PC1=0

Princeton University Library
32101 075566628

4

Lamouroux ... Geographie physique

كتاب الدراسة الأولية في الجغرافيا الطبيعية

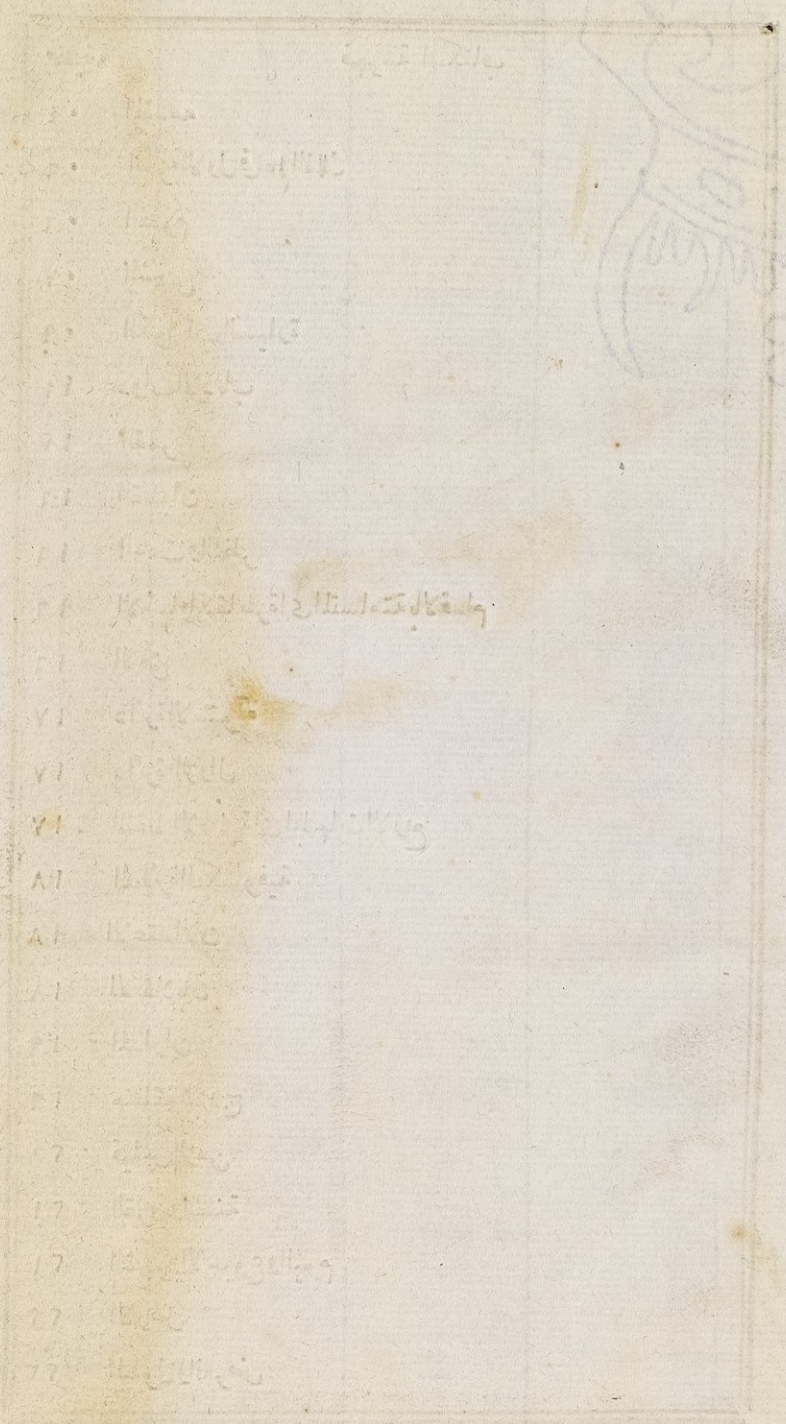
تأليف فيليكس لامورو

ترجمه من الأفرنسية الطبيب احمد حسني الشيخ في زمن محمد علي باشا

Princeton University Library

This book is due on the latest date stamped below. Please return or renew by this date.

(ARAAP)
GB53
.L3512
1838



فهرسة الكتاب

صحيفه	
٠٤	المقدمه
٠٦	الجزء الاول فى علم الفلك
٠٦	النجوم
٠٧	الشمس
٠٩	الكواكب السيارة
١١	ذوات الاذناب
١٢	القمر
١٦	القطبان
١٦	السمت والنظر
١٦	الاشياء المتقاطرة اى المتسامتة بالاقدام
١٦	الافق
١٧	دائرة الاستوآء
١٧	دائرة الزوال
١٧	النقط الاصلية اى الجهات الاربع
١٨	الدائرة الكسوفية
١٨	الاعتدالان
١٨	الانقلابان
١٩	المداران
١٩	منطقة البروج
٢٠	قياس الزمن
٢١	القرن والسنة
٢١	الشهر والاسبوع واليوم
٢٢	الارض
٢٣	الطول والعرض

صحيفه

٢٥ تركيب الارض وتأليفها
٢٦ الجزء الثانى
٢٦ أيروغرافيا اى شرح الجو الهوائى
٢٦ الجو المسمى ايضا بكرة الهوآء
٢٩ الغبار الجوى
٢٩ الهوآء
٣٣ الابخرة الجوية
٣٤ الاثار العلوية المسماة ايضا بالكائنات الجوية
٣٥ الكائنات الجوية المائية
٣٥ الضباب
٣٦ السحاب المسمى ايضا بالغمام
٣٩ الندى والطل
٤١ الصقيع
٤٢ المطر
٤٧ الثلج
٤٨ البرد بفتح الراء
٥٠ الاثار العلوية الضوئية
١٥ الفجر والشفق
٥٢ ضوء الشروق
٥٣ قوس قزح
٥٤ السراب
٥٥ الاكاليل اى الهالات والشموس المتخيلة والاقمار المتخيلة
٥٦ الاثار الجوية النارية
٥٦ الكهربائية الجوية والصاعقة والرعد

صحيفه

٦٠ الفجر الشمالى
٦١ الضياء المنطقى
٦٢ النيران الطيارة
٦٣ الشهب الساقطة
٦٣ نار سنتلم
٦٤ الاكر النارية والحجارة الساقطة من الجوّ
٦٦ الرياح
٦٩ الرياح المنتظمة
١٧ الرياح الدورية اى ذوات الاشهر الستة
٧١ النسمات
٧٢ الرياح المختلفة
٧٤ العواصف والتلاقيح والقواصف
٧٠ الزوبعة المسماة ايضا ام الرياح
٧٧ الجزء الثالث
٧٧ ايدروغرافيا اى شرح المياه
٧٧ الماء
٧٨ البخار اعنى الماء فى حالة كونه غازا
٧٨ الماء المائع اى السايل
٨١ الينابيع
٨٢ الجداول والغدران
٨٣ السيول
٨٤ النهيرات والانهار
٨٤ الحوض الادروغرافى
٨٥ الربوات الادروغرافيه

