحديدية وكذلك أنماط التربة الحمراء في ظل مناخ البحر المتوسط.

ي- مجموعة أنماط التربة التي يسودها أكسيد الحديد والألمنيوم مع إختفاء عنصر السلكا. ومع ملاحظة أن هذه الأنواع من التربة تتباين من حيث مدى تحول المعادن المذابة من الطبقة السطحية إلى أسفل التربة. ومن هذه الزاوية تقسم التربة إلى:

١- تحول المعادن المذابة من الطبقة (أ) إلى الطبقة (ب) بدرجة سريعة.
٢- بدرجة متوسطة.
٣- بدرجة بطيئة.

ويلاحظ أنه كلما إرتفعت درجة الحرارة وزادت كمية الأمطار وفترة سقوطها تبع ذلك سرعة نسبية في إنتقال المعادن المذابة إلى أسفل التربة. علما بأن هذه المعادن المذابة في السائل الغذائي تعود إلى الطبقة السطحية مرة أخرى عن طريق إمتصاص جذور النبات لها. وهكذا يتضح أن هذه العملية تخضع بيدولوجيا لدورة منتظمة طبيعية.

ظاهرة تحول المعادن المذابة إلى أسفل التربة Leaching تؤدي إلى فقر في التربة نسبيا وإنخفاض قدرتها الإنتاجية مما يتطلب إستخدام الأسمدة المعوضة ودورة زراعية مناسبة مع حرث عميق لخلط البقايا العضوية المجمعة على السطح جيدا في التربة.

ك- أنماط التربة المشبعة بالمياه في قطاعها Gleying مع تجمع متفاوت للبقايا العضوية المتحللة. وهذه تنقسم إلى:

١- تربة تمتاز ببقايا عضوية متحللة.
٢- تربة تمتاز بوفرة معادنها مع بقايا عضوية ضعيفة التحلل Peaty Mineral Soil.
٣- تربة سبخية فقيرة في موادها العضوية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ل- أنماط التربة المتخلفة مع أملاح قابلة للذوبان Halomorphic Soils ويقصد بها التربة التي تخلفت عن تراجع مسطح مائي. وهي على ثلاثة أنماط:

١- تربة تراجع البحار والبحيرات الداخلية ومن أهم الأمثلة على لك تربة شمال بحر قزوين بالسهل الروسي وتربة منخفض الفيوم لتراجع بحيرة قارون بصحراء مصر الغربية جنوب غرب دلتا النيل. وكان تراجع بحيرة قارون في مراحل أو فترات أدت إلى ظهور مدرجات هي شواطئ البحيرة القديمة وقد غطيت برواسب النيل التي نقلها إلى المنخفض نهر بحر يوسف وهو رافد للنيل يصب في البحيرة.
٢- تربة تراجع الخلجان المتعمقة في اليابس ومن أمثلتها تربة رأس الخليج العربي أو ما يسمى بإقليم الأهوار جنوب العراق. وتربة تراجع خليجي بثنيا Bothnia وفنلنده بالبحر البلطي Baltic بالشمال الأوروبي. وقد حدث هذا التراجع بعد ذوبان ثلوج العصر الجليدي وما ترتب عليه م إرتفاع اليابس وتراجع مياه البحر البلطي.
٣- تربة تراجع البحيرات الصغيرة في المنخفضات الداخلية في أقاليم المناخ الصحراوي الجاف وشبه الجاف. مثل تربة تراجع بحيرة سولت Salt Lake بصحراء نفادا Nevada غرب الولايات المتحدة. وتربة تراجع بحيرة آرال Aral بمنخفض آرال شرق بحر قزوين. والتربة المتخلفة حول بحيرات حوض تاريم بآسيا الوسطى.

وكل هذه البحيرات أخذت تتكمش منذ أواخر عصر البلايستوسين بالزمن الرابع مع إنتشار ظاهرة الجفاف. هذا ويلاحظ أن الأطراف النهائية للدلتاوات الرئيسية في العالم تمتاز بنطاقات بحيرية يفصلها عن البحر المجاور أشرطة من ألسنة أو كثبان جيرية رملية. ومع التقنين المائي الحديث والتوسع في شبكات الري والصرف فقد إنكمش كثير مما يصل إلى هذه البحيرات من فائض مياه النهر. مما أدى إلى تراجع هذه البحيرات وخلق مناطق من التربة السبخية الملحية. وكلها

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تخضع الآن لعمليات التجفيف وغسيل التربة والتوسع الزراعي الحديث. مثل أطراف دلتا النيل ودلتا المسيسبي ودلتا الكانجر بالهلال الهندي الخصيب.

٦- عوامل تصنيف التربة:

فالفكر البيدولوجي الحديث في مجال تصنيف التربة يرى أن التصنيف عالميا أو إقليميا يعتمد عادة على العوامل الجغرافية الرئيسية الآتية:

أ- تنوع الإشتقاق الصخري:

فحوض البحر المتوسط مثلا بسهوله وهضابه وسلاسله الجبلية المتعددة العظيمة التفرع والتشعب، يمتاز بتنوع كبير في صخوره مثل الصخور الجيرية والرملية والنارية الجرانيتية والبركانية من لافا وبازلت وميكا وغيرها فأعطت مصدرا غنيا للتفتتات الصخرية التي تساهم في تكوين أنواع التربة.

ب- إنتشار الأودية النهرية وشبكات الأودية الجافة:

وكلها تساهم بفعل المياه النهرية الجارية وتدفق مياه السيول في الأودية الجافة، كالشمال الإفريقي مثلا والسهول الوسطى في الأمريكتين وأستراليا وفي وسط وجنوب آسيا، في نقل التربة والتفتتات الصخرية من مكان ترسيبها إلى مكان آخر مما أدى إلى التباين في أنماط التربة المنقولة.

ج- إنتشار البحيرات والسبخات الشاطئية والداخلية:

ولاسيما في أطراف الدلتاوات النهرية والمراوح الدلتاوية الجافة وفي الأجزاء المنخفضة من السهول الساحلية مثلا حول البحر الكاريبي وخليج المكسيك وسهول غرب إفريقيا المدارية. وكذلك في بطون المنخفضات الداخلية مثلا في منخفضات وسط إيران وتركيا أو هضبة الأناضول وفي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الهلال العربي الخصيب. مما يؤدي إلى ترسيبات ملحية وخلق أنماط من التربة الملحية السبخية.

د- تباين توزيع الأمطار وتذبذب سقوطها:

وتسود هذه الظاهرة الجغرافية الهامة ما بين المناخ الإستوائي الجزري الرطب الدائم الأمطار الغزيرة طول العام والمناخ الموسمي الحار بأمطار الغزيرة في نصف السنة الصيفي ومناخ غرب أوروبا بأمطاره الدائمة وأمطار وسط وشرق أوروبا بأمطارها الصيفية وأمطار المناخ الصحراوي الحار والمعتدل والبارد بأمطارها النادرة والتي تسقط أحيانا على شكل سيول جارفة. ونأخذ حوض البحر المتوسط مثلا تحليليا فهو من أكبر مناطق العالم تأثرا بظاهرة تذبذب الأمطار في نصف السنة الشتوي. إذ يشكل مسرحا كبيرا لتحركات الأعاصير طول العام. فالشمال الإفريقي مثلا تتفاوت فيه كميات الأمطار ما بين أكثر من ألف مليمترا على مرتفعات الأطلس الشمالية والبحرية إلى أقل من مائة مليمترا على خليج سرت بالشمال الليبي. وأقل من خمسين مليمترا في الواحات الداخلية بالصحراء الكبرى. كذلك يلاحظ أن كميات الأمطار تتذبذب بشكل كبير في نفس الأقاليم من سنة إلى أخرى. فهي على مرتفعات الجبل الأخضر الليبي مثلا تتراوح ما بين ٢٠٠ إلى ٨٠٠مم من سنة إلى أخرى. ومعنى هذا بيدولوجيا تذبذب الرطوبة النسبية في الجو وإنعكاس ذلك على تركيب التربة ونسيجها وخلق أنماط متباينة من التربة وفقا لمدى ذوبان الأملاح وتحركها في قطاع التربة بالإضافة إلى مدى تجمع البقايا العضوية ودرجة تحللها وإندماجها مع ذرات التربة.

هـ- التباين في التوزيع الحراري:

التباين في التوزيع الحراري وفقا للموقع الجغرافي، ومدى الإرتفاع إذ تنخفض درجات الحرارة تدريجيا ما بين السهول الساحلية والقمم الجبلية على طول السياج الجبلي الضخم الذي يحيط بالبحر المتوسط على سبيل المثال. مما يؤدي إلى تفاوت كبير في مدى نشاط بكتريا التربة التي تمتص الآزوت من الهواء وتحوله إلى مادة فعالة في بناء التربة. كما أن التباين

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

في درجات الحرارة يؤدي إلى تباين في نشاط التفاعل الكيميائي للمعادن مع البقايا العضوية وتكوين السائل الغذائي للنبات ومدى كميته وكثافته وسرعة تحركه في قطاع التربة. وما يترتب على كل ذلك من خلق أنماط متباينة للتربة ما بين المناطق الإستوائية والقطبية من ناحية وما بين السهول والأحواض المنخفضة والمرتفعات المجاورة من ناحية أخرى. فمنحدرات سلاسل الهيماليا تعطي صورة حقلية واقعية لهذا التباين في النظام الحراري. كما أن الإختلاف كبير جدا في تركيب ونسيج التربة في الإقليم الإستوائي والنطاق القطبي البارد.

و- النشاط البشري التقني بيدولوجيا:

فالتقنية الحديثة بيدولوجيا غيرت كثيرا من تركيب عناصر التربة ونظام نسيجها من إقليم إلى آخر. وذلك بالوسائل الفنية الآتية:

١- إستخدام الدورات الزراعية العلمية.
٢- تنوع إستعمال الأسمدة الكيماوية لأنواع المحاصيل المختلفة.
٣- تجفيف السبخات والأجزاء الضحلة من البحيرات. وكذلك غسل التربة لتخليصها من الأملاح الضارة. وإضافة عناصر عضوية ومعدنية إليها. كما حدث في شمال دلتا النيل وبعض سبخات الشمال الليبي.
٤- التوسع في حفر شبكات من المصارف لتتخلص التربة من المياه الزائدة وذلك على عمق نحو أربعة أمتار من سطح التربة. كما إتجه الإهتمام أيضا إلى التوسع في شبكات المصارف المغطاه على شكل إسطوانات فخارية تحت التربة السطحية تنتهي إلى المصارف الرئيسية لتنشيط عملية صرف المياه الزائدة. وفي السنوات الأخيرة إستخدمت طرق كيميائية لمعالجة مياه المصارف وإعادة إستخدامها في الري. ويحدث ذلك في الأراضي المرتفعة الثمن والمزدحمة بالسكان كدلتا النيل ودلتاوات الهلال الهندي الخصيب ودلتا نهر المسيسبي.
٥- تحويل المنحدرات إلى مدرجات وتثبيت التربة عليها لوقف جرف التربة. كما يحدث حاليا في منحدرات جبال الأينين الإيطالية، ومرتفعات الألب الدينارية المطلة على البحر الأدرياتيكي، وكذلك

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

منحدرات هضبة فرنسا الوسطى وهضبة البحيرات الأمريكية، في كل من كندا والولايات المتحدة. وأخيرا على منحدرات جبال لبنان.

٦- تنظيم الري وفقا لتقنين مائي دقيق حتى لا يأخذ النبات المزروع إلا القدر الذي يكفيه في مراحل النمو. وبذلك تقل جدا فرصة تكوين أملاح ضارة في التربة بالإضافة إلى إختفاء ظاهرة تجمع المياه الزائدة في أسفل التربة وزحفها نحو التربة السطحية مما يهدد جذور النبات بالإختناق الجزئي أو الكلي وضعف القدرة الإنتاجية للتربة. وقد تهدد بتحويلها إلى تربة سبخية فقيرة.

٧- خلط التربة ذات النسيج المائي الواسع مثل تربة ظهور السلحفاة في دلتا النيل (قد درست من قبل تحليليا مع خريطة لتوزيعها)، وكذلك تربة اللوس Loess المختلطة ببقايا الحشائش في هضاب غرب الصين وشرق السهل السيبيري، وذلك برواسب طينية دبالية لتحسين نسيج التربة. وقد نجحت التجربة نجاحا كبيرا. كذلك تنقل تربة المناطق المجاورة إلى الأراضي السبخية البحرية بعد غسلها وتجفيفها مع إستخدام الأسمدة المناسبة والحرث العميق لرفع القدرة الإنتاجية كما حدث في شمال دلتا النيل.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٧- أنماط التربة في العروض الوسطى
المناخ البارد

مقدمة:

وتتميز العروض الوسطى بيدولوجيا بأربعة نطاقات رئيسية للتربة تتمثل في:

١- أنماط تربة بدسول.
٢- تربة بدسول البنية.
٣- تربة بنية وتربة بنية طينية.
٤- أنماط التربة الرمادية.

ولو أن نطاق المناخ البارد في العروض الوسطى يمتاز بأنماط مناخية مختلفة إلا أنها تشترك في قدر كاف من الأمطار يسمح بتسرب المواد المذابة إلى أسفل نحو الطبقة الثانية في قطاع التربة.

ومن زاوية التصنيف الجغرافي لأنماط التربة في العروض الوسطى في ظل أنواع المناخ البارد، تسود تربة البدسول مع نطاق الغابات الصنوبرية. بينما تمتد التربة البنية والتربة البنية الطينية في أراضي الغابات النفضية. وحيث تنتشر حشائش الإستبس وفقا لمعدلات الأمطار في المناخ المعتدل البارد في أراضي التدرج النباتي في الغابات الباردة تسود التربة الرمادية بأنواعها المختلفة.

١- تنوع التربة:

وتنوع أنماط التربة في نطاق العروض الوسطى العظيم الإتساع عالميا يفسر بعدد من المقومات الجغرافية تتمثل في:

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١- تنوع التفتت الصخري.
٢- الغطاء النباتي ومدى إرتباطه بالنظام الحراري والأمطار.
٣- مدى تجمع البقايا النباتية ودرجة تحللها بكتيريا.
٤- مدى تصريف فائض مياه التربة طبيعيا.
٥- درجة نضج التربة وسمك قطاعها.

وهذه العوامل الجغرافية المشار إليها تفسر مدى تداخل أنماط التربة ومدى سمك قطاعها. بالإضافة إلى ظهور أراضي تغطيها التربة السبخية بأملاحها المختلفة. كما أن تنوع المظهر الطوبوغرافي يفسر التباين في أنماط التربة التي تنتمي إلى فصيلة البدسول وهي تمتاز أساسا بظاهرة تسرب المعادن المذابة نحو أسفل التربة وفقا لسمك قطاعها. فالمنحدرات المعتدلة كثيرا ما تحول إلى مدرجات حيث تغطيها تربة البدسول البنية التي تناسب الزراعة الكنتورية أو زراعة المدرجات. وفي المناطق الأكثر إرتفاعا تظهر أشرطة ضيقة من تربة التندرا التي نوقشت من قبل. كما تظهر التربة السبخية حول البحيرات في الأحواض الداخلية. وتسود التربة الرمادية مع نطاق حشائش الإستبس الداخلية.

وهكذا يتضح لنا أن هذا التداخل في أنماط التربة بسبب العوامل المشار إليها يجعل من الصعب وضع خريطة دقيقة للتوزيع الجغرافي بيدولوجيا. ويكون التوزيع مقصورا على الأنماط الرئيسية. وقد أوضحت الدراسة التفصيلية أن مزرعة واحدة قد يظهر فيها عدد من أنماط التربة متداخلة بسبب تموج السطح أو تباين نظام الصرف المائي الطبيعي هل هو من النوع المنطلق أو من النوع المقيد بسبب نسيج التربة.

٢- تربة بدسول:

وتنتشر في العروض الوسطى الباردة ما بين الدائرة القطبية الشمالية وخط عرض ٥٠° شمالا في أوراسيا. وأما في أمريكا الشمالية فتمتد حتى عروض هضبة البحيرات الأمريكية. وإلى الجنوب من هذا النطاق قد تظهر تربة البدسول في أماكن قليلة متناثرة إذا توفرت شروط تكوينها بيدولوجيا. ويميل لونها إلى الرمادي ولاسيما قرب السطح مع إنتشار

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تكوينات أو بقايا عضوية نباتية متحللة على السطح. وتتحرك المياه المذاب بها أكسيد الحديد إلى أسفل أو الطبقة (ب). كما توجد مساحات قلية من هذه التربة على مرتفعات جنوب وشرق استراليا وجزر نيوزيلند والأطراف الجنوبية من أمريكا الجنوبية. وتركيب قطاع التربة ينتمي إلى تفتتات صخرية من صخور رملية أو طينية أو جيرية. وكثيرا ما تنتشر هذه التربة في الأراضي التي تأثرت بالزحف الجليدي في عصر البلايستوسين.

وتنمو تربة بدسول في ظل مناخ بارد يمتاز بشتاء طويل وصيف قصير. وفي السهل الأوراسي تتجمد هذه التربة لفترة نحو خمسة أشهر من السنة. وفي الصيف قلما ترتفع درجة الحرارة عن ١٩°م. وفي هذا المناخ القاري تكون أمطار الشتاء على هيئة ثلوج. ومعدل الأمطار مناصفة تقريبا بين الصيف والشتاء. وهو معدل يتراوح بين ٥٠٠ إلى ٥٥٠مم. وقد يصل في شمال أمريكا الشمالية إلى نحو ١٠٠٠مم. ويمكن أن نقول أن نطاق تربة البدسول الرئيسي يقع بين خطي مطر ٥٠٠-٤٠٠مم. ووفقا لتقسيمات كوبن "Köppen" المناخية فإنه يقع في النطاق البارد بمعدل حراري نحو ١٠°م في أحر الشهور. وقد تنخفض درجة حرارة الشتاء إلى نحو -٣٣°م في أبرد الشهور وتمتد هذه التربة في أراضي الغابات الصنوبرية وأراض غابات التايجا. وتنتشر طبقة من البقايا النباتية المتحللة جزئيا فوق سطح التربة. ويتميز قطاع تربة بدسول بسبب تحرك المياه المذابة بها أكاسيد الحديد والألمنيوم وغيرها بظاهرة ترسيب هذه المكونات في الطبقة (ب) بينما تنتشر مكونات السليكا في الطبقة (أ) تحت تكوينات البقايا العضوية النباتية. ومعنى هذا أن أراضي التوسع الزراعي ولاسيما في السهل الأوروبي والسهل الروسي يجب أن تستخدم الحرث العميق لتقليب التربة بهدف تجميع كل هذه المكونات من حديد وألمنيوم وسليكا ومواد عضوية نباتية في نسيج متكامل معتدل المسامية لرفع إنتاجية الأراضي الزراعية. ووفقا لهذه التقنية الحديثة أصبحت هذه الأراضي تمتاز بأنها من أجود أراضي الإنتاج الزراعي الكثيف في أوروبا.

ويلاحظ أن تربة بدسول تبدو أكثر نضجا في النطاق البارد الرطب في أراضي السهول أو في بطون المنخفضات الداخلية. وذلك لكثرة تجمع

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المياه وتحركها محملة بالمواد المعدنية المذابة ولاسيما أكاسيد الحديد. كما أن كمية أكاسيد الحديد المذابة تتوقف على مدى تنوع البقايا النباتية المتحللة من ناحية ومدى غزارة الأمطار ودرجة الحرارة من ناحية أخرى فقطاع تربة بدسول في أراضي غابات البلوط مثلا يتكون في الطبقة (أ) السطحية من تربة طفلية رملية تميل إلى اللون البني الرصاصي وقد غطيت بطبقة رقيقة من البقايا النباتية المتحللة. ونسيج هذه الطبقة يبدو معتدل التماسك بحيث يسمح بإمتداد الجذور الرقيقة. ونسبة أكاسيد الحديد والمعادن الأخرى تبدو معتدلة. وتمتاز الطبقة (ب) بأنها أكثر تماسكا وأحيانا تختفي ظاهرة المسامية مما يؤدي إلى تجمع المياه بكمية كبيرة. ويليها إلى أسفل طبقة القاعدة من تفتتات صخرية على شكل شظايا متوسطة التماسك. ويظهر هذا النوع من قطاع التربة في الأراضي المنخفضة من النطاق الألبي الأوراسي والأمريكي. ومن أوضح الأمثلة أراضي شمال شرق العراق. وكذلك الأحواض الداخلية في النظام الألبي الكندي في غرب كندا حيث هضبة كولومبيا الكندية وأيضا في هضبة يوكون بشبه جزيرة ألسكا.