صحيفه

٨٦ فرش النهيرات والانهار اى اخاديدها

٨٧ مهابط الانهر والنهيرات

٨٨ المساقط والشلالات

٨٩ المسرع

٨٩ فيضان المياه

٩١ مصب النهيرات والانهار

٩٦ البحيرات

٩٧ النوع الاول من البحيرات

٩٧ النوع الثانى من البحيرات

٩٨ النوع الثالث من البحيرات

٩٩ النوع الرابع من البحيرات

١٠٠ المياه العدنية اى مياه الحفر المعدنية

١٠١ المياه العدنية السمية

١٠١ المياه العدنية المعدنية

١٠١ المياه الصوانية

١٠٢ المياه العدنية المفلسة للاجسام التى تلامسها

١٠٢ درجة حرارة المياه العدنية

١٠٤ البحر المحيط المسمى ايضا اوقيانوس

١٠٥ عمق البحر المحيط

١٠٦ طبيعة العمق وشكله

١٠٧ مرارة المحيط وملوحته

١١٠ حرارة المحيط

١١٢ فصفورية البحر المحيط

١١٣ لون مياه البحر المحيط

صحيفه

١١٥ مساواة سطح البحر المحيط
١١٦ حركات البحر المحيط
١١٦ التيارات العمومية والخصوصية اى الحركات المتغيرة
١١٧ الموجات والامواج والصفايح الموجية
١١٧ عمق التيارات
١١٧ سرعة التيارات
١١٨ التيار الاستوائى
١٢١ التيارات المخصوصة
١٢٣ التيارات الكوكبية اى المد والجزر
١٢٩ اقسام البحر المحيط
١٣٢ الماء الجامد
١٣٢ الجليد
١٣٤ الثلوج الدائمة
١٣٧ الكتل الجليدية
١٣٨ سقوط الهدفات الثلجية او الجلدية
١٣٩ الجليد القطبى
١٤٣ تناقص المياه
١٤٦ الجزء الرابع
١٤٦ جيوغنوزيا
١٤٦ الارض
١٥١ الاراضى الاولية
١٥٤ الاراضى المتوسطة
١٥٥ الاراضى الثانوية
١٥٨ الاراضى الثالثية

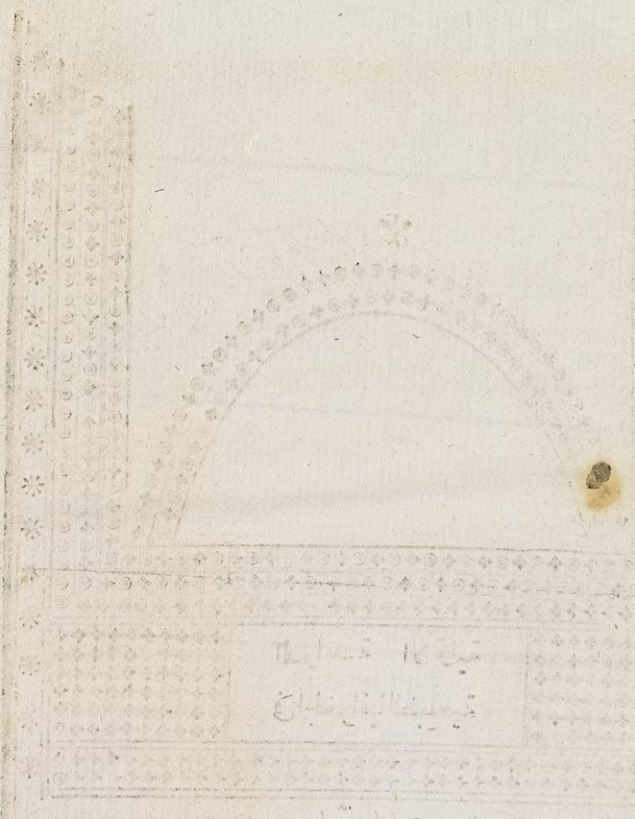
صحيفه

١٦١ الاراضى الجرفية
١٦٦ الاراضى النارية
١٦٨ الجبال
١٧٥ علوا لجبال الرئيسة الموضوعة على سطح الكرة عن مساواة المحيط
١٧٥ جبال الاوروبا
١٧٧ جبال الاميركة
١٧٨ جبال الاسيا
١٧٨ جبال الافريقية
١٧٩ طرق جبال الالب الموصلة لبلاد النمسا والسويس وفرانسا وايطاليا
١٧٩ طرق جبال البرنات
١٨٠ علو بعض محال مسكونة من الكرة
١٨٢ ارتفاع الحد الاسفل للثلج الدائم فى عروض مختلفة
١٨٢ علو بعض ابنية
١٨٦ الاودية
١٨٨ السهول
١٨٩ تقسيم الارض
١٩٠ الاقطار
١٩٤ الدوائر المستوية فى الحرارة
١٩٥ الدوائر المتساوية فى الشتاء
١٩٥ الدوائر المتوازية فى الصيف
١٩٦ تقسيم جغرافى للكائنات الا لية
١٩٦ الحيوانات
١٩٩ النباتات
٢٠٧ البراكين اى جبال النار

صحيفه

٢١٥ الاراضى المحترقة اوالملتهبة
٢١٥ الزلازل
٢١٩ الكائنات الحفرية
٢٢١ الحالة التى توجد عليها الكائنات الحفرية
٢٢٢ طبيعة الارض المحتوية على الكائنات الحفرية
٢٢٤ فى اقسام الكائنات الحفرية واجناسها
٢٢٤ النباتات الحفرية
٢٢٥ الحيوانات المتشععة الحفرية اى الزووفيت اعنى النباتية الحيوانية
٢٢٦ الحيوانات المفصلية الحفرية
٢٢٧ الحيوانات الرخوة الحفرية
٢٢٩ الحيوانات الفقرية الحفرية

تم الفهرس ولله الحمد على الاتمام



محمد صادق الليدار
٩٨

بسم الله الرحمن الرحيم

سبحانك لا احصى ثناء عليك انت كما اثنيت على نفسك * تجليت على الاكوان بحلية الجمال فغدت معطرة من شذا نسمات انسك * وابدعت الكائنات لا على مثال سابق بل على وفق ما فى سابق علمك القديم * فجرت مطيعة لنواميس حكمتك بدون انخرام فى الحركات والتنظيم * واصلى واسلم على من سما مدرج العلى فعلا على مراتب الاملاك * ورقى فارتقى فوق السماء حتى جاوز حدود الافلاك * وعلى آله الذين نالوا باتباعه مراتب العز والجاه * وخاضوا بحار الهدى فاهتدى بهم الناس الى سبيل الفوز والنجاه * واصحابه الذين القوا انفسهم محبة فيه فى مشاق التعاسيف واردية المخاوف ومهاوى الاخطار * وبذلوا اعظم ما عندهم فى تحصيل مرضاته فسما ذكرهم فى جميع الاقطار

PRINCETON UNIVERSITY LIBRARY PAIR
32101 027324324

وبعد فيقول راجي عفو ربه احمد حسن الرشيدي ستر الله عيوبه * وغفر ذنوبه * لما من الله علي بالعود الى وطني من بلاد الاوروبا * وقيدت بمدرسة الطب بمصر حكيما ومعلما من المعلمين الاطبا * تشاور ارباب ديوان المدارس والعلوم * في اختيار كتاب اقوم بترجمته حسبما تقتضيه القوانين والرسوم * فانعقد الامر وظهر * واتضح الحال واشتهر * واتفق رأيهم على كتاب لازم لجميع المدارس الملكية * ومحتاج اليه في المكاتب السلطانية * وهو الموسوم بالدراسة الاولية * في الجغرافيا الطبيعية * الذي الفه فيلكس لامروس الشهير بالفنون والعلوم * والاديب البارع في المنطوق والمفهوم * فتسلمته ونزهت طرفي في نضارة حدائقه * ولثمت بشفاه الاعجاب ثغور احاقه وشقائقه فشاهدت فيه جواهر الكون منتظمة في عقود واسلاك * وكواكب علومه سابحة في بروج الافلاك * فعند ذلك ازمعت السير * ولم ازجر الطير * وتجاسرت على خوض بحوره * واجتناء درره من عقود نحوره * مستعينا بهمة من عمني احسانه * وغمرني امتنانه * صاحب الفيوضات المجدية * والعزمات العلية * والهمم القيصرية * والمفاخر الكسروية * من اجتمعت القلوب على حبه ووده * واجمعت الخلائق على انه في برج سعده * وعلت همته عن ان يقاس بالفلك الاثير * وسما قدره عن ان يقال بنظير * الوزير المعظم * والدستور المكرم * الحاج محمد علي باشا * بلغه الله في الدارين ما شا * ومتع ناظره على الدوام باقماره الذين ارتقوا اوج المعالي * وسموا رتب المفاخر فانتظموا كعقود اللآلي * ولازالت حضرته الكريمة مأنوسة * وبهجته الشريفة بعين الله محروسه * ونظر دولته متصل السعود * مرتقيا في درجات الصعود * وجيوشه السعيدة منصوره * وسيرته الحميدة مشكوره * فشرعت في ترجمة هذا الكتاب من اللغة الفرنسارية الى اللغة العربيه * متمسكا فيه بطريق الامانة المرضيه * اسأل عند التوقف * خاليا من الحيا والتعسف * لكوني لست ممن بلغ في الترجمة الغاية القصوى * ولا من الذين يتفاخرون بالدعوى * فاذا تأمل على هذه الترجمة بدر النجاح *

وغرد عليها طير القبول والفلاح * فليس ذلك لاني من ابطال هذا الميدان وفرسانه * بل لان عناية ولي النعم اذا صادفت ابكم جرت ينابيع الحكمة على قلبه ولسانه * فلذلك ارجو من الناظر فيها ان يغض الطرف عن ما يبصره نظره من الخلل * ويسبل ذيل الستر على ما يظهر له من الزلل * فاني مقر بان السهو شاني * ورداء الغفلة ثيشاني * وبضاعتي مزجاة قليله * واعترافي بالعجز جعلته وسيله * فادام الخط باقيا لا ترفع عنه اقلام التصحيح * سيما ويمكن ان يفتح في الترجمة الف باب للتجريح * مع ان الحاذق يعلم ان الجواد قد يكبو * وان الصارم قد ينبو * وان الانسان * محل النسيان * لكن رجائي فيه سبحانه ان يلهمني الحقيقه * ويوفقني للسداد والطريقه * فهو حسبي في سائر الاحوال * وبيده ازمة الآمال * وقد استعنت بعون الملك المعبود * قائلا هذا اوان الشروع في المقصود * قال المؤلف

مقدمة

الجغرافيا الطبيعية هي العلم الذي يبحث فيه عن الحوادث الفلكية وظواهر الكائنات التي هي المواليد * ونعني بالحوادث ماله ارتباط قريب بالكرة الارضية ولذا كان حاصل ما يشتمل عليه هذا العلم هو البحث عن الاجرام التي تتألف منها الارض وما يتبع ذلك من هيئاتها واشكالها والحوادث التي تحتوي عليها

وهو لازم ضروري لكل من الطبيعي والكيماوي والمشتغل بالكائنات الطبيعية اذ به يستنتجون من علومهم نتايج صحيحة ويقفون على حقايق تلك الحوادث والنسب التي بينها وبين بعضها ارتباط (ويلزم لتحصيل مجموع تام الكمال في هذا الموضوع صرف سنين عديدة في عمل مؤلف ذي مجلدات كثيرة وهذا يخالف موضوع هذا الكتاب لان القصد منه انما هو انتخاب زبدة دروس في هذا العلم كافية للدراسة كنت اعطيتها في مدرسة العلوم وفي المدرسة الملكية لديوان العلماء بمدينة كان

وقسمت هذا المختصر الى اربعة اجزاء الاول يحتوي على بعض اصول

كلية مختصرة فى علم الفلك والتزمت فى هذا الجزء ان اقتصر على ماله نسبة بالارض التى هى نجمة من الكواكب السيارة (الثانى) أيروغرافيا اعنى مبحث الجو والهواء وهو يشتمل على توضيح الحوادث التى توجد فيهما فتدخل فى ذلك الآثار العلوية اى كائنات الجو (الثالث) ايدروغرافيا اعنى مبحث المياه معتبرة فى جميع احوالها على الكرة (الرابع) جيوغنوزيا وهذا الفرع جديد فى العلوم وفيه اذكر كلاما وجيزا تستنبط منه معرفة الاراضى المختلفة والاشكال المتنوعة للسطح الجامد من الارض واقطارها واقاليمها والنواميس العظيمة التى بحسب الظاهر تتسلطن على انتشار الكائنات العضوية على الارض ونختم الكتاب بلمحة فى ذكر البراكين اى جبال النار ونبذة فى الكائنات الحفرية اى التى توجد فى باطن الارض

ثم انه لا يمكن تقسيم الموضوعات العديدة لهذا العلم الى اقسام متميزة عن بعضها بخواص مميزة كما فعل ذلك فى المعادن والكائنات العضوية لان اقسامه تشتبه بعضها فى الشكل والهيئة لخفاء ادراكها وتضاعفها لا الى نهاية فان جميع ماله ارتباط بالنظريات للارض وباقسام كائنات الجو وبتقسيم الماء السائل الى ينابيع وسيول وغدران ونهيرات وانهار وبحيرات وبالجبال المختلفة الاقسام والاراضى المختلفة الاشكال ونحو ذلك وان كان مؤسسا على تفتيشات واعمال وامور غير منازع فيها الا انه لا يبدى لنا صفات عمومية مطردة سهلة الادراك كما يوجد ذلك فى المعادن والنباتات والحيوانات ولذلك سهل قسمة هذه الى اجناس وانواع بخلاف موضوعات هذا العلم فانه ليس فيها طوائف ولا اجناس ولا انواع بل افرادها منعزلة عن بعضها ولكل منها صفات مخصوصة تستدعى الشرح على الخصوص ولا يصح انضمامها الى جمل لان التقسيم الذى يناسب بعضها لا يناسب الاخر ومع ذلك اجتهدوا فى تسهيل دراسة هذا العلم الواسع الكثير النتايج المهتم به عند جميع الناس على اختلاف مراتبهم فضموا الموضوعات التى بينها وبين بعضها بعض مشابهة الى جمل تتميز عن بعضها بصفات عامة بحيث يسهل حسب الامكان التفتيش على موضوع