٣- تربة البدسول البنية:

أول ما درست هذه التربة في إقليم نيوإنجلند بشمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية واقعا ضمن النطاق البارد الشمالي. ويتكون الإقليم تضاريسيا من سهل ساحلي ضيق يطل على المحيط الأطلسي. وتمتد الهضبة خلف هذا السهل وقد قطعت بعدد كبير من النهيرات القصيرة التي تنتهي إلى السهل. كما يخترق الهضبة نهران رئيسيان هما نهر كونكتكت ونهر هوزوتنك في إنكسارين أخدودين. وتنحدر الهضبة تدريجيا نحو إقليم هضبة البحيرات الأمريكية. ونتيجة لهذا الوضع الطبوغرافي في الإقليم البارد الرطب شمالا فقد إنتشرت تربة البدسول البنية إنتشارا واسعا. وهي تمتاز هنا من الزاوية البيدولوجية بما يأتي:

- **ينتظم قطاع التربة القليل السمك في طبقات من التكوينات الطفلية:** وهي التي ترتكز على قاعدة صخرية نارية قديمة. وقد غطيت الطبقة (أ) بطبقة رقيقة من البقايا العضوية للغابات الصنوبرية الباردة في

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تحلل جزئي ضعيف بسبب إنخفاض درجة الحرارة. ويلاحظ أن الطبقتين (أ)، (ب) تقل فيهما التكوينات الطينية الصلصالية. ويتكونان من نسيج متماسك ضعيف يعرقل حركة تسرب المياه.

ب- **تأثر سطح الهضبة بزحف الجليد:** وذلك نحو الجنوب حتى مقدمات إقليم مرتفعات الأبلاش الشمالية. وهذا الإقليم الأخير يمتد جنوبا حتى شبه جزيرة فلوريدا مطلا على المحيط الأطلسي. وحدث هذا الزحف أثناء العصر الجليدي منذ أواسط الزمن الرابع في أربع فترات جليدية هي فترة جينز "Günz"، فترة مندل "Mindell"، فترة رس "Riss" وفترة "Würm" وتتخللها فترات جفاف نسبي أو تراجع للجليد ومعنى هذا بيدولوجيا أن قطاع التربة تأثر بشدة بتحرك الجليد وما ترتب عليه من تفتت صخري. ومع إنتهاء العصر الجليدي و استقرار الأوضاع المناخية تناثرت الركامات الجليدية على سطح التربة في تفتتات متفاوتة الأحجام بين أشجار الغابات الباردة.

وهذا التصور التحليلي جغرافيا وبيدولوجيا لتربة بدسول البنية في مثالها الرئيسي بإقليم نيوإنجلند يتكرر في المناطق الأخرى من النطاق البارد تحت نفس الظروف الجغرافية مثل هضبة فرنسا الوسطى وهضاب أوروبا الباردة، الهضاب المشابهة بالشمال الأمريكي.

وهذه التربة تشكل أراضي الرعي الحديث في النطاق البارد عالميا. ولاسيما في هضبة نيوإنجلند وهضبة البحيرات الأمريكية وهضاب كندا الوسطى وهضبة فرنسا الوسطى والشمال الأوروبي في شبه جزيرة إسكندناوه والدنمارك وهولندا وبلجيكا. وتجمع الركامات الجليدية في شكل أسوار حول المزارع التي تحرث حرثا عميقا لخلط البقايا النباتية بالطبقة السطحية وتحسين نسيجها مع إضافة الأسمدة المناسبة.

٤- تربة بنية وتربة بنية طينية:

وأهم ما يميزها أنها مشتقة من قاعدة صخرية جيرية في النطاق المناخي البارد بالعروض الوسطى. وهي واسعة الإنتشار في أوروبا الوسطى. وسميت بهذا التعريف وفقا للمدرسة الألمانية تحت إسم أراضي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بنية "Braunerde". وتنتشر عادة في أراضي الغابات الباردة ولاسيما غابات البلوط في كل قارات العالم.

وأهم ما يميز التربة البنية ولاسيما في الطبقة (ب) قلة التكوينات الكربونية وقلة التكوينات الطينية. بينما ترتفع نسبة هذه التكوينات ولاسيما الطينية في التربة البنية الطينية. والنمطان من التربة يتفقان في تحرك المواد المعدنية المذابة نحو الطبقة (ب). ولذلك فهما بيدولوجيا يعتبران في مجموعة تربة البدسول.

وفي أوروبا وأمريكا الشمالية تتفاوت القاعدة الصخرية من حيث التركيب الصخري والعمر الجيولوجي. والمهم أنها تكوينات تأثرت بجليد العصر الجليدي المشار إليه سابقا. وأن تحركات الثلاجات من نقاطها الرئيسية أدى إلى تفتت صخري ضخم يشكل نواة هذين النمطين من التربة خاصة.

أ- التربة البنية:

وهي من أوسع أنواع التربة إنتشارا في بريطانيا. ويتبعها التربة البنية الطينية والتربة البنية الرسوبية والتربة الجيرية البنية. وذلك وفقا لتصنيف المدرسة البريطانية بيدولوجيا متأثرة في هذا المجال بكل من التصنيف الفرنسي والبلجيكي. وهذه التربة تنتشر في الأراضي المنخفضة وكذلك في السهل الأوروبي. وإشتقاقها الصخري يرجع إلى عدد من الأصول الصخرية منها الصخور الرملية والجيرية والطينية التي تتبع عصر البلايستوسين. وكميات كبيرة من كربونات الكلس يوم المذابة في المياه تحولت إلى الطبقة (ب) من قطاع التربة. ونسيج التربة البنية في جملته طفلي حمضي ولاسيما في الطبقة السطحية. ولو أن أكاسيد المعادن تنتشر في كل قطاع التربة مع إختلافات محلية وفقا للإشتقاق الصخري في توزيعه الجغرافي. وقطاع التربة في منخفضات شرق بريطانيا يكون على النحو الأتي:

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الطبقة السطحية (أ)	:	تربة بنية قاتمة مع إرتفاع نسبة البقايا العضوية المتحللة. ونسيجها معتدل محتك بالجذور النباتية، في تركيب طفلي. مع إنتشار الديدان الأرضية والبكتيريا وشظايا صخرية صغيرة.
٨ سم		
طبقة أسفل التربة (ب)	:	تربة طفلية بنية طينية مع وجود شظايا صخرية جيرية. وتقل نسبيا البقايا النباتية المتحللة مع إنتشار الديدان الأرضية. والآفاق السفلي من هذه الطبقة تميل إلى اللون الأحمر لترسيب أكاسيد الحديد. كما تقل الشظايا الصخرية. نسيجها أكثر تماسكا.
٥٧ سم		
طبقة (ج) ٨٠ سم	:	تربة طفلية بنية مع تفتتات جيرية وطينية. وتبدو أشد تماسكا. مع إختفاء البقايا العضوية. وندرة التوزيع الجذري.
الطبقة القاعدة ٨٠ سم	:	كتل من الحجر الجيري "Massive Limestone" وقد يتغير سمكها من جهة إلى أخرى.

وهذا مثل جيد للتربة البنية الحمضية في بريطانيا وغرب أوروبا. وقد نما قطاعها فوق قاعدة صخرية من أصول مختلفة مثل الحجر الجيري أو الرملي أو الطيني الرسوبي. وأحيانا تكون القاعدة الصخرية من صخور نارية واضحة الذرات. وفي مثل هذه القطاعات للتربة البنية تكون نسبة الطين عادة نحو ٢٠٪ وتقل نسبة المواد العضوية نحو أسفل القطاع.

وبريطانيا تعطي مثلا جيدا لمدى تداخل أنماط التربة في العروض الوسطى الباردة نتيجة للتباين التضاريسي ومدى كثافة الغطاء النباتي ونظام تساقط الأمطار وكمياتها من فترة إلى أخرى على مدار العام. ففي شرق بريطانيا حيث تمتد سهول واسعة "East Anglia" تتداخل التربة البنية مع التربة الرسوبية البنية التي تمتد في أشرطة في الأودية النهرية وهي على شكل شبكة واسعة الإنتشار.

وفي جنوب بريطانيا حيث تنتشر التلال الجيرية الرملية والتي تغطيها تربة مفتتة محليا من خليط من ذرات الجير والرمل مع بقايا نباتية،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تتداخل التربة الطفلية البنية منتشرة في الأحواض المنخفضة. وعلى هضاب وسط بريطانيا وويلز واسكتلندا تمتد تربة بدسول بأنواعها مع إنتشار:

أ- تربة التندرا في أطراف اسكتلندا وحول فيورداتها.
ب- التربة البنية في المنخفضات الهضبية.
ج- التربة البنية الرسوبية على جوانب الأنهار القصيرة التي تقطع هذه الهضاب.

ب- التربة البنية الطينية:

وقد إشتقت من قاعدة صخرية تنتمي إلى الحجر الجيري أو بعض الصخور الرسوبية الأخرى التي تمتاز بذرات دقيقة كالصخور الطينية الرسوبية أو الإرسابات النهرية أو تكوينات اللوس "Loess" أو التفتتات الصخرية الهضبية أو الركامات الجليدية. وهي في الطبقة السطحية تمتاز بنسيج معتدل يسمح بتسرب ذرات الطين مع المياه نحو أسفل التربة أو الطبقة (ب) حيث تترسب التكوينات الطينية في نسيج أكثر تماسكا. ويكون هذا التسرب عادة من تشققات الطبقة السطحية ولاسيما في أواخر الصيف حيث تتشقق التربة بسبب ظاهرة التجوية.

وهذا النوع من التربة يظهر أحيانا في بعض الأحواض الداخلية من الجزر البريطانية. ولكنه يظهر في وضع مثالي بأراضي القارة الأوروبية حيث تتميز بظاهرة القارية "Continentality". وما يترتب عليها من تشقق التربة وإنتشار الشقوق التي تسمح بتسرب ذرات الطين وترسيبها في أسفل التربة. وظاهرة تشقق التربة تميز أيضا تربة الدلتاوات النهرية في العروض الوسطى الدفيئة وحوض البحر المتوسط مثل دلتا نهر الدانوب ودلتا نهر الرون ودلتا نهر النيل بالشمال الإفريقي. ويلاحظ أن ظاهرة التشقق في هذه الأنماط من التربة تساعد على طرد فائض الأملاح إلى السطح وهي تغسل بمياه الأنهار أو الأمطار قبل زراعات الخريف وفقا لدورة زراعية مناسبة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ووفقا للمدرسة الفرنسية يطلق على هذا النمط من التربة إسم تربة التسرب المائي فهي ظاهرة تميز هذا النوع من التربة وقطاع التربة الآتي من إقليم باريس يعطي تصورا واضحا لطبقاتها:

الطبقة (أ) ٧ سم	:	طفل قاتم اللون طيني المظهر في نسيج معتدل إلى ضعيف مع بقايا نباتية متحللة وجذور متشعبة كثيرة.
طبقة (ب) بأقسامها ٩٧ سم	:	تربة بنية طميية مع ميل إلى الإصفرار. وهي متوسطة النضج في نسيج متماسك مع جذور متشعبة. ويليها إلى أسفل طبقة أخرى تميل إلى اللون البني الفاتح الضارب إلى الإصفرار الخفيف. وهي تتكون من طمي صلصالي في نسيج معتدل نوعا. وهي طبقة جيدة النضج. وتنتشر بها جذور واضحة.
طبقة (ج) ١١٢ سم	:	تكوينات من اللوس تنتشر بها شقوق ملئت بمواد طينية.
القاعدة الصخرية ١٨٠ سم	:	من الحجر الرملي مع صخور أخرى تعلوها طبقة من اللوس البني الفاتح.

ويبرز هذا القطاع أهم ما يميز التربة البنية الطينية ممثلا في:

١- تسود التكوينات الطينية قطاع التربة.
٢- طبقة سطحية معتدلة النسيج بينما يميل نسيج الطبقات الأخرى إلى التماسك.
٣- البقايا العضوية النباتية كثيفة في الطبقة السطحية وتقل نسبتها بعد ذلك على طول قطاع التربة تدريجيا.
٤- ظاهرة التسرب المائي خلال شقوق الطبقة السطحية نحو الطبقة الثانية خاصة لتتركز التكوينات الطينية والمعادن المذابة.
٥- تكوينات اللوس تنتشر فوق القاعدة الصخرية التي تنتمي إلى صخور رسوبية متنوعة أو نارية أحيانا.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وقد أدخلت التقنية الحديثة بيدولوجيا على هذه التربة مثل:

أ- الحرث العميق لخلط البقايا النباتية وتحسين نسيج التربة.
ب- إستخدام دورات زراعية مناسبة.
ج- إستخدام الأسمدة المناسبة وتطبيق التقنين المائي في الري كلما أمكن ذلك. مع التوسع في شبكات الصرف حتى تتخلص التربة من فائض المياه.
د- زراعة النباتات ذات الجذور الطويلة لتتمكن من إمتصاص السائل الغذائي بمعادنه الذائبة من الطبقة الثانية.

وأصبحت هذه التربة من أجود الأراضي في النطاق المعتدل البارد في أوراسيا وأمريكا الشمالية.

٥- التربة الرمادية:

أ- يظهر نطاقها بداخل القارات ما بين تربة بدسول وتربة تشرنوزم:

وذلك في كل من روسيا وأمريكا الشمالية. وذلك في ظل مناخ معتدل بارد يصل فيه معدل حرارة شهر يناير إلى -٩° مئوية ومعدل حرارة شهر يوليو إلى ١٩° م والأمطار تبدو بقدر متوسط في حدود ٥٥٠مم سنويا. منها ٤٥٪ تسقط في أوائل الصيف. هذه هي معدلات النطاق الروسي مع ملاحظة أن عدد الأيام الخالية من الصقيع تزيد من الشرق إلى الغرب. كما أن معدلات الأمطار تزيد أيضا في نفس الإتجاه. والوضع المناخي متشابه مع النطاق الأمريكي. ووفقا لتقسيمات كوبن المناخية فإن هذا المناخ يتبع نظام المناخ القاري الرطب مع صيف دافئ في العروض الوسطى. والمتطلبات المناخية لهذا النمط من التربة لا تتوفر على نطاق قاري واسع في نصف الكرة الجنوبي.

وفي كل من السهل الروسي الأوسط وإقليم البراري الكندي ينمو قطاع هذه التربة فوق قاعدة صخرية تنتمي إلى صخور جيرية وتكوينات ركامية من أواخر العصر الجليدي بالزمن الرابع. وأحيانا تكون هذه الصخور من نوع اللوس الطفلي أو الصخر الجيري البحيري النشأة. وهذه التربة تنتمي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نباتيا إلى نطاق الحشائش المعتدلة والأشجار المتناثرة الذي يلي نطاق الغابات الصنوبرية الباردة والبلوط. وفي أمريكا الشمالية يمتد نطاق هذه الأراضي أساسا إلى غرب هضبة البحيرات الأمريكية بإقليم السهول الوسطى حيث حشائش الإستبس.

ب- قطاع هذه التربة يشبه إلى حد ما قطاع تربة بدسول:

ولكن يلاحظ أن سطح التربة تعلوه طبقة رقيقة (حوالي ٥سم) من بقايا نباتية ضعيفة التحلل. وأما الطبقة (أ) أو التربة السطحية فهي ليست كاملة النضج البيدولوجي. والطبقة (ب) تختلط بها التكوينات الجيرية الطينية مع بقايا نباتية.

وقطاع التربة الآتي يشكل مثلا جيدا لطبقات هذه التربة في السهل الروسي الأوسط مع ملاحظة أن القاعدة الصخرية تنتمي إلى صخور اللوس الطفلي فوق ركامات جليدية صخرية.

١- طبقة رقيقة جدا (٢سم) من بقايا نباتية متحللة جزئيا تختلط ببعض ذرات التربة الطفلية الرملية.
٢- الطبقة (أ) السطحية من تربة طفلية رمادية اللون مختلطة ببعض البقايا العضوية النباتية. ويتحول لونها إلى اللون البني تدريجيا بسبب التحلل التدريجي للبقايا النباتية. وهي معتدلة النسيج في سمك يصل إلى نحو ٦٠سم.
٣- الطبقة (ب) أسفل التربة: تربة طفلية مع رمال ناعمة تختلط بها تفتتات صخرية. فنسيجها متماسك إلى حد ما ولونها بني مع ميل إلى الإحمرار لتوالي ترسيب أكاسيد الحديد وغيرها من المعادن المذابة. وقد تموجت هذه الطبقة تموجا خفيفا. وتظهر ترسيبات طينية تدريجيا إلى أسفل مع ضعف في البقايا النباتية المتحللة. ويتجمع السائل الغذائي في هذه الطبقة ليمتص نباتيا. وترتكز هذه الطبقة على ركامات جليدية متخلفة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وفي العصر الجليدي كانت تتحرك الثلاجات في إتجاهين رئيسيين أحدهما من منحدرات جبال أورال شرقا والثاني من الشمال من أطراف شبه جزيرة إسكندناوه نحو السهل الروسي الأوسط. مما أدى إلى تجمع كميات كبيرة من الركامات النهائية والجانبية التي تناثرت على سطح الأرض بعد تراجع الجليد في أواخر الزمن الرابع إثر عودة المناخ إلى وضعه الطبيعي تدريجيا.

ومع التوسع الزراعي الكبير في السهل الروسي والسهل الأوروبي وكذلك نطاق السهول الوسطى في أمريكا الشمالية ما بين براري كندا شمالاً حتى شواطئ خليج المكسيك جنوبا، قد إختفت الغابات وحشائش الإستبس تدريجيا. وحلت محلها نطاقات زراعية حديثة. ولاسيما نطاق الفاكهة والأعناب والأشجار ونطاق القمح والربيعي والقمح الشتوي مما أدى إلى خلط البقايا النباتية السطحية بنسيج التربة بالحرث العميق. وقد غير هذا التدخل البشري تقنيا في التربة الرمادية تركيبا ونسيجا وجعلها أقرب إلى تربة تشرنوزم السوداء المجاورة. ونلخص هذا التغيير فيما يأتي:

١- ظهور ترسيبات جيرية في الطبقة (ب) من التربة الرمادية.
٢- تنوع كبير في البقايا النباتية المتحللة من زاوية الفصائل النباتية وما يترتب عليه من تنوع في المعادن المذابة وتنوع في نسيج التربة وتركيبها. وتنوع أيضا في بكتيريا التربة وديدانها.
٣- إرتفاع نسبة ذرات الطين في التربة بطبقاتها ولاسيما الطبقة (ب).
٤- التوسع في الثروة الحيوانية أضاف كميات كبيرة من البقايا الحيوانية وروثها والتدخل التقني هنا يتمثل أساسا في:
أ- الزحف الزراعي الحديث، وخلق مزارع متخصصة زراعيا ورعويا.
ب- دورات زراعية مناسبة.
ج- تنوع إستخدام الأسمدة وكمياتها.
د- التقنين المائي في الري.
ه- شبكات المصارف الحديثة.
و- تجفيف السبخات والمستنقعات وتحويلها إلى أراضي للتوسع الزراعي.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٨- تربة الأودية النهرية بالجنوب الأوروبي:

ويتمثل الجنوب الأوروبي تضاريسيا في ثلاثة نطاقات عظيمة الإمتداد وهي:

أ- السياج الجبلي الألبي المعقد الذي يشكل إستمرارا للمغرب الأطلسي.
ب- يليه جنوبا النطاق الهضبي ويتكون من شبه الجزيرة الأيبيرية وهضبة فرنسا الوسطى مع الجنوب الفرنسي وشبه الجزيرة الطويلة الإيطالية وشبه الجزيرة البلقانية وحوض البحر الأسود.
ج- نطاق السهول الساحلية المطلة على البحر المتوسط وتشعباته البحرية.

ويلاحظ أن الشبكات النهرية تقطع هذه النطاقات الثلاثة متتبعة الخوانق الإنكسارية التي تكونت كرد فعل لنمو السياج الألبي خلال الزمن الجيولوجي الثالث. وهو لم يستقر جيولوجيا حتى الوقت الحاضر ونناقش التوزيع الجغرافي للتربة الرسوبية النهرية وما يرتبط بها من أنماط أخرى من التربة على النحو التالي:

أ- شبه الجزيرة الأيبيرية:

وقد تأثرت الهضبة الأيبيزية أثناء النمو الجبلي الألبي على جانبيها شمالا ممثلا في سلاسل البرانس وكنتبريان وجنوبا بإسم سيرنفادا فهبطت أطرافها الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية على شكل مثلثين تحولا إلى مستنقعات سبخية بتقدم مياه البحر نحوها. كما تأثرت الهضبة بعدة إنكسارات خانقية تحولت إلى المجاري النهرية الرئيسية. والمثلث الجنوبي الغربي هو أرض الأندلس وقد ردمت مستنقعاته بفضل رواسب النهر الكبير وهي تفتتات من الطفل والصلصال والحجر الجيري تشكل تربة رسوبية لوادي النهر الكبير الذي كون أيضا دلتا يخترقها نحو مصبه عند المدخل الغربي للبحر المتوسط. وفي أطراف دلتاه الرسوبية تمتد تربة ملحية مستنقعية يفصلها عن البحر شريط من الكثبان الرملية ويغطيها تربة كثيبية رملية جيرية. هذا بالإضافة إلى وجود بعض البقع على شكل ظهور

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

السلحفاة وهي تربة جيرية رملية قوقعية تشكل الأجزاء العليا من الجزر التي كانت في الخليج القديم الذي تحول إلى دلتا كما حدث تماما في دلتا النيل وفي المناطق الفيضية الخصبة تجود زراعة الحبوب والقطن والتبغ والأرز وقصب السكر. وتشكل المستنقعات منطقة توسع زراعي حديث.

والمثلث الثاني في الشمال الشرقي من شبه الجزيرة وفي تطوره الجيومورفولوجي يشبه المثلث السابق فقد هبطت الأرض على شكل مثلث كرد فعل لنمو جبال البرانس في الزمن الثالث وتحول إلى مستنقعات ردمت برواسب نهر ابرو وروافده وتكونت تربة رسوبية فيضية طينية جيرية. وفي الجزء الداخلي من الحوض وهو شبه جاف لأنه يقع في ظل المطر بالنسبة لمرتفعات البرانس تسود مراعي الإستيس وتربية الأغنام. وفي باقي الحوض تسود زراعة الحبوب والعنب والزيتون. مع ملاحظة أن الأطراف الجنوبية الشرقية المطلة على البحر المتوسط تغطيها تربة ملحية قلوية تستصلح تدريجيا لزراعة الأرز. وفائض الإنتاج يصدر إلى فرنسا بحرا وبرا عبر الطريق الساحلي الضيق.

وأما عن الخوانق الإنكسارية فقد تحولت في الزمن الرابع إلى أودية نهرية تغطيها تربة رسوبية خصبة ترتفع فيها نسبة الصلصال ومن أهم هذه الأودية وادي نهر تاجس (التاج) ووادي نهر دورو أو النهر الدائر كما سمي في العصر العربي الأندلسي لأنه يتقوس في جزئه الأوسط. وتنحدر هذه الأنهار مخترقة سهول البرتغال إلى المحيط الأطلسي صانعة شريطا من الدلتاوات المروحية الشكل الصغيرة المساحة وفي الأطراف الدلتاوية ترتفع في التربة نسبة الأملاح لموقعها الجغرافي مطلة على مياه الأطلسي وظاهرة الإنحناءات والتقوسات تسود هذه الأنهار مخترقة سهول البرتغال إلى المحيط الأطلسي صانعة شريطا من الدلتاوات المفرطحة الشكل الصغيرة المساحة. وفي الأطراف الدلتاوية ترتفع في التربة نسبة الأملاح بأنواعها المتباينة لقربها من مياه الأطلسي. وتمثل نطاق الأرز في البرتغال[١].

---

[١] يسري الجوهري: جغرافية البحر المتوسط - ص١١٥ وما بعدها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب- هضبة فرنسا الوسطى والجنوب الفرنسي:

يمتد وادي نهر الرون بين هضبة فرنسا الوسطى غربا وجبال الألب الفرنسية التي تتقوس نحو الألب الوسطى شرقا. والنهر يجري في خانق إنكساري أخدودي ضخم تكون في الزمن الثالث وهو ينبع من الألب الوسطى ويتصل به رافده الرئيسي نهر ساؤون "Saone" عند مدخل الخانق الإنكساري. وكون النهر واديه بتربته الرسوبية الجيرية الصلصالية[1] ودلتاه المطلة على البحر المتوسط. وعلى جانبي مجرى النهر في قسمه الأدنى تمتد نتوءات جيرية قطع بعضها وتحول إلى جزر نهرية غطيت بتربة رسوبية جيرية طينية. كما يمتد شريط من تربة رسوبية ملحية في أطراف الدلتا. هذا بالإضافة إلى تربة المدرجات على جانبي وادي الرون وقد غطيت بتربة جيرية طينية حمراء ترتفع فيها نسبة المواد العضوية والنباتية المتحللة. وقطعها بعض روافد النهر الرئيسي.

هذا ونشير إلى السهل الساحلي الممتد بين دلتا الرون والمقدمات الجبلية لسلسلة البرانس ويوازي هذا السهل منحدرات هضبة فرنسا الوسطى وقد قطع الأنهار التي تنبع من الهضبة وتنتهي إلى خليج السباع في البحر المتوسط الغربي. والتربة هنا بنية حمراء خصبة قطعت بأشرطة من التربة الرسوبية النهرية الطينية. وإقليم وادي الرون والسهول المجاورة يشكل نطاقا رئيسيا للتوسع الزراعي الفرنسي ممثلا في الغابات الإقتصادية لأخشابها وأشجار الزيتون على المدرجات الجبلية يليها مساحات واسعة على جانبي النهر زرعت بالعنب والفاكهة. وأما الوادي الأدنى والدلتا فهي نطاق الحبوب والخضراوات. ومع ملاحظة أن تربية الماشية ولاسيما الأبقار تشكل المظهر الإقتصادي الرئيسي على هضبة فرنسا الوسطى التي غطت بحشائش الإستبس ومزارع تربية الأبقار على أحدث الطرق العلمية وهي تشكل مركزا من أهم مراكز صناعة مستخرجات الألبان ولاسيما الجبن في غرب أوروبا.

---

[1] يسري الجوهري: أ- المرجع السابق - ص١٢٦ وما بعدها. ب- مرجع سبق - Atlas de Poche - P 37-36.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ج- **شبه الجزيرة الإيطالية وحوض نهر البو:** إن المد الأوروبي أثر جيومورفولوجيا على نطاق الهضاب الجنوبية كما أوضحنا من قبل. فتأثرت الهضبة التيرانية القديمة على النحو الآتي:

أ- إمتداد جبال الأبنين نحو الجنوب الشرقي أدى إلى هبوط معظم الهضبة التيرانية وحل محلها البحر التيراني أحد تشعبات البحر المتوسط.

ب- لم يتبق من هذه الهضبة القديمة إلا جزر صقلية وكورسيكا وسردينيا التي تنحدر بشدة نحو البحر التيراني بحافات مرتفعة إنكسارية واضحة.

ج- هبوط حوض لمبارديا وهو الجزء الشمالي من الهضبة القديمة وتحويله إلى مستنقعات سبخية كلسان من البحر الأدرياتيكي المجاور ثم ردم تدريجيا برواسب نهر البو وروافده.

ونتج عن هذه الظاهرات الجيومورفولوجية الثلاث من زاوية التربة[١] ما يأتي:

أ- كون نهر البو وروافده السهل الفيضي الرسوبي بالشمال الإيطالي وهذه التربة الرسوبية الفيضية تشكل أجود أنماط التربة بشبه الجزيرة الإيطالية فهي تمتاز بسمك عميق ونسيج معتدل وهي غنية بالمواد العضوية النباتية المتحللة من بقايا نبات البحر المتوسط والمواد المعدنية.

ب- التربة البحيرية الرسوبية حول البحيرات العذبة الثلاث بحوض نهر البو وهي بحيرات كومو، وماجيوري، وجاردا، وينبع منها الروافد الشمالية لنهر البو. وهذه البحيرات تحتضنها سلاسل الألب الوسطى.

---

[١] أ- يسري الجوهري: جغرافية البحر المتوسط - مرجع سابق - ص ١٥٢ وما بعدها.

ب- أطلس سوريا والعالم - ص٨١.

ج- مرجع سابق Atlas de Poche - P. 60,61.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ج- تشكل دلتا نهر البو تربة رسوبية جيدة تمتد عند رأس البحر الأدرياتيكي. ويظهر عند أطرافه شرقا وجنوب نطاق من التربة الساحلية الـ خذة المرقعة الحقول في جوار مياه البحر الأدرياتيكي. وهي تحت التجفيف التدريجي لتحويلها إلى أراضي للتوسع الزراعي الحديث وتشكل نطاق الرز الرئيسي بالشمال الإيطالي.

د- قطعت المنحدرات الجبال الأبنين والحافات الإنكسارية لجزر صقلية وسردينيا وكورسيكا بعدد كبير من الإنكسارات الخانقية التي تحولت إلى مجاري نهرية كونت أشرطة من التربة الرسوبية والدلتاوات المروحية. كما تحولت هذه المنحدرات في كثير من أجزائها إلى مدرجات زرعت بالغابات الإقتصادية وأشجار الزيتون والعنب والفواكه والحمضيات وهذه الأشرطة من التربة الرسوبية ودلتاواتها هي المركز الرئيسي لزراعة الحبوب ولاسيما القمح في ايطاليا وجزيرة كورسيكا الفرنسية.

د- **شبه جزيرة البلقان:** تنقسم شبه الجزيرة تضاريسيا إلى:

أ- سلاسل الألب الدينارية التي تتفرع من الألب الوسطى متجهة صوب الجنوب الشرقي إلى الشرق من البحر الأدرياتيكي ثم تختفي تحت مياه البحر المتوسط لتظهر في مرتفعات جزيرة كريت وجزيرة قبرص.

ب- هضبة البلقان وقد تأثرت بشبكة من الإنكسارات كرد فعل للمد الألبي إلى الغرب منها. وتحولت هذه الإنكسارات إلى مجاري نهرية متشعبة. كما هبط القسم الشرقي من هذه الهضبة تحت مياه بحر إيجة ولم يبق منه إلا مجموعة جزر الأرخبيل التي تشكل الأجزاء الأكثر إرتفاعا من القسم الهابط. وقد تأثرت هذه الجزر كثيرا بالشقوق والإنكسارات.

ج- شريط من السهول الساحلية يضيق جدا أمام الألب الدينارية ثم يتسع بعد ذلك تدريجيا حول شبه جزيرة المورة وشمال وشرق بحر إيجة. وهو إمتداد للبحر المتوسط في جانبه الشرقي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويرتبط التوزيع الجغرافي للتربة الرسوبيه الفيضيه بهذه الأقسام الثلاث بما يأتي.

أ- كونت الأنهار القصيرة التي تقطع الألب الديناريه نحو البحر الأدرياتيكي أشرطة من تربة رسوبية تنتهي إلى السهل الساحلي.

ب- تنتهي إلى سهول بحر إيجة الأودية والدلتاوات النهرية التي كونتها المجاري النهرية التي تقطع النطاق الهضبي مثل نهر فاردار الذي يصب في خليج سالونيكا وأنهار سترومأ، وميستا وأدرنة المتجهة إلى شمال بحر إيجة. ونهر جيديز ونهر مندريس ويخترقان القسم الغربي من هضبة الأناضول نحو بحر إيجة.

وتختلف هذه الأشرطة من التربة الرسوبية الفيضية في مكوناتها من حيث تنوع الإشتقاق الصخري من صخور جيرية ورملية وبركانية بالإضافة إلى مدى كثافة الغطاء النباتي وما يتخلف عنه من مواد عضوية نباتية وحيوانية متحللة. وتشكل هذه الأودية النهرية مناطق التوسع الزراعي والتركز السكاني بالإضافة إلى تحويل مساحات كبير من المنحدرات على جوانب هذه الأودية إلى مدرجات ذات تربة محلية جيدة غطيت بالغابات وأشجار الزيتون والفاكهة. ويتركز إنتاج الحبوب والخضراوات والبقوليات في الأودية النهرية ودلتاواتها

هـ- **حوض البحر الأسود:** وهو يشكل المد البحري النهائي شرقا لحوض البحر المتوسط ويمتاز تضاريسيا بالنطاقات الآتية ومدى إرتباطها بالتربة الرسوبية الفيضية[١]:

أ- النطاق الجبلي الألبي ممثلا في سلاسل البونتيس جنوبا وسلاسل القوقاز شرقا والتقوس الجبلي الألبي الضخم لسلاسل الكربات وجبال البلقان غربا

---

[١] الأطلس الوطني للجمهورية العربية الليبية ص١٠٢.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب- يمتد نطاق السهول المشرفة على البحر الأسود كشريط ضيق يوازي سواحل البحر الأسود الجنوبية والشرقية. ثم تتسع هذه السهول ممثلة في السهل الأكراني شمال البحر الأسود وسهول الدانوب الأدنى غرب البحر الأسود وهي تشكل لسانا قديما للبحر الأسود على شكل مستنقعات سبخية ردمت برواسب نهر الدانوب وروافده. وقد قطعت الجبال والسهول بعدد كبير من الأودية النهرية تنتهي إلى البحر الأسود وكانت إنكسارات وخوانق إنكسارية تكونت في الزمن الثالث مع الحركة الألبية وتحولت إلى أودية نهرية أثناء الزمن الرابع. ومن أهم هذه الأودية النهرية وادي نهر سكاريا ووادي نهر كزل إرمق ويخترقان هضبة الأناضول نحو جنوب البحر الأسود. وكذلك أودية السهل الأكراني بالجنوب الروسي ومنها أنهار دن ودنتز وكذلك نهر دنيبر. وأما إلى الغرب من البحر الأسود فينتهي نهر الدانوب الأدنى مكونا سهله الفيضي الرسوبي ودلتاه التي تتوغل في مياه البحر الأسود الغربية الضحلة.

وتتمثل الأنماط الآتية للتربة وفقا للتوزيع الجغرافي التالي[١]:

أ- التربة الرسوبية الفيضية بالأودية النهرية ودلتاواتها وهي تربة جيرية صلصالية إنحدارها جيد وذات قطاع سميك ونسيج معتدل وتكامل بين العناصر المعدنية والعضوية.
ب- تربة الأطراف الدلتاوية ترتفع فيها نسبة الأملاح وهي تعالج تدريجيا كمناطق للتوسع الزراعي وتشكل نطاق الأرز في حوض البحر الأسود.
ج- تربة السهول الساحلية من نوع التربة السوداء الخصبة ولاسيما بالسهل الأكراني.
د- تربة المدرجات الجبلية حول البحر الأسود وغطيت بغابات إقتصادية كثيفة.

---

[١] R. Isbirak: Geography Of Turkey - P. 69-72.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الخامس

المظاهر الجيمورفولوجية من حيث البنية والتضاريس لحوض البحر المتوسط وآثارها بيدلوجيا واقتصادياً

١- السياج الجبلي الألبي وانهصاب المجاورة:

أ- السياج الجبلي الألبي الأوروبي.
ب- السياج الجبلي الألبي الآسيوي.
ج- السياج الجبلي الألبي الإفريقي الأطلسي.

٢- السهول الساحلية والدلتاوات الرئيسية:

أ- أشكال السهول.
ب- ظاهرة الأودية النهرية.
ج- ظاهرة الأودية الجافة.

الخرائط:

خريطة أوروبا والبحر المتوسط.
خريطة تضاريس تركيا.

٣ - مشكلات التربة وطرق علاجها

٤ - الانماط الرئيسية للتربة في حوض البحر المتوسط

٥ - معادلة التربة وعوامل تكوينها

أولا : المناخ

ثانيا : المواد العضوية

ثالثا - مظاهر السطح

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المظاهر الجيمورفولوجية من حيث البنية والتضاريس لحوض البحر المتوسط وآثارها بيدلوجيا واقتصاديا

١ – السياج الجبلي الألبي والهضاب المجاورة:

وهو يمتد على هيئة سياج جبلي ضخم يحيط بحوض البحر المتوسط في معظم أجزائه سواء في أوروبا وآسيا وإفريقيا. ولقد نشأ هذا السياج خلال فترة الحركات الإلتوائية التي أصابت القشرة الأرضية في أواخر الزمن الثاني وأثناء الزمن الثالث وخاصة في عصر المايوسين مع إستمرار آثارها حتى أوائل الزمن الرابع. وتمتد في نطاقات ضخمة تعرف بإسم نطاقات الضعف في قشرة الأرض وهي التي ظلت على عدم الإستقرار بسبب تعرضها للحركات التكتونية حتى الآن. وتمتد هذه النطاقات الألبية عالميا ممثلة في النطاق الأوراسي والنطاق الأمريكي الأنديزي. ونظرا لتباين هذه الجبال فيما بينها تباينا واضحا حسب العصر الذي حدثت فيه، فإنها قسمت إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي:

الجبال الألبية القديمة، والجبال الألبية المتوسطة، والجبال الألبية الحديثة، حيث تتفق نشأتها مع أواخر الزمن الثاني وأوائل الزمن الثالث وهي الفترة القديمة ثم أواسط الزمن الثالث وهي الفترة المتوسطة ثم أواخر الزمن الثالث وأوائل الزمن الرابع وهي الفترة الحديثة.

ويرجع تكوين هذه النطاقات الألبية إلى تلك الضغوط التي حدثت بسبب عمليات الإنكماش نتيجة لتحرك الكتلة القارية الإفريقية صوب الشمال كما تشير بعض النظريات والدراسات. ومن ثم أدت إلى إلتواء تلك الرواسب المترسبة في قاع بحر تيتس القديم وهي رواسب معظمها من أصل جيري بحيث إلتوت على هيئة ثنيات بعضها بسيط والآخر معقد وإنضغطت في الشمال نحو الكتل القديمة الصلبة ثم رفعت وبرزت فوق سطح البحر

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مكونة لسلاسل هذه الجبال[١] والتي يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام تتمثل في القسم الأوروبي والقسم الإفريقي والأطلسي والقسم الآسيوي.