مخصوص والوقوف على معرفته

هذا وربما يلام عليّ فى انى قد انقل عبارات المؤلفين الذين اقتطفت هذا المختصر من كتبهم بدون ان اذكر اسماءهم اقول نعم كثيرا ما سلكت تلك الطريقة فانقل حرفا بحرف جميع التعاريف التى يظهر لى انها مناسبة للمقام ولم يمكن فيها زيادة ولا اختصار ولا تغييير بدون تكدر فى وضوحها واحكامها وضبطها وها انا اذكر لك الآن اصول هذا الكتاب فقد اخذت فى علم الفلك كثيرا من لبلاس وفرنكور وفى الطبيعية من هميلد وبيوت وفى الجيبو غنوزيا من هميلد ايضا وبونار وفى الكائنات الحفرية من كوفييه ومن غيرهم ايضا ولولا المساعدات التى اغترفتها من بحار مؤلفات هؤلاء الاعلام ما تجاسرت على الشروع فى هذا المؤلف ومع ذلك فهو بالنسبة لبعض المباحث قد لا يوفى بكمال المرام وان استفيد منه اصول هذا الفن العظيم النفع الشهى للنفس الذى دراسة اصوله معدودة من اللوازم الضرورية المقدمة على غيرها من العلوم وتستفاد منه ايضا نسبته لغيره من العلوم والمنافع التى تعود منه على جميع الناس على اختلاف مراتبهم فى جميع الاحوال والازمان

(الجزء الاول فى علم الفلك)

العالم يطلق على مجموع الاجرام السماوية الفلكية المالئة للفضاء والارض جرم من تلك الاجرام وليس لذلك العالم حد معلوم كما ان القدرة الالهية لا حصر لمتعلقاتها

وتنقسم الاجرام السماوية باعتبار حركاتها او طبيعتها الى نجوم تسمى بالشموس وكواكب وتوابع وذوات اذناب وكلها بحسب الظاهر مثبتة فى القبوة المسماة بالسماء الشبيهة بسطح باطن كرة عظيمة تشغل الارض مركزها

(النجوم)

النجوم المسماة بذلك حقيقة اعنى النجوم الثوابت يشرق منها ضوء مخصوص بها ومنها الشمس فهى كنجمة تكون تحت سلطنتها ويظهر لنا زيادة ضوئها واتساع قطرها بسبب قربها الينا بخلاف غيرها من النجوم اذ منها ما لا يتيسر

لنا مشاهدته لافراط البعد بيننا وبينه

ولا حصر لتلك الاجرام بحيث يظهر كان السماء كلها مغطاة بها اذا شوهدت بالنظارة الفلكية المقربة ولا يشاهد منها بمجرد البصر بسهولة الا نحو الفين ومقاديرها الظاهرة غير محررة ومقاديرها الحقيقية مجهولة وتنقسم بالنظر لتلك المقادير الى نجوم من القدر الاول والثانى والثالث وهكذا وما وراء القدر السادس لا يشاهد جيدا الا بالنظارة الفلكية

والبعد بيننا وبينها مجهول وظن ان اقربها الينا يكون بعده عنا اقله مائة الف مرة قدر بعد الشمس عنا ولو قدر ان مجموعنا الشمسى فى هذا البعد لا استترعنا فى سمك خيط من حرير واقوى نظارة عندنا مما يقرب اكثر من ستين مليونا من الفراسخ لا يغير منظر هذه النجوم والبعد بينها وبين بعضها اعنى مواضعها بالنسبة لبعضها يظهر انه لا يتغير اصلا والى الآن لم يصلوا الى معرفته بالحساب

واما منظرها فيتغير كثيرا فتارة تكون قوية اللمعان وتارة ضعيفة ولونها وعظمها يختلفان ايضا بل قد يفقدان بالكلية

وقد قسمت النجوم الى اقسام تسمى صورا كل منها له اسم مخصوص مأخوذ من الخرافات القديمة او التواريخ او غير ذلك وتلك الصور اما منطقية منسوبة لمنطقة البروج واما شمالية واما جنوبية والاولى اعنى المنطقية هى الاهم معرفة من غيرها للارتباط الذى بينها وبين اشهر السنة الاثنى عشر وصورها الاثنا عشر هى الحمل والثور والتوءمان او الجوزا والسرطان والاسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس او الرامى والجدى والدلو او الساكب والحوت والعادة عند الاوربيين ان تميز النجوم فى الالواح الفلكية او على الاكثر بالحروف الابجدية اليونانية

(الشمس)

الشمس ينبوع الحرارة والضوء والحياة وكانت هى الاساس الاصلى لكثير من خرافات القدماء وقد اتخذها كثير من القبائل القديمة الها معبودا حتى

جعلوها روحا للكائنات الطبيعية والحال انها نجمة صغيرة ضائعة فى الفضاء
وتجذب فى حركتها أكراصا صغيرة معتمة لو فرض ان بعدها عنا كبعد الثوابت
عنا لما شوهدت وتلك الاكرهى الكواكب المنسوبة لمجموعنا

وللشمس دورة لم تعرف مدتها حول شئ مجهول لنا بالكلية ولها ايضا دورة
اخرى على محورها كالارض تقطعها فى خمسة وعشرين يوما وهى بالضبط
٢٥ يوما و ٦ ساعات و ١٦ دقيقة و ٨ ثوانى

وبعدها الاوسط عن الارض ينوف عن اربعة وثلاثين مليونا من الفراسخ
وهو بالضبط (٣٤,٥٠٠,٤٢٢ فرسخا ,٢٨٠ ,٢ تواز)

ونصف قطرها اعظم من نصف قطر الارض بمائة مرة وعشر مرات وحجمها
اعظم من حجمها بمليون وثلاثمائة واحدى وثلاثين الف مرة ويتبسم
نهارنا حينما تقع اشعتها الضوئية على نصف كرتنا ويرخى الليل استاره علينا
حينما تغيب تلك الاشعة عنا ويحصل من سيرها الظاهرى المائل حول
الارض الفصول الاربعة التى لا تحصل عند سكان مابين المدارين وتكون
اثنين فقط جهة القطبين اما فى المناطق المعتدلة فهى اربعة الربيع والصيف
والخريف والشتاء وتنشأ من اوضاع الارض بالنسبة للشمس وتكون
ادوارها منتظمة فتنتشر فى تلك المناطق حلل الجمال وبذلك يطيب التهانى
وبذا الوصال لما علم من ان دوام الحال يورث الملال وباختلاف الاوقات
تتجدد اللذات

ومقياس الزمن الذى لا يختل نسقه ولا يتعطل سيره انما يؤخذ من كونها
تحرك جميع ما هو معرض لتأثيرها حركة لا تتغير

ويصل ضوؤها الينا فى ثمان دقايق وثلاث عشرة ثانية ومعظم سطحها المشاهد
لنا مغطى ببقع ونكت تختلف فى العدد والقدر وبعد تلك النكت عن خط
استواء الكوكب لا يبلغ اربعين درجة ومع ذلك فالظاهر انها لا تأثير لها
فى عظم الضوء ولا فى الحرارة المنبعثين الينا من ذلك الكوكب

وهل الشمس جرم مشتعل مسلط عليه ثوران شديد او انها كما قال هرشيل

كوكب مضيء مسكون بسكان يستضيئون بغمام ملتهب نيرا وانها كما قال بعض متأخرى الطبيعيين مؤلفة من طبقات متحدة المركز مختلفة الطبيعة يؤثر بعضها فى بعض كما يحصل ذلك فى صفحات العمود الغلوانى اوانها كرة عظيمة من سائل كهربائى متجمع تحدث قوته الجاذبية والدافعة فى اجرام الكواكب معنى غير محسوس يسمى الجاذبية او التثاقل العمومى ومعارفنا لم تزل الى الآن قاصرة على تحقيق ماهو الاجدر من هذه الاقوال بالصحة