أ- السياج الجبلي الألبي الأوروبي:

لقد جاءت تسمية الجبال الألبية من الكلمة الألمانية (ألب) وهي تطلق في سويسرا على نطاق الحشائش التي تعلو مستوى الغابات الصنوبرية حتى نطاق الثلج الدائم فوق نطاق الجبال ثم إمتدت هذه التسمية إلى النطاق الجبلي الألبي الأوروبي ثم بعد ذلك أطلقت على كل الجبال التي نشأت في العالم كله خلال فترة الزمن الثالث[٢]. ويظهر السياج الجبلي الألبي الأوروبي في نطاقين جبليين رئيسيين على جانبي شبه الجزيرة الإيبيرية الأول نطاق سيرانفادا وإمتداده ممثلا في جزر البليار "Baleares" والثاني يمتد تحت إسم جبال البرانس "Pyrenees" وجبال كنتبريان "Cantabrian". ولقد أثر هذان النطاقان على بنية الجزيرة الأيبيرية بإعتبارها هضبة قديمة إذ أحاطا بها على شكل قوس ضخم في الشمال والشرق والجنوب، الأمر الذي أدى إلى تصدع هذه الهضبة وكثرت بها الإنكسارات على هيئة شبكات من الخطوط الإنكسارية تحولت بعد ذلك إلى مجاري نهرية تتمثل في أنهار الوادي الكبير وتاجس أو التاج ودورو، وهي تنتهي إلى المحيط الأطلسي ثم نهر ايبرو الذي ينتهي إلى البحر المتوسط الغربي. إلا أن هذا التصدع الذي حدث للهضبة لم يقتصر على خطوط إنكسارية أو الخوانق المركبة التي تخترقها مثل هذه الأنهار الرئيسية بل ظهر في مناطق هابطة ممثلة في مثلثين وهما المثلث الشمالي الشرقي والمثلث الجنوبي الغربي وهما مفتوحان على البحر المتوسط والمحيط الأطلسي. والتي كانت تشكل إمتدادات لألسنة مستقعية في الزمنين الثالث والرابع، وردمت بالرواسب الفيضية. ثم تكسرت وهبطت أجزاء منها تحت مياه البحر المتوسط والمحيط الأطلسي بالإضافة إلى تكسر وهبوط بعض الأجزاء من المنطقة الشمالية الغربية من الهضبة حيث أصبح البحر ضحلا وإندفعت بعض

---

[١] جودة حسنين جودة: جغرافية أوروبا الإقليمية - مؤسسة الثقافة الجامعية - الطبعة الأولى - ١٩٧٠ - ص١٧.

[٢] المرجع السابق: ص١٨.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

حر ، نهضة ، صهر ، على سكر سة من جبيه ك ع عد على حتى منصفه مدرية

والسلاسل الالبية بعد ذلك ممثلة في الألب الفرنسيه و هي تمتد الى الشرق من هضبة فرنسا الوسطى والتي هي الأخرى تمتد بين نصفين البيين كالهضبة الأيبيرية وهما نطاق الألب الفرنسية أو البحرية إلى الشرق ونطاق البرانس (كنتبريان) إلى الجنوب الغربي. ولقد أدى هذا الوضع إلى تصدع هضبة فرنسا الوسطى ونتجت عدة إنكسارات من أهمها خانق نهر الرون حيث يجري نهر الرون وإنكسار كركاسون "Carcasonne" الذي يقع بين جبال البرانس وهضبة فرنسا الوسطى. ولقد ترتب على هذا التصدع أيضا انكسارات هامة أخرى تحولت بعد ذلك إلى عدة مجاري نهرية وخاصة في عصر البلايستوسين من أهمها أنهار جارون "Garonne" واللوار "Loire" والسين "Seine" وكلها تصب في المحيط الأطلسي.

ومن الممكن أن نستنتج مما تقدم بأن السياج الألبي قد أثر في كل من الهضبة الفرنسية الوسطى والأيبيرية تأثيرا واحدا تمثل في إنتشار الإنكسارات وتحولها إلى مجاري نهرية ووجود بعض المعابر البرية.

بعد ذلك ننتقل إلى ما يسمى بالألب الوسطى التي تمتد في كل من شمال إيطاليا وسويسرا والنمسا على شكل مجموعات متوازية تمتد من الشرق إلى الغرب وهي تمتاز بظاهرة خاصة تتمثل في إنتشار البحيرات الطولية التي تقع في شمال إيطاليا حيث ينبع منها عدد من الروافد النهرية التي تصب في نهر البو "po" الإيطالي الذي كون فيما يعرف بسهل لمبارديه ومن أشهر هذه البحيرات ثلاث بحيرات هي: بحيرة كومو "Como" و مجيوري "Magiore" وجاردا "Garda".

ويتفرع من الألب الوسطى نطاق ضخم يسمى بالألب الإيطالية أو كما يعرف بجبال الأبنين التي تمتد على طول القدم الإيطالي من الشمال إلى الجنوب حتى شمال جزيرة صقلية ثم يتفرع منه فرع ثان يمتد الى الشرق من البحر الأدرياتيكي يسمى بالألب لدياريه التي تمتد بعد ذلك في القسم العربي من البلقان ثم تختفي تحت مياه بحر ايجه لتظهر مرة اخرى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

متمثلة في جبال كريت ثم تختفي رتظهر مرة ثانية متمثلة في جبال قبرص. ومن هذا يتضح لنا أن الفرع الألبي الديناري يشكل اطول الفروع الألبية الأوروبية توغلا في البحر المتوسط.

ومن الألب الوسطى يمتد التفرع الثالث وهو التفرع الأوروبي الشرقي يظهر فيما يسمى بقوس الكربات الذي يتمثل بوضوح في رومانيا ثم يتقوس فيصنع ما يسمى بجبل البلقان أو الألب البلغارية ثم ينتهي قرب البحر الأسود لتظهر مرة أخرى ممثلة في جبال القوقاز إلى الشرق من البحر الأسود. وجبال القوقاز هذه هي في الواقع حلقة الوصل بين الألب الأوروبية والآسيوية. والشكل المرفق يوضح إمتداد هذه السلاسل الجبلية الألبية حول حوض البحر المتوسط (الخريطة التضاريسية).

ب- السياج الجبلي الألبي الآسيوي:

ومن خريطة التضاريس يتضح لنا أن السياج الألبي الآسيوي إمتداد للسياج الألبي الأوروبي حول البحر المتوسط حيث نجده يظهر في كتلتين من مجموعات ضخمة من التكوينات الألبية الحديثة وهما جبال بنطس "Pontus" أو جبال بونتين "Pontine" وتمتد إلى الجنوب مباشرة من البحر الأسود على طول القسم الشمالي من هضبة الأناضول ثم جبال طوروس وتمتد في القسم الجنوبي منها وبالتالي فإننا نجد أن كلا من جبال بنطس وجبال طوروس إستمرار للألب الأوروبية حيث أن جبال بنطس التي تقع إلى الجنوب من البحر الأسود فإنها تشكل فرعا من جبال البلقان الأوروبية، وأما جبال طوروس فهي تشكل إمتداد لجبال كريت والألب الدينارية. ونظرا لوقوع هضبة الأناضول بينهما فقد أدى ذلك لتصدعها. وظهرت بها خطوط إنكسارية تحولت بعد ذلك إلى مجاري نهرية أهمها نهر كيزل إرمك "Kizil Irmac" وروافده وكلها تجري في خوانق إنكسارية ملتوية، ونهر ساقاريا "Sakaria" ويصبان في البحر الأسود بالإضافة إلى ذلك مجموعة الأنهار القصيرة التي تنتهي إلى بحر إيجة.

وهنا تجدر الإشارة إلى أن معظم هضبة ردوب قد إختفت تحت مياه البحر المتوسط. إلا أن هذا الاختفاء لا يقارن بإختفاء الهضبة التيرانية، إذ

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نجد أن هضبة ردوب اغلب أجزائها قد تفككت وبقي منها أربعة أجزاء تتمثل في الجزء الشمالي الذي يحمل إسم هضبة ردوب في الوقت الحاضر والجزء الغربي ممثلا في هضبة البلقان. وأجزاء شرقية من الهضبة القديمة تمثل الأطراف الغربية لهضبة آسيا الصغرى والجزء الرابع يتمثل في الجزر المتناثرة في بحر إيجة وهي الأجزاء المرتفعة من الهضبة القديمة.

ومن خلال هذا فإن الهضبة قد أحيطت بسياج ضخم من السلاسل الجبلية التي نمت حول هذه الهضبة منذ أواخر الكريتاس حتى البلايستوسين، وهذا السياج هو المسئول عن تصدع الهضبة القديمة وتكسرها كما سبقت الإشارة إليها. كما نجد أيضا من الدراسات الحديثة لقاع بحر إيجة أن هضبة ردوب وهي الهضبة الغاطسة تمتاز بتموج السطح كما تمتاز بشبكة كبيرة من الخطوط الإنكسارية التي تبدو واضحة من الخرائط الطبوغرافية الحديثة التي ظهرت في أواخر عام ١٩٨٠. وهذه الإنكسارات تعود لتظهر بنوع خاص في كريت وقبرص وتمتد حتى جنوب الأناضول.

كما نجد بالنسبة للهضبة التيرانية أن القوس الألبي الذي أحاط بها متمثلا في الألب الفرنسية والإيطالية ومرتفعات الأبنين وجزء كبير من مرتفعات صقلية قد أدى إلى تصدعها وبالتالي تكسرت وهبطت ولم يبق منها إلا جزر كورسيكا وسردينيا وصقلية كما أشرنا في أكثر من موضع. فبالنسبة لجزيرتي سردينيا وكورسيكا يلاحظ بأنه قد ظهرتا كجزيرتين كبيرتين مع حائط إنكساري ضخم في الأطراف الشرقية يتمثل في الخط الإنكساري الذي حدث في الزمن الثالث، حيث إرتفع هذا الحائط وإنخفضت الهضبة وغرقت تحت مياه البحر التيراني وذلك كرد فعل للحركة الألبية.

بعد ذلك ننتقل إلى النطاق الألبي الآسيوي حول البحر المتوسط حيث نشير إلى مرتفعات لبنان وهي تنقسم إلى مرتفعات لبنان الغربية أو الساحلية ومرتفعات لبنان الشرقية أو الداخلية ويحصران بينهما ما يسمى بوادي البقاع. وهذه الجبال هي في الواقع جبال أخدودية تكونت في

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الأيوسين وتأثرت بالحركة الألبية في المايوسين لأنها تشكل جانبي الأخدود الإفريقي الآسيوي في قسمه الآسيوي. أما بالنسبة للهضبة السورية الأردنية الفلسطينية صوب الجنوب نجدها تشكل جزءا من الهضبة العربية الآسيوية وهي هضبة قديمة تنتمي إليها هضبة بلاد العرب التي تعتبر متبقية من كتلة قديمة هبطت الأرض في غربها فكونت البحر الأحمر وفي جنوبها تكون بحر العرب وفي شرقها تكون الخليج العربي وذلك بسبب الإنكسارات والحركات الإلتوائية فهي هضبة إنكسارية[١]. أما وادي نهر الأردن والبحر الميت فما هما إلا إمتداد لذلك الأخدود الضخم إلى الجنوب من وادي البقاع.

ج- السياج الجبلي الألبي الإفريقي الأطلسي:

وهو يتمثل أساسا بما يسمى بالنطاق الألبي الأطلسي ويمتد على هيئة نطاق ضخم ينقسم إلى مجموعتين كبيرتين على جانبي عقدة أطلس، فالقسم الشرقي يتمثل في الأطلس البحرية والأطلس الصحراوية وتنحصر بينهما هضبة الشطوط. وهي هضبة شبه مغلقة أمام الرياح الشمالية الغربية الممطرة شتاء، ولهذا فإنها هضبة فقيرة يسودها المناخ الصحراوي وتمتاز بظاهرة البحيرات الملحية الضحلة، وهي ما يطلق عليها بظاهرة الشطوط. أما القسم الغربي من عقدة أطلس فيتمثل في الأطلس الشمالية والأطلس الداخلية وتنحصر بينهما الهضبة المراكشية، وهي عكس الشطوط حيث أنها مفتوحة ناحية الشمال الغربي وتستقبل الرياح الشمالية الغربية الممطرة معظم السنة مما أدى إلى أنها غنية بالغطاء النباتي من غابات وأعشاب للرعي فأصبحت من أهم مناطق النمو الإقتصادي. وأما إلى الجنوب من هذا النطاق الأطلسي فتمتد مجموعة من الأحواض الداخلية قد تكونت مشكلة أجزاء هابطة من الهضبة الإفريقية الشمالية كرد فعل للحركة الألبية أطلق عليها الجغرافيون العرب العرق الشرقي والعرق الغربي يمتدين جنوبا من هضبتي الشطوط ومراكش.

وإلى الشرق من هذه الأحواض الداخلية تمتد الهضبة الليبية المصرية مطلة على البحر المتوسط وهي هضبة ضخمة تاثرت بالحركة الألبية على

---

[١] محمد متولي: وجه الأرض - ص٣٤٢.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

شكل خطوط من الإنكسارات تبدو واضحة في كل من الجبل الغربي والجبل الأخضر، وهي المسئولة عن ظهور المدرجات التي تمتاز بها هذه المرتفعات في ليبيا.

أما في مصر فقد تأثرت بحركتين وهما: الحركة الأخدودية في الأيوسين والحركة الألبية في المايوسين والتي أدت إلى ظهور البحر الأحمر بخليجيه العقبة والسويس، ثم ظهور مجرى نهر النيل في قسميه السوداني والمصري نتيجة للإنكسارات الناتجة عن هذه الحركات. وهنا تجدر الإشارة إلى أن البحر الحمر يعتبر إمتدادا للأخدود الإفريقي العظيم الذي تكون في الزمن الثالث في عصر الأيوسين والأوليجوسين، وهي فترة تميزت بنشاط بركاني وحركات إلتوائية وإنكسارات نتج عنها تكوين منخفض البحر الأحمر وعلى جانبيه تكونت سلاسل جبلية إلتوائية. ويمتد سطح هذا البحر شاغلا مساحة كبيرة ومتوسط عمقه ٤٩١ مترا ومتوسط عرضه ٢٤٠ كيلومترا إلى أن ينتهي إلى مضيق باب المندب حيث يصل عرضه إلى حوالي ٢٢ كيلومترا. أما عن علاقته بالبحر المتوسط ففي البداية لم يكن هناك أي إتصال بالبحر المتوسط أو بالمحيط الهندي[١]. وذلك على إعتبار أن البحر الأحمر كان على شكل بحيرة عميقة مستطيلة وسط منخفض لم يكن لها إتصال يذكر بالبحر المتوسط، كما أن خليج العقبة الذي كان هو الآخر على شكل بحيرة عميقة صغيرة أيضا لم تكن متصلة بالبحر الأحمر. واستمرت هذه الصورة الجغرافية إلى أن أصابت المنطقة في المايوسين حركة هبوط نتج عنها إتصال نحو الشمال بسبب شبكة من الإنكسارات أوصلت البحر الأحمر بالبحر المتوسط للمرة الأولى. ثم نتيجة لحدوث حركة رفع وإنكسارات وإلتواءات لأرض مصر تم فصل البحرين وظهور نهر النيل. أعقبتها بعد ذلك حركة هبوط أخرى أدت إلى إرتفاع البحر المتوسط إلى أن وصل إلى منسوب أعلى من مستواه الحالي بنحو ١٨٠ مترا فطغى مرة أخرى على البحر الأحمر. ثم تراجعت حركة الرفع مرة أخرى وفصلت البحرين نهائيا وظهر برزخ السويس وإتصلت بحيرة العقبة بالبحر الأحمر وكونت خليج العقبة إلى أن تم ربط البحرين بشريا بحفر قناة السويس.

---

[١] أنور عبد العليم: البحار والمحيطات ـ ١٩٦٤ ص٢٥٣،٢٥٥.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٢- السهول الساحلية والدلتاوات الرئيسية:

تعتبر السهول الساحلية من الظواهر الجغرافية الرئيسية كشكل من أشكال سطح الأرض منتشرة وفي مناطق متعددة تمتد على هيئة مسطحات مستوية إلى حد ما ولا تعلو كثيرا عن مستوى سطح البحر. ساهمت في نشأتها عوامل متعددة تقسم على أساسها مثل سهول تحاتية وتكونها التعرية بإزالة كل ما يعلو سطح الأرض من نتوءات وتحولها إلى نطاقات منبسطة ثم سهول التعرية البحرية وترجع إلى عامل الأمواج، حيث تعمل هذه الأمواج على تآكل الصخور وبالتالي تراجع الشاطئ أمام مياه البحر وتكوين ما يسمى بمدرج الأمواج[١]، حيث يظل هذا المدرج تحت مياه البحر إلى غاية تأثره بحركات الأرض المختلفة، إما بالهبوط أو الإرتفاع في هذه الحالة يظهر إلى أعلى ويعرف بالسهل الساحلي يكون على شكل نطاقات ضيقة جدا تتألف أغلبها من أراضي صخرية، ثم نوع آخر من السهول يتكون بسبب عوامل الإرساب المختلفة سواء الإرساب البحري حيث تتراكم الرواسب البحيرية في مياه البحر القليلة العمق بسبب أو لآخر ثم نتيجة لعامل الحركات الأرضية ترتفع هذه الرواسب وتتشكل على هيئة سهل منبسط وربما هذا النوع يرتبط بالنوع السابق الذي يرجع إلى عامل التعريه البحرية.

أما سهول الإرساب النهري أو السهول الفيضية فهذه تتكون نتيجة الإرساب النهري وذلك بأن تلتقي حمولة الأنهار قرب مصباتها بالأجزاء التي يضعف عندها تيار الماء أو الجليد، حيث تضعف الأنهار على مواصلة حمل الرواسب وبالتالي تتراكم على هيئة طبقات رسوبية على مر السنين وتظهر على شكل سهول فيضية غنية في تربتها.

وبإرتباط عوامل نشأة هذه السهول بالظروف الجيومورفولوجية لتكوين حوض البحر المتوسط نجد أنها تمتد على شكل شريط طويل يحيط بالبحر المتوسط ويمكن تتبعها من خلال الظواهر الجغرافية الآتية والتي توضح تنوع هذه السهول في الأشكال المختلفة التي تمتاز بها في حوض البحر المتوسط:

---

[١] محمد متولي: وجه الأرض - ١٩٧٦ - ص٢٥٩.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أ- أشكال السهول:

وهي تمتد في نطاق يحيط بالبحر المتوسط في أقسامه الإفريقية والأوروبية والآسيوية في أشكال ثلاثة تختلف في نشأتها الجيومورفولوجية: وهي السهول المستطيلة الضيقة والسهول المستطيلة المتسعة وسهول المثلثات.

فأما السهول المستطيلة الضيقة فإنها تمتد فاصلة بين النطاق الألبي والبحر المتوسط وسبب ضيقها يرجع إلى أن البحر بجوارها يبدو عميقا كرد فعل للحركة الألبية مما يصعب عملية نمو هذه السهول على حساب مياه البحر العميقة كما هو الحال على طول الساحل الإفريقي الأطلسي بين مدينتي تونس وطنجة. ويضيق السهل الساحلي كثيرا قرب وهران وقرب الجزائر وكما هو الحال أيضا في خليج جنوه، حيث يكاد يختفي السهل الساحلي إلى الغرب من مدينة جنوه. فهذه طبيعة السهول الساحلية الضيقة، أما بالنسبة للسهول المستطيلة المتسعة فخير مثال لها هو السهل الكبير الممتد حول خليج سرت حيث تتحدر الهضبة الليبية إنحدرا تدريجيا نحو الساحل. ويمتد السهل عشرات الكيلومترات إلى الداخل وذلك بسبب أن نموه كان نموا سريعا لقلة عمق البحر المجاور مما أعطى فرصة طبيعية لنمو السهل على حساب هذه المياه الضحلة.

وأما سهول المثلثات فهي منتشرة في مناطق متعددة كما هو الحال في سهل الجفارة الذي يمتد على شكل مثلث رأسه عند مدينة الخمس وقاعدته عند الحدود الليبية التونسية، وكذلك سهل بنغازي حيث أن رأسه يمتد عند مدينة طوكره وقاعدته تمتد على طول الجانب الشرقي لخليج سرت، ثم مثلث مريوط الذي رأسه إلى الغرب من السلوم وقاعدته تمتد إلى الغرب من الإسكندرية ويندمج مع دلتا النيل.