الكواكب السيارة

هى اجسام معتمة لها حركة رحوية على محورها وحركة اخرى بها تخط حول الشمس مدارا على شكل قطع ناقص يشغل هذا الكوكب نقطة احتراقه اى مركزه العمومى

وهاتان الحركتان يتجهان من المغرب الى المشرق فكأن السبب المحدث لهما واحد ويشرق من هذه الكواكب ضوء مستعار من غيرها فلا تشاهد الا بواسطة انعكاس ضوء الشمس منها الينا وكلما كانت ابعد عن الشمس التى هى مركز الحركة والحرارة والحياة كان زمن اجتيازها الدائرة التى تخطها حولها اطول ولا تخرج فى تلك الحركة الرحوية عن الدائرة الكسوفية

وتنقسم هذه الكواكب الى كواكب اولية والى كواكب ثانوية تسمى ايضا بالشبيهة بالثوابت وبالكواكب التيلوسكوبية اى التى لا تشاهد الا بالنظارة الفلكية فالاصلية سبعة عطارد والزهرة والارض والمريخ والمشترى وزحل واورنوس المسمى ايضا هرشيل والثانوية اربعة موضوعة بين المريخ والمشترى وهى سيريس وبلاس وجنون وويسته

والظاهر ان السبعة الاصلية كانت معروفة قبل جاهلية اليونان الا اورنوس فانه انما كشف فى القرن الاخير فقط واما الاربعة الاخر فسيريس كشفه بيازى سنة ١٨٠١ عيسوية وبلاس كشفه أولبيرس سنة ١٨٠٢ وجنون كشفه أردين سنة ١٨٠٤ وويستا كشفه اولبيرس ايضا

سنة ١٨٠٧

وكل من الاربعة الاول من السبعة اعنى عطارد فما بعده يقطع دورته على نفسه فى اربع وعشرين ساعة تقريبا والثلاثة الباقية اعنى المشترى وزحل واورنوس تتم دورتها على نفسها فى عشر ساعات تقريبا

وبعض من هذه الكواكب له توابع وهى اجسام معتمة كرية الشكل تعكس ضوء الشمس ولها حركتان احداهما رحوية على محورها والاخرى على شكل قطع ناقص حول كواكبها المخصوصة بها الشاغلة لنقطة احتراقها اى مركزها العام

وتختلف تلك التوابع فى العدد والقدر والبعد ويمكن ان يقال ان التوابع للكواكب كالكواكب بالنسبة للشمس فتكون سيارة السيارة

فللارض تابع واحد وهو القمر وللمشترى اربعة ولزحل سبعة وله ايضا خاتم وهو جسم معتم مفرطح عرضه اقله الف وخمسمائة فرسخ وسمكه تقريبا ثلاثمائة وهذا الخاتم مركب من حلقتين متحدتى المركز وزعم بعض الفلكيين ان عدد الحلق اكثر من ذلك ولم يكن فى طاقتنا الى الآن ان نميز عدد توابع اورنوس تمييزا تاما لبعد المسافة بيننا وبينه الزائدة عن ستمائة وثلاثين مليونا من الفراسخ وظن ان له ستة توابع وليس لبقية الكواكب توابع والضوء والحرارة الموجودان على اسطحة الكواكب لا يحصل فيهما تغير من قرب تلك الكواكب من الشمس ولا من بعدها عنها

وهل الكواكب مسكونة ام لا قد صنف فى هذه المسئلة مؤلفات كثيرة ومع ذلك يقرب للعقل انه لا يمكن حله بدليل قطعى سيما على وجه الايجاب والاثبات اذا اريد كونها مسكونة بذوات مشابهة لنا او لما هو محيط بنا ولو فرض وجود سكان فى الكوكب المشرق الذى هو الزهرة مثلا او فى المشترى الممتلى باشرطته المتحركة وباقماره الاربعة او فى زحل المحاط بحلقه او فى غير ذلك يلزم ان يعترف بان هؤلاء الناس ممتعون بمنظر جميل رفيع القدر جدا وبسماء متنوعة المنتزهات واشرق من سمائنا وقد عرض هذا البحث لكثرة الاراء

والاقوال واختلاف الحدس والتخمين ومناقشتنا لها هنا يخرجنا عن غايتنا في هذا المختصر

ذوات الاذناب

هي اجرام سماوية تتحرك في كل جهة وتخط حول الشمس قطوعا ناقصة في غاية الاستطالة تشغل الشمس احدى نقطتي احتراقها والمركز الاعظم لهذه القطوع ربما كان غير متناه وربما رسم كثير منها في سيره قطوعا مكافية اوقطوعا زائدة فتبعد عن الشمس بمسافة بحيث يقرب للعقل انها خرجت من مجموع كواكبنا ودخلت في مجموع آخر حتى لا تعود بعد ذلك ولا تضيء على مجموعنا مرة اخرى وجوها الملتهب لا يرعب سكان الارض

واما منظرها فتارة يكون كمنظر الكواكب وتارة وهو الغالب يصحبها ابخرة تكون في الشكل كذنب اولحية اوخصلة شعر اولطخة سحابية على حسب اوضاعها وبعدها عن الشمس ويظهر ان كثافة هذا الذنب البخاري ومقداره يتسببان عن تأثير الشمس بخلاف كثافة نفس جرمها اعني الجزء المركزي الذي يوجد في جميع ذوات الاذناب ويختلف فيها فان الغالب على الظن كونها خارجة من ذلك وطبيعة هذه المادة البخارية مجهولة الى الآن

وبعض الفلكيين رأى ان هذه الاجرام الضالة في الفراغ مضيئة بنفسها وآخرون انها كبقية الكواكب فيكون ضوءها مستفادا من نور الشمس اعني انه حاصل من عكسها ضوء هذا الكوكب

وهذه الكواكب مع كثرة اختلاف حركاتها مطيعة لنواميس الانجذاب العمومي التي اظهرها كپلر وحسبان تلك الحركات وتقويمها عسر جدا بسبب قلة الزمن الذي تبقى فيه معرضة لمشاهدتنا فانه كلما ابتدى في رصدها تغيب عقب ذلك حالا في الفضاء العميق الذي لا يدرك منتهاه

وجملة ماذكره الفلكيون من هذه الكواكب مائة وعشرون كوكبا تقريبا والظاهر انها تزيد عن ذلك بل اذا اعتمدنا على ماذكره المؤلفون قديما وحديثا

ممن تكلم على هذه الكواكب بلغ العدد معنا اكثر من خمسمائة كوكب
ولم يعرف الى الآن بالحساب الا دورة كوكبين منها احدهما هو الذى ظهر
سنة اثنين وثمانين وستمائة والف عيسوية ودورته تتم تقريبا فى خمس وسبعين
سنة ونصف والثانى تتم دورته فى الف يوم ومائتى يوم وبعض ايام وصغره اقتضى
انه مر سابقا مرات كثيرة بدون ان يرصد واما الان فمن حيث ان سيره معروف
يسوغ للفلكيين ان يشتغلوا برصده ويستنبطوا منه منافع تعود على الجغرافيا
وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه ففى سنة ثمانية عشر وثمانمائة الف عيسوية عرف
ان هذا الكوكب الذى لا يشاهد بمجرد النظر ويقطع دورته فى ثلاث سنين
واربعة اشهر كان رصد سابقا سنة خمس وتسعين وسبعمائة والف وسنة واحد
وثمانمائة والف وسنة خمس وثمانين والف ورجع فى ايلول سنة خمس وعشرين
وثمانمائة والف عيسوية انتهى