أما في الجانب الأوروبي فهذه السهول المثلثية الشكل تظهر في الهضبة لأيبيرية حيث سهل نهر "Ebro" الذي يبدو في شكل مثلث يتسع نحو البحر لمتوسط الغربي ومثلث الوادي الكبير الذي ينفتح نحو المحيط الأطلسي ثم مثلث ردوب الذي يقع بين جبال البلقان وهضبة ردوب القديمة وينفتح نحو

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

البحر الأسود. وتفسير هذه الظاهرة الجغرافية أن هذه المثلثات تشكل مناطق هابطة كرد فعل للحركة الألبية فتحولت إلى أجزاء مستقعية متفرعة من البحر المتوسط ثم ردمت بالرواسب المختلفة وخاصة على طول فترة البلايستوسين.

ب- ظاهرة الأودية النهرية:

وهي ظاهرة من الظاهرات الهامة التي تمتاز بها السهول الساحلية المطلة على البحر المتوسط ففي الجانب الأوروبي أنهار متعددة تصب فيه أشهرها وادي الرون في فرنسا ووادي نهر البو في إيطاليا ووادي نهر أبرو في أسبانيا بالإضافة إلى نهر الدانوب الذي ينتهي بدلتاه الضخمة في البحر الأسود. ومن تتبعنا أيضا لأنهار الجانب الآسيوي فأهمها مجموعة تنتهي إلى البحر الأسود مثل نهر سقاريا ونهر كيزل إيرمك السابقين الذكر إلى جانب الأنهار التي تنتهي إلى البحر المتوسط ومنها أنهار سوريا ولبنان وفلسطين مثل نهر العاصي ونهر الليطاني. أما في الجانب الإفريقي فأهمها بطبيعة الحال نهر النيل وسنفرد له دراسة خاصة.

وهذه الأنهار جميعها في الواقع تمتاز بظاهرة نمو الدلتاوات على حساب المياه الضحلة للبحر المتوسط التي تنتهي إليها بكميات الرواسب التي تنقلها عبر رحلتها الطويلة. كما أن هذه الدلتاوات أيضا تنتهي بمجموعة من البحيرات الضحلة مفصولة عن البحر المتوسط بأشرطة من الكثبان الرملية التي ترجع في تكوينها إلى الرمال وبقايا القواقع البحيرة الدقيقة. هذه البحيرات تستغل كمناطق لمزارع الأسماك وللصيد البحري. وبتجفيف بعض المستنقعات التي تحيط بها تتحول إلى أراضي زراعية عن طريق الزحف على مياه المستنقعات وفقا لظاهرة التوسع الزراعي الحديث. وأما من حيث نشأة هذه الأنهار فترجع إلى عوامل تكتونية[١]، تنشأ عنها إلتواءات أرضية تنمو في بطونها الأودية التكتونية والتي تتحول إلى أودية نهرية بفضل عاملي النحت والإرساب. وهكذا نجد أن كلا من العوامل التكتونية والتعرية تساهم في نمو الأودية النهرية المختلفة. والتي قد تنشأ عن حركة الهبوط التي تنتج عن الإلتواءات. وهذا فضلا عن

---

[١] محمد متولي: وجه الأرض - ١٩٧٧ - ص٣٤٧.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الأودية الإنكسارية التي تتحول إلى أودية نهرية في مناطق الأخاديد والعيوب.

ج- ظاهرة الأودية الجافة:

وهي تشكل ظاهرة هامة في السهول الساحلية في الجانب الإفريقي حيث أنها تنتشر في شكل مجموعات كبيرة وخاصة في ليبيا ومصر مثل وادي المجينين وسوف الجين ووادي البي الكبير ووادي القطارة ووادي الكوف. وهي في الواقع أودية على طول الخطوط الإنكسارية التي تكونت في أواخر المايوسين كرد فعل لحركة الألبية. ثم عملت فيها عوامل التعرية وقامت بتعميقها وتوسيعها وخاصة أثناء فترة العصر المطير بالبلايستوسين الأوسط. ومع نهاية العصر المطير جفت المياه بها وتحولت إلى أودية جافة بعد أن كانت أودية جارية. وهي غنية بتربتها الطفلية السميكة وغنية أيضا بتجمعات المياه الجوفية. وفي الأودية النهرية وبعض الأودية الجافة تسود الدورة الزراعية الثلاثية مثل وادي النيل.

السنة	المدة	المحصول
السنة الأولي	من نوفمبر إلى مارس من مارس إلى أكتوبر	برسيم. قطن.
السنة الثانية	من نوفمبر إلى يونيو من يوليو إلى سبتمبر	خضر. شراقي (فترة إراحة التربة).
السنة الثالثة	من أكتوبر إلى مايو من مايو إلى يونيو من يونيو إلى أكتوبر	حبوب شتوية. شراقي. ذرة.

ولهذه الدورة الثلاثية مزايا عديدة يمكن أن نلخصها على النحو الآتي وهي تشكل تجاوبا مع التربة الرسوبية العميقة:

١- تبلغ مساحة الحاصلات البقولية في الدورة الثلاثية ثلث المساحة الإجمالية بينما تبلغ الربع أو أقل في الدورة الثنائية. ولا شك أن للحاصلات البقولية أثر كبيرا في زيادة الآزوت في التربة، وزيادة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مساحتها في الدورة الثلاثية معناه زيادة خصب التربة من هذا العنصر الهام الذي تفتقر إليه.

وإذا كانت تربة الوادي والدلتا ترجع في تكوينها إلى أصل واحد هو طمي النيل، غير أنها تختلف في نظام تركيبها من جهة لأخرى بسبب أثر الظروف المحلية كنظام الإرساب وذبذبة فروع الدلتا وظهور بعض الترع الحديثة وإنتشار نظام الري الدائم. فالتربة الصفراء التي تبلغ نسبة الصلصال فيها حوالي ٣٠٪ والباقي مواد رملية، تظهر على جوانب الترع والمجاري القديمة نتيجة لطبيعة الإرساب. وتمثل التربة السوداء معظم تربة الوادي والدلتا. وتبلغ نسبة الصلصال فيها أكثر من ٦٠٪. وهي تربة متماسكة وتحتفظ برطوبتها مدة طويلة. وهذه التربة بأقسامها المختلفة فقيرة في عناصرها العضوية وفاسدها الأزوتية كما يبدو من الجدول الآتي:

[illegible]	٠,٥٣	[illegible]	[illegible]
[illegible]	٠,٥٧	[illegible]	[illegible]
جير	٢,٠٧	[illegible]	[illegible]
مغنيسيا	٢,٦٨	مواد عضوية	٠,٠٨٢
حمض الفوسفوريك	٠,٢٥	مواد غير ذائبة ورمل	[illegible]
المجموع = ١٠٠			

وهكذا تبدو أهمية الدورة الثلاثية في تعويض هذا النقص في المواد العضوية عن طريق التوسع في زراعة الحاصلات البقولية.

٢- تخلو الأرض عادة من الحاصلات الشتوية في شهر مايو وتبقى خالية من الزرع بعض الوقت ونظرا لشدة الحرارة في هذا الوقت يحدث بالتربة شقوق متسعة تفيد كثيرا في تهوية التربة. ولا شك أن هذه الحرارة التي تتخلل التربة تعيد إليها نشاطها. ولما كانت مساحة الحاصلات الشتوية في الدورة الثلاثية أكبر منها في الدورة الثنائية فإن مساحة الشراقي تكون في الدورة الثلاثية أكبر لذلك فتعظم الفائدة.

٣- يلاحظ أن كلا من القطن والأرز يحتاج إلى تكرار للري في شهور الصيف الحارة، ولا شك أن زيادة مساحته في الدورة الثنائية تكون

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من أسباب عجز الماء صيفا مما يؤثر على الأخص في الزراعات الواقعة عند نهايات الترع.

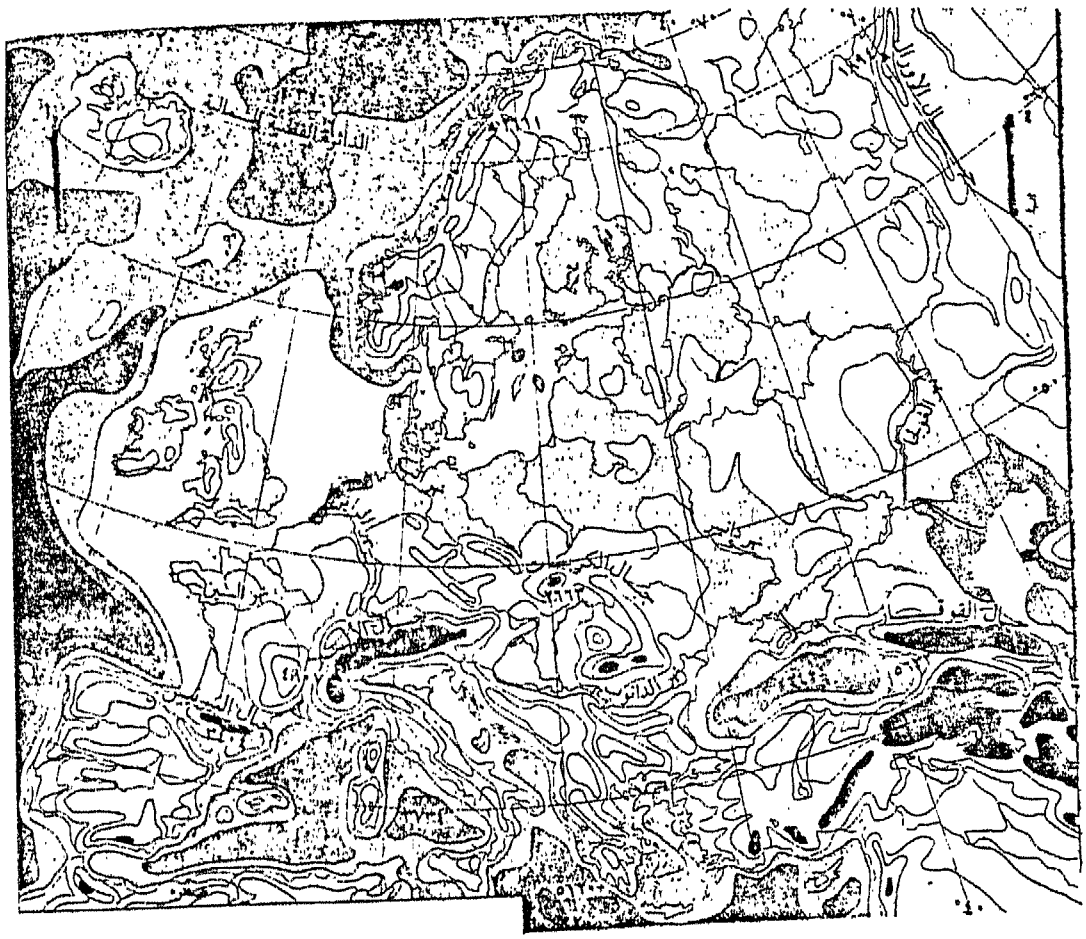
٤- تؤثر الريات المتتالية في إرتفاع منسوب الماء الباطني مما يؤثر في نمو النبات. ولا شك أن إطالة فترات الشراقي كما هو الحال في الدورة الثلاثية تساعد على تخفيض مستوى الماء الباطني وسهولة الصرف. هذا وتهتم الهيئات المسئولة في الوقت الحاضر بالعمل على تخفيض مستوى الماء الباطني وذلك بالتوسع في حفر شبكة المصارف ومحطات الصرف.

وتبدو مشكلة إرتفاع مستوى الماء الباطني أكثر وضوحا في النطاق الشمالي من الدلتا حيث الأراضي الغدقة ذات التربة الرسوبية التي إرتفعت فيها نسبة الأملاح. ويظهر أحيانا غطاء نباتي من الحشائش والأعشاب الملحية. ويحدد نوع النبات الأملاح الموجودة[١]. هذا وقد إرتفعت نسبة الأملاح في الأراضي لعوامل منها قرب هذه الأراضي من البحيرات المجاورة، وضعف الإنحدار مما يسهل إنتشار المستنقعات في وقت الفيضان.

---

[١] أ-مصطفى الجبلي: الزراعة والأرض والري في شبه جزيرة سيناء - الموسم الثقافي لجامعة الإسكندرية - ١٩٥٧ - ص٢٠.

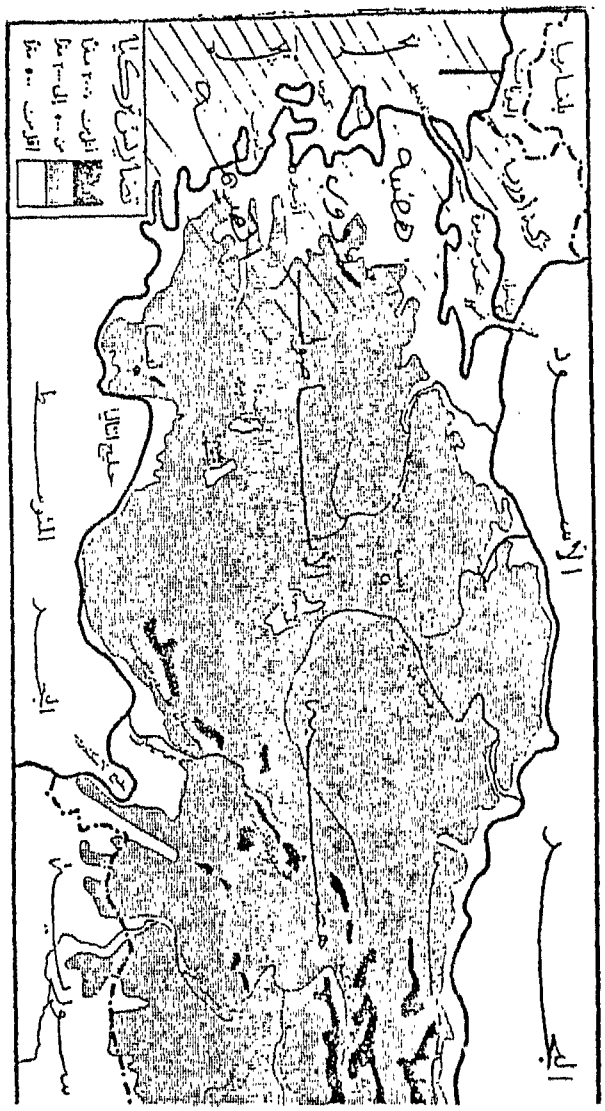
ب- محمد إبراهيم حسن: دراسة في تغيير فروع النيل في الدلتا - مجلة البحوث الزراعية بجامعة الإسكندرية - المجلد السابع - ١٩٥٩ - ص٢٧ وما بعدها.



خريطة أوروبا والبحر المتوسط.
توضح الخريطة:
أ- المد الجغرافي للسياج الجبلي الألبي حول حوض البحر المتوسط.
ب- السهول وأشكالها المختلفة[١].

---

[١] الأطلس التعليمي: طرابلس - ليبيا - ١٩٨٥ - ص٦٥.



خريطة تضاريس تركيا[١].

[١] محمد صبحي عبد الحكيم وآخرون: أطلس الشرق الأوسط ـ ص٥٦.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٣- مشكلات التربة وطرق علاجها:

ومن زاويتي التركيب الميكانيكي والكيماوي للتربة نلاحظ أن أبرز المشكلات تتمثل في:

١- مشكلة إرتفاع نسبة الأملاح بالتربة بسبب سوء نظام الصرف مما يؤدي إلى شدة تماسكها وتحويلها إلى أراضي سبخية مستنقعية كسبخات الشمال الليبي في تاورغة وتاجوراء وفي جنوب العراق بإقليم الأهوار والأطراف الشمالية من دلتا النيل وفي إقليم الشطوط ببحيراته السبخية وكذلك جنوب تونس. ويتمثل العلاج جغرافيا في غسيل التربة لتخليصها من فائض الأملاح وإستخدام دورة زراعية يكون الأرز هو المحصول الرئيسي بها لأنه يتحمل إرتفاع نسبة الأملاح في التربة مع تكرار الريات التي تخلص التربة من هذه الأملاح. هذا بالإضافة إلى إدخال نظام التقنين المائي في الري فيعطي كل محصول ما يناسبه من كميات المياه في شكل ريات متوالية وكذلك التوسع في مد شبكات المصارف كما هو في شمال دلتا النيل.

٢- مشكلة تعرية التربة على المنحدرات الجبلية والهضبية كما هو الحال في إقليم الجبل الأخضر بالشمال الليبي والمنحدرات الجنوبية لهضبة فرنسا ومنحدرات جبال الأبين بالوسط الإيطالي وفي غرب هضبة الأناضول التركية. وفي كل هذه المناطق حولت مساحات واسعة إلى مدرجات نقلت إليها التربة في سمك معتدل مع إستخدام الأسمدة الكيماوية والعضوية لتحسين نسيج التربة وتعويضها النقص في العناصر المعدنية والعضوية. وأصبحت من أهم مناطق البحر المتوسط في زراعة الأشجار الإقتصادية والفاكهة.

---

[١] محمد صبحي عبد الحكيم وآخرون: الموارد الإقتصادية في الوطن العربي -

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٣- مشكلة إجهاد التربة لعدم إستخدام دورات علمية منظمة مما أفقدها معظم عناصرها المفيدة للنبات ولاسيما في كل الأودية النهرية بحوض البحر المتوسط. وبدء في إستخدام دورات زراعية تهدف إلى إراحة التربة فترة من الزمن مع التوسع في إستخدام الأسمدة المناسبة وشبكات الصرف وإستخدام التقنين المائي المناسب. ومع مراعاة التوالي بين النباتات المجهدة للتربة كالقطن مثلا والنباتات المخصبة للتربة كالبقوليات.

٤- الأنماط الرئيسية للتربة في حوض البحر المتوسط:

تتباين أنماط التربة في حوض البحر المتوسط نتيجة التفاعل الجغرافي بين عدة عوامل من أهمها الموقع الجغرافي وتباين أشكال التضاريس وتنوع الإشتقاق الصخري وتعدد أنواع المناخ والغطاء النباتي وأخيرا العامل التكنولوجي أي تدخل الإنسان فنيا لتغيير طبيعة التربة كإستخدام الأسمدة والدورات الزراعية والحرث العميق وخلط التربة بتفتتات صخرية أخرى وتحويل المنحدرات إلى مدرجات تنقل إليها بعض أنماط التربة. ويمكن أن نقسم التربة في حوض البحر المتوسط إلى الأنماط الآتية:

أ- **تربة إقليم البحر المتوسط:** نتيجة للتفاعل الجغرافي بين الإشتقاق الصخري وعناصر مناخ البحر المتوسط من حرارة وأمطار ورياح ورطوبة نسبية وتذبذب كمية الأوكسجين في الجو فتظهر التربة الحمراء على طول الساحل الشرقي في حوض البحر المتوسط وسواحل الجنوب الأوروبي في مناطق متناثرة بالإضافة إلى إقليم برقة بالشمال الليبي. أما التربة السمراء فتمتد على طول السهل الساحلي للمغرب الأطلسي وسهول جزر البحر المتوسط وفي مناطق متناثرة من الجنوب الأوروبي. وأهم ما يميز نمط تربة البحر المتوسط إرتفاع نسبة العناصر العضوية المتحللة وعمق القطاع بالإضافة إلى إعتدال النسيج فهي من أجود أنماط التربة.

ب- **تربة الإستيبس:** وهي تربة الحشائش السمراء التي تظهر حيث تسمح معدلات الأمطار بنمو الحشائش ممثلا في القسم الأوسط من الهلال العربي الخصيب وفي وسط وشمال العراق والشمال السوري

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اللبناني ووسط هضبة الأناضول وغربها الداخلي وهضبة البلقان في الوسط والجنوب، والجنوب الإيطالي والقسم الداخلي من جزر صقلية وسردينيا وكورسيكا ووسط الهضبة الأيبيرية والقسم الجنوبي من هضبة فرنسا الوسطى. ويعوض فقر التربة في المواد العضوية بإستخدام الأسمدة المناسبة كما تتطلب حرثا عميقا وفترة طويلة لإراحة التربة في ظل الدورة الزراعية المناسبة.