والظاهر ان ذوات الاذناب لا تحدث تغيرا فى حركات الكواكب السيارة
وان كانت فى غاية قربها اليها ولا مانع من انه يمكن على مدا الدهور وتتابعها
ان يتلاقى كوكب ذو ذنب مع الارض فيفسد سطحها ويتلفه وقد وقع
اضطراب ومشاجرات كثيرة بين العلماء فى ذلك غير ان الناس على خلاف
ذلك الا ما ندر منهم

وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه ان ذا الذنب الذى ظهر سنة سبعين وسبعمائة
والف مر بين توابع المشترى ولم يشاهد عقب ذلك تغير ولا اختلاط فى سطح
هذا الكوكب اعنى المشترى فمن ذلك يؤخذ انه اذا حصل هذا الحادث لكرتنا
ايضا لا تحصل منه نتايج مغمة انتهى

ثم ان هذه الكواكب تارة لا تشاهد الا بعسر وتارة وهو الاكثر تشبه
الكواكب او النجوم التى من القدر الاول او الثانى والمؤرخون ذكروا منها
ما يكون ضوءه معادلا لضوء الشمس

القمر

القمر كوكب الليل وسراجه ويشاهد فى هيئات مختلفة كثيرا وهو جرم مظلم

كرى نصف قطره اقل من ثلث ما للارض بكثير واكثر من الربع يسير وهو مملوء بمرتفعات عظيمة ومحفور بتجاويف عميقة وسطحه اصغر من سطح الارض بثلاث عشرة مرة ونصف تقريبا وحجمه اقل منها بتسع واربعين مرة

وهو خال من المطر والضباب والعواصف والاثار الجوية الضوئية التى تحيى منظر الجو الذى نحن فيه فكل ما فيه متجلد قحل بدون حركة ونوره المستفاد من نور الشمس اقل من الضوء الذى ينبعث الينا منها باستقامة بثلاثمائة مرة ولا يعطى حرارة اصلا مهما كان تركيزه

وهو بعيد عن الارض بستة وثمانين الف فرسخ فاذن يكون اقرب الينا من الشمس باربعمائة مرة وثنتين اعنى ان نسبة بعده عنا لبعد الشمس كذلك كنسبة واحد الى اثنين واربعمائة وهو كالكواكب السيارة له حركتان احداهما حول محوره وثانيتهما حول الارض وكل منهما يتجه من المغرب الى المشرق ويقطع مداره حول الارض فى تسعة وعشرين يوما ونصف تقريبا (٢٩ يوما و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و٣ ثانية و٨ ثالثة) وهذا هو المسمى بالشهر القمرى ويتم دورته على محوره فى سبعة وعشرين يوما ونصف تقريبا ومن ذلك كانت ايامه وليالية اطول من ايامنا وليالينا بخمس عشرة مرة تقريبا

ويتأخر طلوعه على الافق كل يوم خمسين دقيقة ونصفا تقريبا هذا هو الحد الاوسط

والسنة الارضية اثنا عشر شهرا قمريا واحد عشر يوما ويبتدى دور انتظام الاشهر القمرية بعد كل تسع عشرة سنة تقريبا اومائتين وخمسة وثلاثين شهرا قمريا وتسمى هذه الدورة والانقلاب دورا ونوبة ميتون وعدد الذهب وذلك يحصل من تغير اى اضطراب يحصل فى كرتنا وهل رجوع القمر بعد تمام الدور الى المحل الذى ابتدأ منه بالنسبة للارض له تأثير فى حادثات الجو المحيط بنا قال بذلك تولدوس وكثير من الطبيعيين

وهو كما ذكرنا يستفيد نوره من نور الشمس فيقابلها بجميع اوجهه جزأ فجزأ

ولا نشاهد منه بمقتضى حركاته الانصف كرته فقط ولا يتغير ذلك النصف اصلا فى كل مرة فتارة يستضيء كله وتارة بعضه ومن هذه التغيرات ينشأ مايسمى باوجه القمر وهى اربعة القمر الجديد المسمى بالمحاق والقمر الممتلئ اى الكامل المسمى بالبدر والربع الاول والربع الاخير

ثم ان كثيرا مايتفق فى الحركة الرحوية للارض وللقمر حول الشمس ان تكون هذه الكواكب الثلاثة موضوعة بحيث يمر خط مستقيم بمراكزها فاذا كانت الارض بين الشمس والقمر كان هنالك استقبال واذا كان القمر بين الشمس والارض كان هنالك اجتماع وهذان الوضعان بالنسبة للشمس يسميان سزجى (كلمة يونانية معناها اجتماع واستقبال) واذا كان القمر فى وسط المسافة بين محل الاجتماع والاستقبال اعنى بعيدا عن كل منهما بتسعين درجة كان هنالك تربيع والقمر حينئذ يكون اما فى ربعه الاول واما فى ربعه الاخير

ثم هو فى دورته حول الارض يخط قطعا ناقصا والنقطة التى يكون فيها اقرب الى الارض تسمى حضيضا والتى يكون فيها ابعد عنها تسمى اوجا

وفى حالة ما اذا كانت الكواكب الثلاثة اعنى القمر والارض والشمس موضوعة بحيث يمر الخط المستقيم بمراكزها يستتر الضوء عنا بالقمر او بالارض لكونهما جرمين مظلمين طبيعة ويكون ذلك هو المسمى بخسوف القمر او كسوف الشمس فاذن لا يمكن ان يشاهد خسوف ولا كسوف الا فى زمن الاستقبال او الاجتماع فخسوف القمر يحصل زمن الاستقبال وكسوف الشمس يحصل زمن الاجتماع

ومدار القمر الذى يخطه حول الارض ويكون على شكل قطع ناقص مائل عن دائرة وسط تلك البروج المسماة بالدائرة الكسوفية بخمس درج فالقمر غالبا يكون فوق هذه الدائرة او تحتها ولا يمكن مشاهدة الخسوف الا اذا كان القمر على تلك الدائرة مباشرة

وكل من الخسوف والكسوف قد يكون كليا وقد يكون جزئيا على حسب

ستر الكوكب عنا كلا او بعضا ولا تشاهد الكسوفات الشمسية الا فى بعض اقطار الارض وتكون كلية وجزئية وحلقية بخلاف الخسوفات القمرية فانه يشاهدها من كان القمر اذ ذاك فوق افقهم ولا تكون حلقية اصلا

ويشاهد فى سطح القمر بالالات الفلكية المعظمة بقع ونكت كثيرة لا تتغير ولا تختلف كميتها ولا مقاديرها ومن ذلك استنتج ماذكرناه من اننا لا نشاهد دائما الا نصفه المحاذى لنا فقط وبعض تلك النكت حسبما تقتضيه حوادثها حاصل من ظل المرتفعات العظيمة الموجودة فيه اعنى الجبال التى منها ما يبلغ ارتفاعه ثمانية الاف متر وهى تقريبا اربعة آلاف قوار وبعضها ناشئ من تجاويف وحفر لم يعلم غورها