ج- **تربة القوز:** وهو إسم محلي لتربة تسود في غرب السودان ولاسيما كردفان ودارفور وهي كثبان رملية متماسكة بعض الشيء بحيث تصلح للزراعة وهي تشبه في ذلك إلى حد كبير التربة الكثيبية حول خليج سرت وفي الأحواض الداخلية إلى الجنوب من الأطلس المغربي.

د- **التربة المدارية الحمراء:** وتعرف أيضا بتربة "Laterite" وتنتمي إلى نطاق الغابات الدفيئة والمدارية حيث تكثر الأمطار فتساعد على غسل التربة بإستمرار مما يؤدي إلى إذابة ما بها من عناصر معدنية ماعدا الحديد الذي يعطي التربة عن طريق أكاسيده اللون المائل إلى الإحمرار. وتمثل أجود تمثيل في جنوب غرب السودان في حوض بحر الغزال ومنها ما يسمى بالتربة شبه المدارية في الأجزاء المنخفضة من المغرب الأطلسي المطل على البحر المتوسط. وأدخلنا السودان تجاوزا في حوض البحر المتوسط لأنه يمثل المد الجنوبي لحوض النيل الأدنى. هذا ويلاحظ أن هذا النوع من التربة يبدو فقيرا ولا يصلح لكثير من أنواع الزراعة على الرغم من إرتفاع نسبة العناصر العضوية به. يعالج فنيا بالتوسع في إستخدام الأسمدة والحرث العميق وإضافة تفتتات جيرية رملية لتحسن نسيج التربة.

ه- **تربة الحشائش المدارية السوداء:** وتعرف أيضا بتربة التشرنوزم. وتوجد هذه التربة في مناطق حشائش السفانا بالسودان وتنتمي إليها تربة أرض الجزيرة بالسودان الأوسط ما بين النيل الأزرق والنيل الأبيض وحوض بحر الجبل. كما تسود تربة الحشائش المعتدلة السوداء في النطاق الجنوبي من السهل الأكراني بالجنوب الروسي. وشرق وجنوب حوض البحر الأسود. وهذه التربة تعد من أجود

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أنواع التربة لغناها بالعناصر المعدنية والعضوية المتحللة من البقايا النباتية وهي تصلح للحبوب والقطن.

و- **التربة الرسوبية الفيضية:** ويقصد بها التربة الرسوبية الفيضية النهرية التي تشكل تربة الأودية في الشمال الإفريقي مثل تربة وادي النيل الأدنى ودلتاه وأودية المغرب العربي الأطلسي. وكذلك تربة أودية أنهار الغرب الآسيوي والجنوب الأوروبي. وتجود في هذه التربة زراعة معظم الغلات الزراعية. وفقرها في بعض العناصر المعدنية يعوض بالتسميد. وإشتهرت هذه الأودية النهرية في حوض البحر المتوسط بالنمو الحضاري منذ أقدم عصور التاريخ وما تبنته من حضارات زراعية مما أجهد التربة على طول هذا المد الحضاري. ومنذ أوائل القرن العشرين أدخل نظام الدورات الزراعية العلمية وما تبعه من إعطاء فترة إراحة للتربة وإستخدام التسميد العضوي والكيميائي وملاحظة تتابع المحاصيل المجهدة وغير المجهدة للتربة وأخيرا تنظيم الري وفقا للتقنين العلمي المائي لكل محصول مع العناية بصرف المياه الزائدة وما تحمله من أملاح عن طريق شبكات الصرف الحديثة. وبفضل كل هذه الوسائل الفنية بدأت هذه التربة القديمة تستعيد نشاطها ونموها.

ز- **التربة الصحراوية وشبه الجافة:** وتسود في مناطق متناثرة في حوض البحر المتوسط ممثلة في الشمال الإفريقي على جانبي وادي النيل الأدنى وحول خليج سرت بالشمال الليبي وفي هضبة الشطوط والأحواض الجنوبية بالغرب الأطلسي. هذا بالإضافة إلى بادية الشام وشبه الجزيرة العربية وأواسط هضبة الأناضول. تشير خاصة إلى تربة الأحواض الداخلية حيث تنتشر بعض الواحات وكذلك تربة الأودية الجافة والمراوح الدلتاوية وهي تقطع المناطق التي أشرنا إليها في شبكات متعددة ومتناثرة. وهي في جملتها تربة جيرية رملية تعتمد على المياه الجوفية ولكنها فقيرة في العناصر العدنية والعضوية التي تعوض بالتسميد الحديث.

ح- **تربة المرتفعات:** وتسود في السياج الجبلي الألبي الضخم الذي يتمثل في الأطلس المغربي والجنوب الأوروبي وعلى جانبي هضبة الأناضول وفي مرتفعات الأخدود الإفريقي والآسيوي على جانبي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

البحر الأحمر وحوض الأردن ومرتفعات لبنان. وهي تربة طفلية في معظم المناطق إلا حيث التكوينات البركانية التي تنتمي إلى الزمنين الثاني والثالث كما هو الحال في هضبة اليمن وحارات الحجاز والعسير والأطلس العظمى والألب الوسطى الأوروبية حيث العقد الجبلية الضخمة. وقد حولت معظم المنحدرات إلى مدرجات إستثمرت في زراعات الغابات الحديثة وأشجار الزيتون والعنب والفاكهة. وفي بطون الأودية الطولية الإنكسارية ذات الطابع الأخدودي تنتشر التربة السوداء والتربة الطينية بسمك كبير وتشكل مناطق التوسع الزراعي الحديث.

ومن هذا المسح الجغرافي لأنماط التربة في حوض البحر المتوسط يتضح لنا ما يأتي:

١- تنوع أنماط التربة في حوض البحر المتوسط للتباين في طبيعة الإشتقاق الصخري من ناحية وتنوع أنماط المناخ وتفاعلها مع التربة من ناحية أخرى تفاعلا ميكانيكيا وكيميانيا.
٢- التباين في مدى سمك قطاع التربة من جهة إلى أخرى لتنوع الأشكال التضاريسية من ناحية ولمدى نشاط عوامل التعرية والإرساب من ناحية أخرى.
٣- التدخل التكنولوجي الحديث في أنماط التربة مما غير كثيرا من طبيعة تركيب ونسيج التربة ممثلا في إستخدام الدورات الزراعية العلمية والتسميد العضوي والكيميائي والتوسع في شبكات الري والصرف للتخلص من الأملاح الزائدة والحرث العميق ونقل التربة وخلطها في بعض المناطق وتعديل المنحدرات إلى مدرجات نقلت إليها أنماط من التربة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

معادلة التربة وعوامل تكوينها :

التربة = تفاعل العوامل السابقة وهي المواد العضوية، مظاهر السطح، التفتت الصخري، والمناخ، والزمن أو التاريخ الجيولوجي للإقليم. التربة "Soil (S)"، المناخ "Climate (C)"، المواد العضوية "(O) Organisms"، مظاهر السطح "Relief (R)"، الصخور المفتتة "Parent (P) Material"، الزمن "Time (T)"، عوامل "Factors (F)".

ويحسن أن نناقش بشئ من التفصيل كل عامل من هذه العوامل ودوره البدولوجي والجغرافي في تكوين التربة مع تنوع الأمثلة للإقليمية على المستوى العالمي موضحين التأثير التحليلي على قطاع التربة.

أولا: المناخ:

وتتمثل عناصره الرئيسية في: النظام الحراري والرطوبة والتبخر والأمطار من حيث كمياتها وفصول تساقطها ومدى تذبذبها بالإضافة إلى أنواع الرياح وتباين سرعتها وأخيرا أشعة الشمس ودرجاتها. ولهذه العناصر في وضعها التكاملي أبعد الأثر على تركيب ونسيج التربة في أنماطها المختلفة. وهي تلعب دورا مهما في تنوع تصنيف التربة على المستوى الإقليمي. ومن زاوية التربة يتمثل الأثر المناخي في النقاط الجوهرية الآتية:

أ- التباين في سقوط الأمطار:

التباين في سقوط الأمطار وما يتبعه من تباين في تنوع الغطاء النباتي من إقليم إلى آخر قد ترتب عليه تنوع في البقايا النباتية المتحللة في التربة وكذلك البقايا الحيوانية مما يؤثر في تركيب التربة ونسيجها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ب- توزيع الأمطار الساقطة:

وصولها إلى سطح التربة على النحو الآتي: يلاحظ من الرسم أن قدرا كبيرا من الأمطار الساقطة لا يصل إلى التربة بل يضيع كما يبدو من الأسهم المشار إليها بالرسم. ويتضح من هذا الرسم أن نحو ٣٠٪ من مياه الأمطار يضيع ما بين التبخر والمياه الجارية وأما الباقي ٧٠٪ فهو بين التسرب في التربة والتحول إلى الخزان الجوفي.

ويلاحظ أن مياه الأمطار في تسربها في قطاع التربة تذيب قدرا من الأملاح ولاسيما كربونات الكلسيوم. وتتسرب المياه في مسام التربة أو ما يسمى بالفراغات مختلطة مع الهواء ولاسيما الأكسجين. وهي تساهم في تكوين السائل الغذائي الذي تمتصه جذور النبات مكونا أيضا من الأملاح المذابة والبقايا العضوية المتحللة. والتربة ذات النسيج المعتدل تبدو أنسب أنواع التربة لتكوين السائل الغذائي ولاسيما في أقاليم المناخ الرطب الحار أو المعتدل مثل حوض البحر المتوسط وغرب أوروبا وشرق وجنوب آسيا وعلى جانبي الأمريكتين وشرق استراليا بالإضافة إلى المجموعات الجزرية مثل نيوزيلند وكذلك إندونيسيا وجزر البحر الكاريبي وخليج المكسيك. وفي كل هذه المناطق تسود التربة الطفلية والطفلية الطينية والطفلية الجيرية وكلها تمتاز بنسيج معتدل في قطاعها.

ج- ظاهرة التذبذب في سقوط الأمطار وأثرها على التربة:

ويلاحظ أن هذه الظاهرة تسود عادة في مناطق هبوط الأعاصير بأنواعها المختلفة. ففي حوض البحر المتوسط مثلا تمتد ثلاثة خطوط لسير الأعاصير مبتدأة من نطاق الضغط الأزوري المرتفع على المحيط الأطلسي متجهة شرقا:

١- الخط الشمالي يخترق الجنوب الأوروبي نحو وسط وشرق آسيا.
٢- الخط الأوسط يمر بجزر البحر المتوسط ويخترق الهلال العربي الخصيب حتى شمال الباكستان وينتهي عند سلاسل الهيمالايا شرقا.
٣- الخط الجنوبي مخترقا الشمال الإفريقي حتى مرتفعات إيران.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

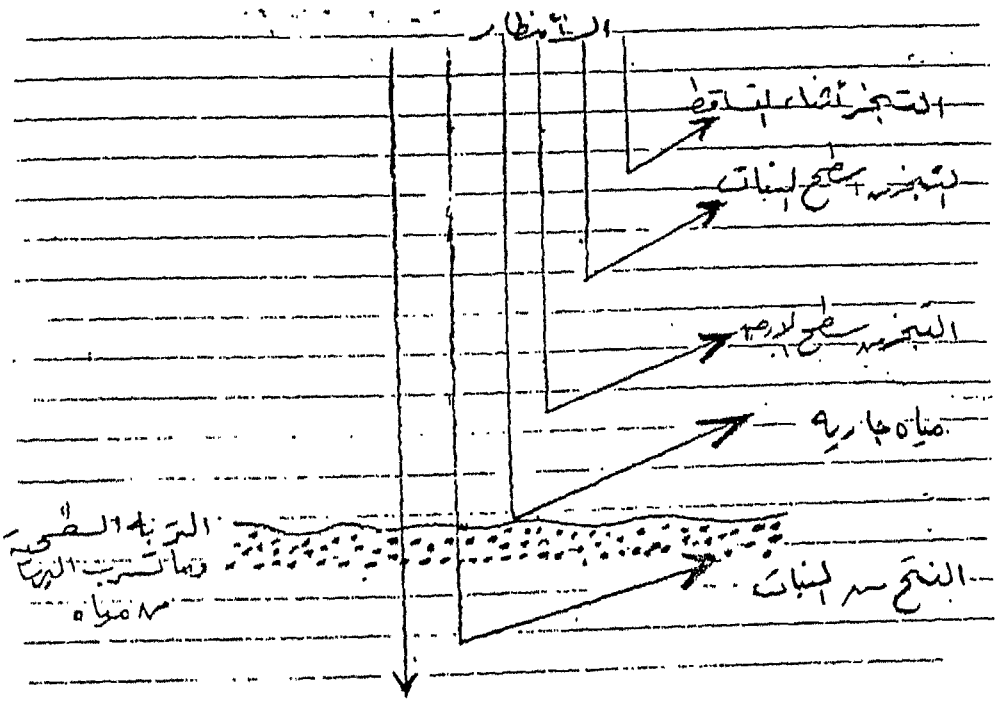
وهذه الخطوط الثلاثة تتذبذب بين الشمال والجنوب وفقا لمدى عمق الضغط المرتفع شتاءا على كل من الصحراء الكبرى الإفريقية وصحراء جوبي بوسط آسيا. ومع هذا التذبذب تتفاوت سرعة الرياح الإعصارية وتتفاوت معها كميات سقوط الأمطار بين الزيادة والنقصان. ففي إقليم الجبل الأخضر الليبي مثلا نلاحظ أن كميات الأمطار تتفاوت كثيرا من سنة إلى أخرى. كما يبدو من الجداول المرفقة الخاصة بمدينة شحات بموقعها الجغرافي على مرتفعات الجبل الأخضر، وفي بنينة (مطار بنغازي) على السهل الساحلي المسمى بسهل بنغازي حيث يطل عليه الجبل الأخضر.

وقد تذبذبت كميات الأمطار الساقطة على مدينة شحات ما بين ٦٩٩مم في سنة ١٩٦٦، ٤٨٢مم في سنة ١٩٧٠، على سبيل المثال وكذلك تراوحت أمطار بنينة ما بين ٣١٦مم في سنة ١٩٦٦، إلى نحو ١٤٠مم في سنة ١٩٧٠. وتكشف هذه الأرقام عن حقيقتين واضحتين:

١- أمطار شحات تبدو أغزر بكثير من أمطار بنينة لأن الأولى تقع على المرتفعات المواجهة للبحر المتوسط فتستقبل الرياح الممطرة الغربية التي تصطدم بها فتسقط أمطارا تصادمية إعصارية أما بنينة فتقع في سهل بنغازي إلى الشرق من مدينة بنغازي فتمر بها الرياح في طريقها إلى المرتفعات فتسقط بعض الأمطار بالتكاثف لإنخفاض درجة الحرارة شتاءا بالإقليم مقارنة بدفء مياه البحر المتوسط المجاورة للسهل الساحلي[١].
٢- ظاهرة التذبذب في كميات الأمطار وقد أوضحنا تفسيرها من قبل. وهي ظاهرة عامة في كل حوض البحر المتوسط ولاسيما الشمال الإفريقي لقربه من الصحراء الكبرى بضغطها الجوي المتغير وما

---

[١] محمد إبراهيم حسن: دراسات في جغرافية الوطن العربي وحوض البحر المتوسط - الإسكندرية - ١٩٨٩ - ص٣٣٩ وما بعدها.


السطح
البخر نتح
البخر سطح التربة
مياه جارية
التربة السطحية
النتح سطح النبات

جدول (١) متوسط كمية الأمطار في شحات بالمليمترات في سنوات ١٩٤٦/١٩٦٥-١٩٦٦/١٩٧٠

السنة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	شهور أخرى	المجموع
١٩٦٦	٢١٧,٩	٣٥,٠	١٠٩,٩	٢٢,٥	٤٦,٠	٣٣,٥	١٦٨,٥	٦٦,٥	٦٩٩,٨
١٩٦٧	١٢٥,٥	٨٥,١	١٠٨,٩	٣٣,١	١٤٥,٢	٥٤,٨	١١٥,٤	١٨,٢	٦٨٦,٢
١٩٦٨	١٩٩,٢	٩٠,٦	٥٥,٩	٠,٣	١٠٥,٦	٩٦,٤	١٢٥,٠	١٠٨,٧	٧٨١,٧
١٩٦٩	٢٤٣,٣	٣٣,٠	٧٢,٨	٣٤,٥	١٥٠,١	٢٦,٦	١١٥,٧	٢١,٣	٦٩٧,٢
١٩٧٠	٦٤,٦	٦١,٤	١٤٥,٦	٢٥,٠	٣٤,٩	٩٦,٥	١٦,٧	٣٧,٥	٤٨٢,٢
متوسط	١٧٠,١	٦٢,٢	٩٨,٦	٢٣,١	٩٦,٣	٦١,٥	١٠٨,٢	٥٠,٤	٦٦٩,٤
متوسط ٦٥,٤٦	١٣١,٧	٨٩,٩	٦١,٤	١٤,١	٥٤,٣	٧٣,٣	١٢٣,٢	٢٤,٥	٥٧٢,٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

جدول (٢) متوسط كمية الأمطار في بنينة (مطار بنغازي) بالمليمترات في سنوات ١٩٤٦/١٩٦٥-١٩٦٦/١٩٧٠

السنة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	شهور أخرى	المجموع
١٩٦٦	٦٤,٠	١٣,٣	٤٤,٠	١,٧	صفر	٤٠,٣	١٤٦,٢	٧,٣	٣١٦,٨
١٩٦٧	٣٦,٩	٢٣,٨	٤٢,٣	٤,٤	٢٤,٦	٢٣,٢	٣٤,٩	٧,٥	١٩٧,٦
١٩٦٨	٨٧,٦	٣٢,٢	١١,٥	صفر	٧٣,٣	٤٨,٤	٨٥,٦	١٠,٤	٣٤٩,٠
١٩٦٩	٢١٢,٦	٢,٠	٢١,٩	١٠,٨	٥,٥	٧,٦	١٠٤,٨	٣,٨	٣٦٩,٠
١٩٧٠	٥٠,١	٢٠,٧	٢٠,٥	١٧,٧	٧,٥	٦,٣	١٥,٥	١٢,٤	١٤٠,٧
متوسط	٩٠,٢	١٨,٤	٢٨,٠	٦,٩	٢٢,٢	٢٥,١	٧٥,٤	٨,٣	٢٧٤,٦
متوسط ٦٥,٤٦	٦٨,٦	٣٦,٣	٢٠,٨	٥,١	٢١,٤	٣٢,٤	٦٤,٨	٩,٣	٢٥٨,٧

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يترتب على ذلك من تغير في سرعة الرياح الغربية والجنوبية الغربية الممطرة شتاءا.

٣- ونتيجة لهذا التذبذب يتغير نصيب قطاع التربة من المياه المكونة للسائل الغذائي للنبات وما يترتب على ذلك من تغير في القدرة الإنتاجية للتربة. ففي بعض السنوات ذات الأمطار المرتفة تصدر سوريا والمغرب فائض قمحهما وهما يستوردان القمح في سنوات الجفاف النسبي. وينطبق ذلك أيضا على الثروة الحيوانية.

د- النظام الحراري:

هو الآخر له إرتباط وثيق بنمو قطاع التربة فتدل الدراسات الحقلية الحديثة أن درجة حرارة التربة تختلف وفقا لأنواع المناخ المختلفة. فدرجة حرارة التربة في المناخ القطبي تكون في حدود ١٠° مئوية وهي في المناخ المعتدل نحو ١٨° مئوية بينما ترتفع في المناخ المداري إلى ٣٤° مئوية. وترتبط مدة نشاط عامل التجوية في التربة بمدى إرتفاع درجة حرارتها بحيث تصل هذه الفترة إلى مائة يوم في المناخ القطبي وترتفع إلى ٢٠٠ يوم في السنة في المناخ المعتدل بينما هي في المناخ المداري نحو ٣٦٠ يوما. والجدول الآتي يبين مدى الإرتباط بين درجات الحرارة في التربة ونشاط عامل التجوية بها في أنواع المناخ المختلفة.