ومن جبال القمر ماهو براكين اى جبال نيران تقذف نارا قوتها تساوى او تزيد عن قوة براكين الارض والظاهر انها مثلها فى اختلاف زمن الثوران وشدته

واذا كان القمر مسكونا باشخاص شبيهة بنا فاى منظر بهى تبديه الارض لهم اذ تعرض لهم جميع سطحها فى مدة اربع وعشرين ساعة مع كون قطرها اكبر من قطر القمر الممتلئ بثلاث مرات وضوءها اقوى من ضوئه بثلاث عشرة مرة وجميع ما ينسب لكرتنا من الكائنات الجوية المضيئة والبحار والانهر والاراضى الناشفة والغابات والاقطار القطبية والجبال المغروشة بالثلج والجليد المستدام بغير وينوع لهم منظر هذه الكرة العظيمة النيرة التى يلزم على ذلك ان القمر يستفيد نوره منها

ولجسم القمر تأثير قوى على الارض باستقامة لقصر المسافة بينهما فان تسلطن المد والجزر فى البحر المحيط وفى الهواء وحصول كثير من الحوادث الجوية والامراض المختلفة التى تحير فيها الاطباء المهرة ربما كانت حاصلة من تأثير القمر وبعد هذا كله نقول حيث كان الفلكيون فى عصرنا هذا لم يقصروا دراستهم على علم واحد كما كانت تفعله القدماء بل دخلوا فى علوم كثيرة وكرروا ارصادهم فى جميع اجزاء الكرة كان المؤمل فيهم انهم سيقفون على التأثير

الحقيقى الذى يفعله القمر فى كرتنا ويزيلون بقية الظنون والخرافات التى تمسك بها الغشاشون من الناس ويذكرونها بين القبائل فيأخذها منهم بالتسليم من لم يمارس شيأ من العلوم والحمد لله شكرا قد حقق الله الآن آمالنا ونور بصائر الناس بالمعارف حتى كاد اعتقاد هذا التأثير ان يكون منعدما بالكلية بين الناس

القطبان

جميع الكواكب تدور بحسب الظاهر حول خط مستقيم هو محور العالم طرفاه المتقابلان اللذان لا يختلفان اصلا هما قطبا العالم احدهما القطب الشمالى وثانيهما القطب الجنوبى والاول هو الذى يشاهد فى الاوروبا ومصر ومعظم الاقطار العامرة وجميع النجوم تخط بحسب الظاهر حول القطبين دوائر مائلة عن الافق موازية لبعضها وتكون اصغر كلما كانت اقرب الى القطب

السمت والنظير

هما نقطتان فى الفضاء متقابلتان موضوعتان فى طرفى خط مستقيم مستطيل لا الى نهاية يمر بمركز كرة الارض فالسمت موضوع على رأس الراصد والنظير تحت قدمه

الاشياء المتقاطرة اى المتسامتة بالاقدام

الاشياء المتقاطرة اى المتسامتة بالاقدام هى الاماكن والسكان التى توجد فى نقطتين من مركز الكرة بينهما غاية البعد ويكونون فى نهاية قطر

الافق

يمكن ان نعتبر الافق كدائرة عظيمة واحسن من ذلك ان يقال كمستو عمودى على الخط القائم يفصل الجزء المشاهد من السماء عن الجزء الغير المشاهد وهو افقان حقيقى ومرئى يسمى ايضا بالحسى ويتغير كل منهما كلما غير الراصد موضعه

دائرة الاستواء

اذا اخذ من مركز الارض مستو عمودى على محورها كان ذلك هو دائرة الاستواء المسماة ايضا بدائرة المعدل فهو دائرة عظيمة او مستو يقسم العالم كما يقسم كرتنا ايضا الى قسمين متساويين احدهما نصف الكرة الشمالى والثانى نصف الكرة الجنوبى وهذان القسمان متساويان لان دائرة المعدل توجد دائما بعيدة عن كل من القطبين بتسعين درجة

ودائرة الاستواء الارضية تسمى فى الغالب بالخط الاعتدالى وبخط الاستواء الارضى تمييزا له عن الاستواء السماوى والنجوم تجتاز بالفعل او بحسب الظاهر دوائر موازية لتلك الدائرة تكون اكبر كلما كانت اقرب اليها فالخط الاعتدالى هو اعظم الدوائر التى تقسم الارض عمودية على محورها

دائرة الزوال

دائرة الزوال المسماة ايضا بدائرة نصف النهار هى دائرة عظيمة تمر بالسمت وبالنظير وبالقطبين وكما تنسب للسماء تنسب للارض وتقسم كلا منهما الى قسمين متساويين احدهما نصف الكرة الشرقى والثانى نصف الكرة الغربى واذا وصلت الشمس الى جزئها الموضوع على افق الراصد كان ذلك هو نصف النهار واذا حاذت الجزء الاسفل منها المقابل للجزء السابق كان ذلك هو نصف الليل وتختلف هذه الدائرة فى كل نقطة من الدوائر الموازية لدائرة الاستواء اى لخط الاعتدال

النقط الاصلية اى الجهات الاربع

اذا رسم خط الزوال وخط الاستواء على مستو حصل من ذلك تقاطع صليبى اطرافه الاربعة تسمى النقط الاربعة الاصلية للعالم فالنقطة الموضوعة جهة القطب الشمالى تسمى الشمال او نقطة الشمال والتى جهة القطب الجنوبى تسمى الجنوب او نقطة الجنوب والتى جهة طلوع الكواكب تسمى المشرق

او نقطة الشروق والتى جهة مغيبها تسمى المغرب او نقطة الغروب

الدائرة الكسوفية

الدائرة الكسوفية تسمى ايضا دائرة وسط منطقة البروج وهى دائرة عظيمة من الكرة السماوية تقطعها الارض فى سيرها المائل من المغرب الى المشرق حول الشمس ومع ذلك يظهر لنا حسب المشاهدة ان الشمس تخطها حولنا فى كل سنة وانا فى مركزها وليست هذه الدائرة موازية لدائرة الاستواء وانما يتكون منها معها زاوية قدرها ثلاث وعشرون درجة وسبع وعشرون دقيقة وخمس وخمسون ثانية وهذه الزاوية هى التى تعين مايسمى بميل الدائرة الكسوفية

وهذا الميل يأخذ فى التناقص تدريجا حتى يزول بالكلية متى وصلت الارض الى اقرب نقطة لمحل التوازى ثم يبتدى بعد ذلك ويأخذ فى التزايد الى الجهة الاخرى ويظهر ان محور الارض يحصل فيه اهتزاز غير ان ذلك يكون فى سعة قدرها من درجة الى خمس درجات

واذا لم يكن انحراف كسوفى اصلا انطبقت دائرة الاستواء على هذه الدائرة الكسوفية وتمتعت المناطق المعتدلة بالربيع المخلد وبايام العز التى كان اهل الادب من القدماء يسمونها ايام السعد لما يعلم من انها اذا خلعت من جديد على الكون حللها واهدت الى النسيم عطرها فرنح غصون البان واستمالها اكنست بسط الرياض بالازهار المدبجة وترنمت الاطيار على الاغصان بالحانها المبهجة ونمى الخير وزاد ووافى السعد والحبور على العباد والبلاد