مدى الإرتباط بين درجات الحرارة وأيام نشاط التجوية في التربة

نوع المناخ	درجة حرارة التربة (متوسطا)	عدد أيام نشاط التجوية سنويا	معامل الإرتباط
المناخ القطبي	١٠م°	١٠٠	كلما إرتفعت درجة حرارة التربة في القطاع زادت أيام نشاط التجوية.
المناخ المعتدل	١٨م°	٢٠٠	
المناخ المداري	٣٤م°	٣٦٠	

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولوحظ أيضا أن مياه الأمطار تسرع في تعميقها في قطاع التربة كلما إرتفعت درجة الحرارة. كما أن نسبة الطمي ترتفع في التربة مع إرتفاع درجة حرارتها. فمعامل الإرتباط يبدو قويا بين النظام الحراري والتجوية "Weathering" وتسرب المياه ونسبة الطمي في قطاع التربة كلما إنتقلنا من المناخ القطبي نحو المناخ المداري والإستوائي في الأقاليم المناخية عالميا. وعوامل النظام الحراري ونشاط التجوية ومدى تسرب المياه لتكوين السائل الغذائي للنبات ومدى إرتفاع نسبة الطمي وعناصره تساهم في نمو القدرة الإنتاجية للتربة.

كما يجب أن نشير إلى أن النظام الحراري متكاملا مع الأمطار ومظاهر السطح يشكل مدى تنوع وكثافة الغطاء النباتي في الأقاليم المختلفة، وأثر ذلك على نمو المواد العضوية المتحللة في التربة. وأخيرا من زاوية الحرارة نشير إلى ظاهرة تشقق التربة "Crevasses" في فترة إراحتها وفقا للدورة الزراعية بفعل إرتفاع درجة الحرارة، إذ تتشقق التربة في شقوق عميقة تتسرب إليها أشعة الشمس فتنشط بكتيريا التربة التي تمتص الآزوت من الهواء وتحوله إلى مادة سمادية. كما أن هذا التشقق يساعد على تجفيف التربة من فائض مياهها وطرد الأملاح الزائدة بها إلى السطح حيث تغسل التربة قبل حرثها للمحصول التالي وفقا للمثال الآتي في تربة رسوبية فيضية نهرية.

(٥) دورة زراعية ثلاثية

السنة	المدة	المحصول
السنة الأولى	من نوفمبر إلى مارس من مارس إلى اكتوبر	برسيم. قطن.
السنة الثانية	من نوفمبر إلى يونيو من يوليو إلى سبتمبر	خضر. أ- شراقي (إراحة التربة).
السنة الثالثة	من اكتوبر إلى مايو من مايو إلى يونيو من يونيو إلى اكتوبر	حبوب شتوية. ب- شراقي. ذرة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

في الإقتصاد الريفي كلمة شراقي يقصد بها إراحة التربة لتشرق أي تتخلص من مياهها[١]. ويقصد بالدورة الثلاثية أن المحصول الرئيسي وهو القطن يزرع في نفس قطعة الأرض مرة كل ثلاث سنوات. وهي أنسب أنواع الدورات الزراعية في التربة السوداء الفيضية مثل حوض البحر المتوسط وأودية الهلال الهندي الخصيب ووادي المسسبي الأدنى ودلتاه. ومن مزايا هذه الدورة بيدولوجيا:

أ- إطالة فترة إراحة التربة من الزراعة في فصل الصيف حيث تتسرب أشعة الشمس في تشققات التربة وتنشط بكتيريا التربة التي تمتص الآزوت من الهواء وتحوله إلى مادة سمادية كما أوضحنا. وقد تصل هذه التشققات إلى أسفل التربة فتزيد نسبة الأكسجين في السائل الغذائي. كما تنشط التفاعل الكيميائي والمعدني.

ب- يلاحظ أن القطن نبات مجهد للتربة فزراعة البرسيم مسبقا وزراعة الخضراوات لاحقا تعوض التربة ما تفقده من عناصر عضوية ومعدنية.

ج- التوسع في زراعة الحبوب ولاسيما البقوليات تحقق هدفين من زاوية نسيج التربة أحدهما البقايا النباتية بعد جمع المحصول التي تحرث في التربة فتعوضها ما يفقد من عناصر معدنية هامة والثاني أن بعض هذه الحبوب كالذرة يقدم علفا للماشية والأغنام التي ترعى على التربة فتضيف بقايا عضوية هامة لنمو نسيج التربة.

هذا، ويلاحظ أن تساقط أمطار الشتاء يفيد قطاع التربة في ثلاثة إتجاهات:

١- تخمير البقايا العضوية مما يضاعف في التكوينات البكتيرية المفيدة لنسيج التربة.

---

[١] محمد إبراهيم حسن: دراسات في جغرافية الوطن العربي وحوض البحر المتوسط - الإسكندرية - ١٩٨٩ - ص١٧٧ وما بعدها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٢- تسرب مياه الأمطار مختلطة ببعض الأكسجين المذاب مما يزيد من القيمة الغذائية للسائل الغذائي من ناحية ومما يؤدي إلى تنشيط التفاعل الكيميائي في التربة من ناحية أخرى.
٣- إثراء الخزان الجوفي بفائض مياه الأمطار[١].

ثانيا: المواد العضوية:

أ- النشاط البكتيري:

فالعضويات أو المواد العضوية في تكاملها وإندماجها وتفاعلها مع المواد المعدنية تشكل جوهر التربة تركيبا ونسيجا. فلا تربة بدون هذا العامل الهام. وهنا نشير إلى أن البكتيريا والفطريات مثل الحشرات المفصلية والسوس النباتي والحلزونيات ودود الأرض وغيرها تعمل على تفتت البقايا العضوية نباتية وحيوانية وتحليلها لخلطها بجسم التربة سواء في التربة السطحية أو أسفل التربة من قطاعها.

ب- ظاهرة تنوع الغطاء النباتي:

تعتمد أساسا على تنوع أنماط المناخ من ناحية وتباين مظاهر السطح من ناحية أخرى. فالغابة الإستوائية أو المدارية تختلف تماما عن الغابة الصنوبرية أو النفضية من حيث التكوين والنمو النباتي ومدى كثافة الغطاء النباتي. فالغابة الإستوائية المتشابكة الأغصان المظلمة تؤدي إلى تكوين أنواع من التربة السبخية المتماسكة مع إرتفاع نسبة البقايا العضوية التي لم تتحلل تحليلا كاملا بسبب ضعف أشعة الشمس. بينما في الغابة النفضية في حوض البحر المتوسط مثلا والغابة الصنوبرية في غرب أوروبا أو أمريكا الشمالية تمتاز بتربة سميكة طينية طفلية تندمج فيها البقايا العضوية إندماجا كبيرا ويندر وجود التربة السبخية الرطبة أو الملحية. ويعني هذا أن التكامل بين المناخ والنبات ساعد على خلق أنماط مختلفة من التربة تمتاز بدرجات مختلفة متباينة من تحليل البقايا العضوية.

---

[١] B. Bunting: The Geography of Soil P62-65 - London - 1969.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كما أن الصحراء الحارة الجافة تبدو فقيرة جدا في نباتاتها وهي من الأنواع الشوكية فتسود تربة جيرية أو طفلية فقيرة جدا في المواد العضوية المتحللة. ويستثنى من ذلك واحات المنخفضات الحوضية، مثل واحات منخفض الكفرة ومنخفض فزان بالصحراء الكبرى في الجنوب الليبي وكذلك منخفضات صحراء مصر الغربية كمنخفض واحة سيوه وأيضا نطاق العرق الشرقي والغربي إلى الجنوب من المغرب الأطلسي. ففي هذه المناطق الحوضية المنخفضة تتكون الواحات بآبارها وعيونها وغابات من النخيل والزيتون والتين الشوكي وكذلك الحشائش القصيرة مما يترتب عليه تكوين بقايا عضوية تتحلل في التربة.

ومن كل هذه الأمثلة يتضح التباين الكبير في تنوع البقايا العضوية في التربة وفقا لمدى التكامل المناخي النباتي مع مظاهر السطح.

كما أن تدخل الإنسان تكنولوجيا أثر كثيرا في تركيب ونسيج التربة وتوزيع البقايا العضوية بها. ويتمثل هذا التدخل التكنولوجي أو التقني في أمثلة منها:

١- تنوع الدورات الزارعية وما يترتب عليه من تنوع البقايا العضوية التي تحرث في التربة وتضيف إليها عناصر جديدة عضوية ومعدنية.
٢- إستخدام الأسمدة وخلطها بالبقايا العضوية عن طريق الحرث العميق مما يغير من نسيج التربة.
٣- التوسع في شبكات الري والصرف مما يحسن من كثافة السائل الغذائي.
٤- غسل التربة في الأراضي السبخية والملحية وإستخدام دورة زراعية يكون الأرز فيها هو المحصول الرئيسي مما يخفض من نسبة الأملاح الضارة كما أن حرث بقايا الأرز في التربة يرفع من نسبة المكونات العضوية.
٥- التوسع في الزراعة الكنتورية أو زراعة المدرجات بعد تحويل المنحدرات الجبلية ونقل التربة إليها مع إضافة المواد العضوية، والتوسع في الزراعات الشجرية كالموالح والزيتون في حوض البحر المتوسط وأشجار البن والشاي والموز في المناطق الإستوائية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

والمدارية مثل منحدرات البرازيل وفنزويلا وجزر إندونيسيا. وما يترتب على ذلك من زيادة البقايا العضوية في نسيج التربة.

ثالثا: مظاهر السطح:

وهي تتمثل في السهول الساحلية ومجموعات الجزر بأنواعها المختلفة والأودية النهرية والأودية الجافة والمراوح الدلتاوية والهضاب بأحواضها الداخلية والبحيرات بأنواعها والسلاسل الجبلية وما بها من تنوع في المنحدرات والتكوينات الصخرية والبركانية والإنكسارات والثنيات المحدبة والمقعرة. وكل هذه المظاهر التضاريسية جيمورفولوجيا وطوبوغرافيا وهيدرولوجيا تساهم في خلق أنماط متباينة من التربة. و ذكر أشهرها وأهمها من زاوية التصنيف البيدولوجي مع مناقشة الخرائط والقطاعات المناسبة للتوضيح التحليلي.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل السادس

اقليم غرب أوربا

الفصل السادس
إقليم غرب أوربا
دراسة إقليمية

المحتويات

١ ـ مقدمه
٢ ـ البناء الجيولجي والتضاريس
٣ ـ المناخ
٤ ـ التطور البشرى

٥ ـ فرنسا

أ ـ البناء الجيولوجي والأقاليم التضاريسية
١ ـ جبال الفوج
٢ ـ جبال البرانس
٣ ـ جبال جورا
٤ ـ جبال الألب الفرنسية
٥ ـ هضبة برو ڤانس
٦ ـ هضبة فرنسا الوسطى
٧ـ السهول الفرنسية

ب ـ المناخ والأقاليم المناخية
١ ـ المناخ البحرى
٢ ـ المناخ الأنتقالى
٣ ـ مناخ البحر المتوسط

جـ ـ أنماط التربة والغطاء النباتى

د ـ الزراعة والتوسع الزراعي

هـ ـ الرعي والثروه الحيوانيه

و ـ التعدين والنشاط الصناعي

ز ـ عوامل النمو الإقتصادي

أ ـ الموقع الجغرافى

ب ـ التباين التضاريسى المناخى

جـ ـ تعدد شبكات النقل .

الخرائط : ـ

١ ـ بناء فرنسا وأقاليمها الجغرافية .

٢ ـ حقول الفحم الفرنسية .

٣ ـ فرنسا طبيعية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إقليم غرب أوربا

دراسة إقليمية

(١) مقدمه :-

يمتد هذا الإقليم مابين خطى عرض ٤٣° - ٥٣° شمالاً ، فيقع فى نطاق هبوب الرياح الغربية طول العام حيث يسود مناخ غرب أوربا ، وهو يمتاز بالتكامل التضاريس بين أقسام ممثله فى أشباه الجزر الشمالية والسهل الأوربى بأوديته النهرية والهضاب الوسطى والى الجنوب منها المد الجغرافى لنطاق مرتفعات الألب الأوربية ، ومايتناثر أمام هذه الأقسام التضاريسية من مجموعات جزرية فى المحيط الأطلسى الشمالى .

وهذا التكامل التضاريسى إنعكس على تكامل سكانى وإقتصادى أدى إلى خلق السوق الأوربية المشتركة بين دول الإقليم .

(٢) البناء الجيولوجي والتضاريس :-

وچيرلوچيا كان الإقليم فى جملته يشكل مجموعات هضبية طوال الزمن الأول تأثرت بالحركة الهرسينية ، فهبطت بعض أجزائها وطغت عليها مياه بحر قديم إستقبل الكثير من الرواسب الرملية والجيرية ، ومع الزمن الثانى كانت هذه الهضاب تنتشر كجزر كبيرة فى البحر القديم ، وأثناء الزمن الثالث غيرت الحركة الألبية الضخمه من معالم الإقليم التضاريسيه .

فإرتفعت الرواسب البحرية فى مجموعات .قده من سلاسل جبلية تحتضن أودية طولية ، وأما الهضاب الهرسينية .قديمة فتصدعت وانتشرت بها الإنكسارات التى تحولت الى مجارى نهرية .كما ظهرت جبال اندفاعية فى هضبة فرنسا الوسطى وهضبة بفاريا الألمانية وهضبة بوهيميا المجاورة ، وانتشرت الأحواض الداخلية ومابها من بحيرات متناثرة .

وأصبح المظهر التضاريسى السائد فى غرب أوربا ممثلاً فى مد ألبى ضخم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بالجنوب الأوربى يليه شمالاً نطاق الهضاب الوسطى ثم السهل الأوربى الذى أخذ يتكون منذ أواخر الزمن الثالث وأثناء الزمن الرابع .

وقد ترتب على تراكم الجليد بكميات ضخمه فى شمال أوربا أثناء العصر الجليدى أن إندفعت مياهه إلى البحر وإرتفعت هذه الأراضى الهابطه تدريجياً ، وقد غمرت المياه جزءاً كبيراً من هذه الأراضى الهابطة فتكون بحر الشمال وإنفصلت الجزر البريطانية عن أرض أوربا ، وبدأت تتكون دلتا عند مصبات الرين ، وترك الجليد المذاب آثاره ممثله فى حقول من الحصى والرمال والركامات الجليديه المتآكله ولاسيما فى شمال هولندا وبلچيكا .

وعاد نظام التصريف النهرى الى وضعه الحالى فى غرب أوربا والسهل العظيم .

(٣) المناخ :-

إذ يتعرض غرب أوربا لمؤثرات محيطية أكثر من شمالها وجنوبها المطلة على البحر المتوسط ، فالرياح الغربية المحيطية تدخل الإقليم محمله بالرطوبه وتجلب معها الهواء الذى يلطف من حرارة الصيف وبرودة الشتاء ، والتساقط فوق كل الإقليم وفير طوال العام ، مع زيادة طفيفة فى أشهر الشتاء قرب السواحل ، علماً بأن مناخ غرب أوربا يتدرج إلى مناخ وسط القارة فى إتجاه شرقى كما يبدو فى شرق فرنسا تحت ظل مناخ إنتقالى .

كما أن الجنوب الفرنسى ينتمى الى مناخ البحر المتوسط وحين تهب رياح المسترال المحليه شتاءً نحو الجنوب تنخفض حرارة الساحل الى نحو ٧م أو دونها أحياناً ، وفى الصيف تكون السماء صحواً خاليه من الغيوم ولكنها شتاءً تخضع لمناخ الأعاصير ، وهكذا يختلف مناخ الساحل الجنوبى المطل على البحر المتوسط من إقليم غرب أوربا عن مناخ الشمال بصيف حار جاف وشتاء دفىء ممطر .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٤ ـ التطور البشري : ـ

فيبدأ تاريخ غرب أوربا بالإحتلال الرومانى فى القرن الثانى قبل الميلاد عن طريق ممر كركسون بين هضبة فرنسا الوسطى وجبال البرانس نحو الغرب الأوربى ، وعن طريق حوض نهر الرون حتى وسط أوربا .

وكانت تسكن هذه الأراضى الأوربية قبائل تختلف فى حضارتها عن الرومان .

وفى القرون التالية سادت حضارة الرومان ، فأنشئت القنوات والطرق وشيدت المدن ، وتحسنت وسائل الزراعة مع محاصيل جديدة .

وحلت المسيحية محل الوثنيه ، وكان لهذه الحضارة أعمق الأثر ولاسيما فى النواحى الإقتصادية والقانونية والإدارية والسياسية على مدى التاريخ الطويل .

وفى القرن الرابع الميلادى زاد ضغط الشعوب الآتية من الشمال على حدود الإمبراطورية الرومانية فنقلت العاصمة من روما إلى بيزنطة (القسطنطينية) فى عام ٣٣٠م ، ثم قسمت الإمبراطورية الى شطرين أحدهما شرقى وحاضرته بيزنطه والثانى غربى وعاصمته روما .

وكان هذا يشكل بداية سقوط الإمبراطورية الرومانية ، وماتبعه من تباين حضارى وإقتصادى ودينى بين شرق وغرب أوربا.

وتعرض غرب أوربا لهجمات متوالية من قبائل مثل الجوت Goths والفندال Vandals واللومبارديين Lombardians والفرنجه Franks والساكسون Saxons، وتحولت هذه الغزوات الى نظام إقطاع العصور الوسطى المظلم .

ومن بداية القرن السابع وصل العرب المسلمون الى شبه جزيرة أيبيريا ، وتقدموا شمالاً ودخلوا جنوب فرنسا ، لكنهم توقفوا فى عام ٧٣٢ م حين خسروا معركة ضد الفرنسيين بقيادة شارل مارتل Charles Martel.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وهكذا أصبحت أرض غرب أوربا مسرحاً لعدد كبير من شعوب غير متجانسه فى اللغة والحضارة والنشاط الإقتصادى ، ولكنها إنصهرت بالتدريج مع بعضها لتكون وحده حضارية متجانسة الى حد كبير.

وتعتبر فرنسا مثالاً رائعاً لإختلاط شعوب متباينه إستطاعت أن تقيم حضارة راقية ، إذ إستطاعوا إمتصاص الحضارة الحديثة ذات إقتصاد متطور وشبكة ضخمة من الطرق والقنوات والشبكات النهرية التى ربطت فرنسا فى إقليم متكامل .

وفى كل غرب أوربا تقدمت الزراعة تدريجيا منذ القرن الثالث عشر وأخذت بنظام الدورات الزراعية ، فضلاً عن ترك النظم القديمة للرعى على الأرض المشاع وتقسيم أراضى الرعى .

كما انتشرت الحقول الخاصة المغلقة وساد استخدام الأسمدة العضوية لتخصيب الأرض ووضعت أسس الزراعة العلمية الحديثة .

وجنباً إلى جنب مع الثورة الزراعية سار النمو السريع فى إستخدام الفحم والحديد ، كما ازدهرت صناعة المنسوجات بإكتشاف قوة البخار وإختراع الآله البخارية ، وإنتشرت هذه الثورة الصناعية التى ولدت فى إنجلترا فى غرب أوربا ، ووجدت طريقها الى فرنسا وبلجيكا . ثم إمتدت شرقاً ولاسيما الى مناطق الرور الألمانى واللورين ولوكسمبرج التى نمت صناعياً منذ القرن الماضى خلال القرن التاسع عشر وإزدهرت فى القرن العشرين .

وجاءت حركة الاستعمار عبر البحار بزعامة بريطانيا وفرنسا وبلجيكا وهولندا ، واتسعت حركة التجاره وزاد الثراء ، وفى غرب أوربا إنبثقت مفاهيم الدولة الملكية والحكومة الدستورية المنظمة والديموقراطية الحديثة ، وهكذا قاد غرب أوربا العالم إقتصادياً وسياسياً .

وفى القرن العشرين تحولت الزعامة من غرب أوربا الى كل من الإتحاد الروسى والولايات المتحدة الأمريكية ، كما سقطت الامبراطوريات الإستعمارية

البريطانية والفرنسية والهولندية والبلجيكية ، إذ إستقلت هذه المستعمرات فى ظل المفهوم الوطنى الحديث وأخذت فى تنمية مواردها الخاصة ، ولكن غرب أوربا مازال نموذجاً حضارياً يحتذى .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٥ ـ فـرنسـا

أ ـ البناء الجيولوچي والأقاليم التضاريسية : ـ

هى كبرى دول أوربا بعد الإتحاد الروسى ، فمساحتها هى ضعف مساحة المملكة المتحدة ، مع ملاحظة أنها تشكل إقليمياً شديد الإندماج الجغرافى ، إذ أن المسافة بين منتصف الحدود الشرقية الى أى ساحل من سواحل الدولة لا تتعدى ٥٠٠ كم ، والسواحل على إتصال جيد بالداخل عن طريق ممرات طبيعية متناثرة فى أنحاء البلاد .

وعن طريق هذه الفتحات الطبيعية إلتقت فى فرنسا جماعات وحضارات متنوعة على مدى التاريخ الطويل إنصهرت فكونت الوحده الوطنيه الحاليه ، وتعطى فرنسا مثالاً جيداً لمدى تكامل مقوماتها الجغرافية الطبيعية والبشرية .

ومن زاوية البناء الجيولوچى فتتكون فرنسا من كتل هضبية مثل الكتل الوسطى والأردن والفوج ، وتكرر طغيان البحر المجاور عليها فكون رواسب بحرية جيرية ورملية وصلصالية .

وامتدت هذه الوراسب البحرية بين الكتل الهضبية مكونة أحواضاً داخلياً تنتمى الى الزمن الثاني ، وفى الزمن الثالث وأثناء الزمن الرابع أدت الحركة الألبية الضخمة الى تكوين السلاسل الألبيه فى فرنسا ممثله فى الألب الفرنسية لبحرية شرقاً وسلاسل البرانس فى الجنوب والجنوب الغربى وماتحتضنه من أودية طولية وبحيرات داخلية ، وتقطعها الممرات المتعددة ، وقاومت الكتل الهضبية لقديمة المد الألبى مما أدى إلى إنتشار الخوانق مثل خانق نهر الرون بين الألب لفرنسية شرقاً وهضبة فرنسا الوسطى غرباً ، وممر كركسون بين هضبة فرنسا لوسطى و السهل الأوربى الفرنسى الذى قطع بعدد من الأودية النهرية التى نساب نحو المحيط الأطلسى والبحر المتوسط ، كما إمتدت الخلجان من لسواحل نحو الداخل وخاصة خليج بسكاى مع جزره ه الساحليه بالإضافة إلى لمجموعات الجزرية الأخرى ، ونمت الدلتاوات النهرية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ونناقش الأقاليم التضاريسية الرئيسية فى فرنسا على النحو الآتى موضحين مظاهرها المختلفه : ـ

١ ـ جبال الفوج على إمتداد الجانب الغربى لخانق نهر الرين شرق فرنسا ، وتنحدر الجبال بشده نحو وادى نهر الرين الأخدودى وتنحدر تدريجياً نحو حوض باريس غرباً .

٢ ـ جبال البرانس Pyrenees التى تشكل فاصلاً بين فرنسا وأسبانيا فهى تشكل نظاماً ألبياً معقداً ظهر فى الزمن الثالث .

وترتفع إرتفاعاً فجائياً من السهول المجاوره المطله على جنوب خليج بسكاى وغرب البحر المتوسط ، وهى تمثل حائطاً ضخماً قليل الممرات الجبلية إلا من سهول ساحلية ضيقة تفصله عن خليج ليون غرب البحر المتوسط من ناحية كما تفصله عن جنوب خليج بسكاى من ناحية أخرى .

٣ ـ جبال چورا ، وهى أشبه بالتلال منها بالمرتفعات ، وتمتد فى قوس ضخم مابين جنوب وادى الرين الأخدودى حتى الطرف الجنوبى لبحيرة چنيف شرق فرنسا ، وتنتمى الى الحركة الألبية المتأخرة فى الزمن الرابع وأواخر الثالث ، وتمتد فتحات طبيعيه على جانبيها .

٤ ـ جبال الألب الفرنسية وتأخذ شكل تقوس جبلى ضخم فى مجموعه من السلاسل المتوازيه التى تحتضن أودية طوليه مابين جنوب بحيره جنيف نحو الجنوب الى البحر المتوسط شرق فرنسا وبينها وبين ايطاليا ، وبذلك تقع بحيره جنيف فى حوض شبه مغلق مابينم جبال الالب الفرنسية وجبال چورا وأخدود الرين ، والجبال تنحدر غرباً بشدة نحو خانق نهر الرون الذى يقع بينها وبين شرق هضبة فرنسا الوسطى .

٥ ـ هضبه بروڤانس Provence التى تمتد مابين جبال الألب الفرنسية حتى حوض البحر المتوسط الغربى جنوباً ، وتنحدر تدريجياً فى تقوس هضبتى ضخم مابين الوادى الأدنى لنهر الرون عند مرسيليا وساحل البحر المتوسط عند مدينة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نيس ، وقد قطعت الهضبة بعدد من روافد نهر الرون التى تنتهى الى النهر فى جانبه الأيسر .

٦ ـ هضبة فرنسا الوسطى ، وهى كبرى هضاب فرنسا ، وتشغل نحو ثلث مساحة فرنسا بإمتداداتها المتشعبة ممثلة فى هضبة اللورين شمالاً والتى تمتد فى جنوب بلچيكا باسم هضبة الأردن ، وتنحدر إنحداراً تدريجياً نحو الشمال والغرب لتندمج مع السهول الشمالية والغربية، أما انحدارها الفجائى فهو نحو الشرق الى خانق الرون الأخدودى ، وكذا نحو الجنوب الى ممر كرسكون كشريط سهلى ضيق يفصل بين الهضبة وجبال الرانس، وأما هضبة نورماندى وهضبة بريتانى Normandi - Britanie فى الشمال الغربى من البلاد فيشكلان مداً تضاريسياً لهضبة فرنسا الوسطى وقد نصلتا عن الأم بسهل تحاتى تكون فى الزمن الرابع ، وهما هضبتان متخلفتان أقرب الى الوضع التلالى يطلان على خليج بسكاى والقنال الانجليزى .

٧ ـ السهول الفرنسية تتمثل أساساً فى السهل الغربى العظيم الإمتداد الذى ينحدر تدريجياً نو المحيط الأطلسى ، وقد قطع بعدد من الأنهار التى تنبع من هضبة فرنسا الوسطى ، ومن أهمها نهر جارون Garonne فى الجنوب ، وينبع من جنوب هضبة فرنسا الوسطى ثم يتقوس نحو الشمال الغربى ليصب فى خليج بسكاى عند مدينة بوردو بخليج متعمق وليس له دلتا كبيرة ، ويمتاز بكثره روافده التى تخترق الهضبه فى خوانق طوليه ، وأما نهر اللوار Loire فينبع من شمال هضبة فرنسا الوسطى متجهاً صوب الغرب بعد تقوس كبير ليصب فى شمال خليج بسكاى بخليج صغير معمق عند مدينة نانت ونهر السين Seine فينبع من شمال الهضبة مخترقاً حوض باريس ليصب فى بحر المانش بدلتا صغيره عند مدينة الهاڤر ، وحوض باريس يشكل الجزء الشمالى من السهل الغربى ، وهو حوض تحيط به الهضاب القديمة من كل الجهات إلا الجهة الغربية فهى مفتوحة نحو المحيط .

والسهول الجنوبية تبدو فى شكل مثلث يمثل الوادى الأدنى لنهر الرون .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ثم يتشعب الى شريطين من السهول الساحلية الضيقة ، أحدهما يوازى ساحل البحر المتوسط حتى مدينة موناكو ، والشريط الثانى يساحل خليج ليون بقرب البحر المتوسط ، ويتفرع من هذه السهول الجنوبية إمتدادان سهليان أحدهما يشكل وادى نهر الرون ورافده نهر ساءون Saone فى شريط أخدودى متعمق فى الداخل ، وأما الإمتداد الثانى فهو شريط ممر كركسون الذى يصل الى سهول نهر جارون ، وسهل الألزاس هو أصغر هذه السهول عامة ، ويمتد فى خانق نهر الرين الى الغرب من مجرى النهر ، وتشرف عليه منحدرات جبال الڤوج غرباً .

ومن هذا العرض التحليلى يتضح مدى التباين فى أنواع مظاهر السطح ممثله فى السهول الساحلية والداخلية ومايتناثر عليها من كتل هضبية قديمه تحتضن أحواضاً متفاوته فى المساحة ، وقد إمتدت المرتفعات الجبلية فى شكل أقواس أو سلاسل جبلية متوازية فى أطراف البلاد محيطة بالهضاب والسهول فى جهات مختلفة ، فهى لاتشكل عقبه فى المواصلات بحكم مواقعها الجغرافية وكثرة الممرات بها ، فالتوزيع الجغرافى التضاريس يشكل تكاملاً جغرافياً مثالياً ، وقد أثر بلا شك على مدى التباين فى الأقاليم المناخية والنباتية وفى أنماط التربه ، وماتبع ذلك من تعدد لأنواع النشاط الإقتصادى الزراعى والرعوى والصناعى والسياحى والتجارى ، فضلاً عن التباين فى توزيع الكثافة السكانية وفقاً لتنوع انتشار المدن ومراكز العمران الصناعى والتجارى والسياحى ومدى تنوع شبكات النقل بأنواعها .

ب ـ المناخ والأقاليم المناخية : ـ

إذ تقع فرنسا فى العروض الوسطى وعلى الجانب الغربى من أوربا فيسودها مناخ بحرى معتدل بارد نسبياً ، وكلما بعدنا عن السواحل أو نتجه نحو الداخل زادت وضوحاً المؤثرات القاريه كمناخ إنتقالى نحو وسط أوربا ، ويتأثر هذا المناخ الإنتقالى خاصة بتنوع مظاهر السطح وهكذا يمكن أن نميز بين ثلاثة أنماط من المناخ فى فرنسا

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١ ـ المناخ البحرى .
٢ ـ المناخ الإنتقالى .
٣ ـ مناخ البحر المتوسط .

(١) المناخ البحري

حيث الجانب الغربى من فرنسا مكشوفاً للمحيط الأطلسى بمؤثراته البحرية ، فالصيف دفيء ولكن ليس حاراً مابين ١٧م شمالاً قرب بلجيكا الى ٢٠م بالقرب من سلاسل البرانس جنوباً .

والرياح السائدة هى الغربية فى كل الفصول . فتجلب المطر طول العام ، مع تناقص فى الكمية نحو الداخل مابين ١٢٥ سم على السواحل الغربية الى ٥٠ سم خلف السواحل ، وتزيد الأمطار فى نصف السنة الشتوى ، وأكثر الشهور مطراً هو شهر اكتوبر ، مع وجود قمه مطر أخرى ثانوية فى مايو أو يونيه ، وهناك إختلافات محلية إقليمية ، فشبه جزيره بريتانى الشمالية الغربية الهضبيه المظهر هى أعلى بقليل من باقى الإقليم ، ويتميز هذا الركن من فرنسا بأقل مدى حرارى فى كل البلاد ، وبأمطار موزعه توزيعاً جيداً على مدار السنة مابين ٧٥ سم الى ١٠٠ سم فوق التلال الهضبية ، مع أقل قدر من تساقط الثلوج وتكوين الصقيع ، وتعطى مدينة برست مثالاً جيداً لهذا النوع من المناخ ، وهى تقع فى الطرف الغربى من شبه الجزيرة مطلة على المحيط الأطلسى ، إذ تتراوح الحرارة مابين ١٧م فى يوليو و٧م فى يناير بمدى حرارى لايزيد على ١٠م، ومعدل الأمطار ٨٠ سم سنوياً .

بينما حوض باريس الى الشرق من إقليم بريتانى فيتميز بصيف أكثر دفء وبشتاء أكثر برودة وبمطر أقل من إقليم بريتانى ، فمدينة باريس يصل فيها متوسط حرارة شهر يناير الى ٢,٥م وفى يوليو ١٨,٦م وكمية الأمطار نحو ٥٧ سم .

وأما حوض إكيتين المفتوح نحو خليج بسكاى غرباً فيشكل القسم الجنوبى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من إقليم المناخ البحرى محمياً بهضبة فرنسا الوسطى ، فهى أكثر إعتدالاً فى الشتاء وأدفأ فى الصيف مع مطر سنوى ، فأمطار مدينة بوردو على مصب نهر جارون Garonne نحو ٧٨ سم ، وتتراوح حرارتها مابين ٤°م فى يناير الى ٢٠°م فى يوليو .

(٢) المناخ الإنتقالي :

ويسود الى الشرق من حوض باريس حتى مرتفعات الڤوج وسهل الألزاس بحوض الرين الأوسط متضمناً هضبة فرنسا الوسطى وحوض الرون الأوسط والمرتفعات المجاورة ، ويمتاز هذا المناخ الإنتقالى بأمطار العراصف الرعدية صيفاً حيث يكثر التصاعد والإنقلاب ، ففى مدينة ستراسبورج بسهل الألزاس يبلغ متوسط الحرارة فى يناير صفر المئوى وفى يوليو ١٩°م ، والمدى الحرارى ١٩°م وكمية الأمطار السنوية نحو ٧٠ سم .

وتزداد الأمطار على المنحدرات المواجهة للرياح الغربية البحرية .

ويصل المطر فى كثير من المرتفعات الى نحو ١٢٥ سم ، ويسقط فى الشتاء على هيئة ثلوج ، ويوجد على مرتفعات الألب الفرنسية وجبال البرانس حقول ثلج دائمة .

(٣) مناخ البحر المتوسط :-

ويسود فى الأراضى المشرفة على البحر المتوسط إذ يقع الاقليم شتاءً تحت تأثير الرياح الغربية وأعاصيرها ، وتأخذ الأعاصير ثلاثة مسيرات فى حوض البحر المتوسط ، فأما الخط الشمالى فيخترق الجنوب الأوربى وأما الخط الأوسط فيمر على جزر البحر المتوسط حتى الغرب السورى ، بينما يمر الخط الإعصارى الجنوبى على الشمال الإفريقى متوغلاً فى تحركاته حتى شمال باكستان وشمال العراق ، والخطوط الثلاثة فى حالة تذبذب مستمر بين الشمال والجنوب ولذلك فأمطار حوض البحر المتوسط ليست مستقرة بين الزيادة والنقصان من سنة الى أخرى ، كما تتذبذب مواعيد سقوطها وكميات الأمطار بين وقت وآخر .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويمتاز الإقليم بصيف حار جاف وشتاء معتدل ممطر ، فحرارة يناير فى مون بيليه Mont Pellier ٥م وهى فى مرسيليا ٦م بالمقارنة بحرارة نيس التى تبلغ ٨م ، ومرجع ذلك الى مدى التأثر برياح مسترال Mistrale الباردة القادمة من جبال الألب المجاورة مخترقة وادى الرون جنوباً ، أما حرارة الصيف فهى عالية متجانسة بمعدل نحو ٢٢م ، ومعدل الأمطار يصل الى نحو ١٠٠ سم فى مون بيليه ونيس بينما يهبط الى نحو ٦٠ سم فى مرسيليا ، يخص الفترة مابين اكتوبر حتى ديسمبر نحو ٤٠ ٪ من هذا المقدار .

جـ ـ أنماط التربة والغطاء النباتي

وهما نتاج طبيعى للتباين الكبير فى الإشتقاق الصخرى وتنوع أشكال السطح وتعدد الأقاليم المناخية ، وفى بلد كفرنسا إستمر إستغلال الأرض فى الزراعة لفترة تزيد على ألفى عام قد حدث تغير عظيم فى خصائص التربة الطبيعية لتدخل عوامل بشرية مختلفة كنظام الرى والصرف ودورات زراعية مختلفة وتتابع للمحاصيل وإستخدام الأسمدة والتقنية العلمية فى الزراعة فضلاً عن زراعة المدرجات أو الزراعة الكنتورية وإستصلاح الأراضى الملحية والسبخية حتى أن الترب فى كثير من الأماكن فقدت الكثير من بنائها الأصلى .

وتسود تربة بدسول Podsol الرمادية بدرجاتها المختلفة فى غرب فرنسا نتيجة لتوالى عمليات الغسيل بمياه الأمطار الدائمة فى مناخ بحرى بارد ، وأما التربة البنيه الغابية فتوجد فى هضبة فرنسا الوسطى والأراضى المجاورة حيث تسود أوضاع مناخية أكثر قارية ، وتمتاز بالمواد النباتية المتحللة التى اندمجت مع التربه ، ويتميز إقليم البحر المتوسط بتربة حمراء لوجود أملاح حديدية التى ترتفع الى السطح يساعدها فى ذلك جفاف الصيف ، وتحوى تربة تراروزا هذه Terra Rosa نسبة معتدلة من أملاح الجير والمغنسيوم .

ويسود شمال فرنسا تكوينات فسيحة من تربة اللوم Loam الغنية بالدبال العضوى مما جعلها فى مصاف التربات الخصبة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولاسيما أنها تحوى الخليط الأنسب من أملاح معدنية لازمه لنمو النبات .

وهى تشبه كثيراً تربه اللوس Loess إذ تتكون من ذرات ترابية نقلتها الرياح من تفتتات الركامات الجليديه وإندمجت مع التربه وهى من أكثر التربات إنتاجاً فى فرنسا ، ومن التربات الخصبة أيضاً التربة البازلتيه السوداء فى مناطق التكوينات البركانية القديمة بهضبة فرنسا الوسطى والنطاقات الجبلية الأخرى ، ولاسيما فى الأدوية العليا لنهر لوار Loire وروافده .

وعلى إمتداد سواحل خليج بسكاى تقع كثبان رملية ومستنقعات سبخية ، وهى تحت الإستصلاح الزراعى الحديث .

وتتحول تدريجياً لمزارع من حبوب وفاكهة ، وتستخدم النباتات البحرية كمخصبات لهذا النوع من التربة مع إضافة تكوينات جيرية .

ونباتيا لم يبق من الغطاء النباتى الطبيعى إلا القليل فى فرنسا من غابات نفضيه بأشجار البلوط والدردار والزان والحور .

وعلى المرتفعات أشجار صنوبرية ، بينما تنتشر الحشائش على المسطحات الهضبية والتلالية ، وقد أزيلت معظم غابات السهول وحشائش الهضاب ، وإنتشرت زراعة أشجار إقتصادية حديثة مع مزارع الحشائش لتزيد الثروة الحيوانية بإدخال أنواع أفضل من البذور .

وتغطى الغابات نحو ١٥ ٪ من البلاد مركزة فى المرتفعات ،على المدرجات والمنحدرات ، كما إنتشرت الغابات الصنوبرية الحديثة على معظم المرتفعات .

وتحاط الحقول بأسوار من أشجار مختلفة ، وهى بيئة الحقول المغلقة ، وتسمى عند الفرنسيين بوكاج Bocage أو الحقول المغلقة أو المسورة ، وأما الأراضى المفتوحة ولاسيما للرعى فهى تسمى بيئة الشامبانى Champagne وتستخدم أحدث الأساليب العلمية والتقنية المتطورة .