الاعتدالان

الدائرة الكسوفية تقاطع دائرة الاستواء من محلين بحيث تقسمهما الى قسمين متساويين فنقطتا تقاطعهما تين الدائرتين هما نقطتا الاعتداليين

الانقلابان

هما

هما نقطتان من الدائرة الكسوفية بينهما وبين دائرة الاستواء غاية البعد ومقدار ذلك البعد ثلاث وعشرون درجة وثمان وعشرون دقيقة

المداران

هما موضوعان على جانبي دائرة المعدل بعيدان عن كل منهما بثلاث وعشرين درجة وثمان وعشرين دقيقة وهما دائرتان صغيرتان موازيتان لتلك الدائرة ويظهر انهما حدان للدائرة الكسوفية فمدار السرطان ينسب لنصف الكرة الشمالي ومدار الجدي ينسب لنصف الكرة الجنوبي والناس الموضوعون بين المدارين لا يشاهدون من الحوادث الكثيرة ما تشاهده سكان المناطق المعتدلة او الاقطار القطبية

منطقة البروج

هي منطقة سماوية تحتوي على المدارات التي تجتازها الكواكب السيارة حول الشمس وانحراف هذه المدارات بالنسبة لبعضها يختلف قلة وكثرة سيما مدارات الكواكب التي لا تشاهد الا بالالة المعظمة الفلكية

وهذه المنطقة تقسمها الدائرة الكسوفية المسماة بمدار الارض الى قسمين متساويين عرض كل منهما تقريبا ثمان درجات وينتهيان بدائرتين موازيتين لتلك الدائرة وهي منحرفة عن دائرة الاستواء التي تقسمها الى قسمين يقربان للتساوي

وقد قسمت في سالف الازمان الى اثني عشر قسما تسمى صورا وكل قسم منها ثلاثون درجة ومن سير الشمس بحسب الظاهر في هذه الاقسام تحصل الفصول ومددها

وذلك ان هذا الكوكب بتركه النصف الجنوبي من الكرة ودخوله في نصفها الشمالي تفتتح السنة الشمسية اعني بمجرد دخوله في برج الحمل وفي ذلك الوقت يبتدي الربيع الذي يحيي به الكون ويستمر تسلطن هذا الفصل مدة اجتياز الشمس البرج المذكور وبرج الثور والجوزا ثم تدخل على التعاقب في السرطان

والاسد والسنبلة وهذه تسمى بفصل الصيف فينبعث الينا منها مدة اقامتها
فى تلك البروج اشعة شديدة الحرارة تنضج الحبوب التى تحصد زمن الصيف
ثم بعد بلوغها هذا الارتفاع تنزل جهة النصف الجنوبى فتجتاز على التوالى
الميزان والعقرب والقوس ويقال لهذه البروج الثلاثة فصل الخريف ثم يدخل
الشتاء بثلجه وبرده وتكون الشمس حينئذ فى ابعد نقطة عنا ولا ينبعث منها
الينا الا اشعة مائلة فتقطع بروجه الثلاثة اعنى الجدى والدلو والحوت ثم ترجع
لمحلها الاول لتعيد الحياة والحركة لكثير من الكائنات التى كانت كانها خلية
عنهما بسبب بعدها عنها

فقد عرفت من ذلك ان الصور الاثنى عشر لمنطقة البروج تنقسم على الفصول
الاربعة فللربيع الحمل والثور والجوزا وللصيف السرطان والاسد والسنبلة
وللخريف الميزان والعقرب والقوس وللشتاء الجدى والساكب والحوت
والمدة التى تقطعها زمن اجتيازها فى كل من هذه الصور ليست متساوية
فى الجميع فان سرعتها فيها تتزايد بحسب الظاهر وتارة تتقهقر ودخولها فيها
يكون من الثامن عشر الى الثالث والعشرين من الاشهر الافرنجية
الموافقة لها ويظهر ان هذه المنطقة وصورها كانت معروفة عند الفلكيين
الهنديين وكهنة المصريين وذلك منذ اربعة الاف سنة

قياس الزمن

الزمن الذى الهه القدماء قسمه القبائل المتقدمون والمتأخرون الى اقسام
كثيرة متنوعة كانت فى الغالب جعلية والاقرب منها للصحة والضبط ما كان
مؤسسا على حركات الاجرام السماوية والارصاد الفلكية وقد بنيت هذه
الاقسام على اصول قوية غير متغيرة لا يخرب انتظامها الا اذا انغمس العالم
من جديد فى ظلمة الجهل وغرق فى بحار الغلط والضلال والاوهام التى كانت
متسلطنة فى العصر السالفة وتلك الاقسام المستعملة هى القرن والسنة
والشهر والاسبوع واليوم وغير ذلك

القرن والسنة

القرن مائة سنة والسنة هى المدة التى تتم الشمس فيها دورة كاملة مبتدأة من نقطة حتى ترجع اليها وتسمى بالسنة المدارية وبالسنة الارضية وهى ثلاثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات وثمان واربعون دقيقة وخمس وسبعون ثانية وتنقص قليلا عن السنة النجمية اى الدورة الكاملة للارض وهى ثلاثمائة وخمسة وستون يوما وتسع ساعات وعشرثوان

الشهر والاسبوع واليوم

تقسيم السنة الى اثنى عشر شهرا والشهر الى اسابيع والاسبوع الى ايام مستعمل عموما من قديم الزمان فقد اختار قديما هذا التقسيم السريانيون والعبرانيون والعرب والهنود والصينيون ووصل الينا منهم فهو الاثر القديم الذى بقى الى الآن من المعارف الفلكية القديمة وربما استنتج من ذلك ان العلوم التى كانت عند قدماء القبائل كانت اصولا عامة مشتركة بين الجميع

ومدة الشهر تختلف من ثمانية وعشرين يوما الى احد وثلاثين والاسبوع سبعة ايام وجعل القدماء لتلك الايام السبعة سبعة كواكب وهى الشمس والقمر والمريخ والمشترى والزهرة وعطارد وزحل

ومدة اليوم تختلف بحسب اخذه من ممر النجوم اومن ممر الشمس على خط الزوال فاليوم النجمى اعنى المحدود بالمدة بين ممرين لنجمة على خط الزوال قدره الاوسط ثلاث وعشرون ساعة وست وخمسون دقيقة واليوم الحقيقى وهو اليوم الشمسى اوالفلكى اعنى المدة بين ممرين للشمس على خط الزوال قدره اربع وعشرون ساعة ويكون فى الصيف قصيرا واعتبره بعضهم من الزوال الى الزوال وبعضهم من نصف الليل الى نصف الليل وهذا الاخير هو المسمى ايضا باليوم المدنى وهو المستعمل فى قلم خانة تقويم الزيجات بباريس

واليوم الظاهرى اى الاعتيادى يبتدى من طلوع الشمس وينتهى

بغروبها واليوم الشمسى الاوسط هو المدة التى تدور فيها الارض على نفسها دورة تامة مزادا عليها الحركة الوسطى الظاهرية للشمس فى تلك المسافة نفسها واليوم الاوسط المسمى ايضا بالزمن الاوسط هو الذى يعرف من ساعة محررة تحريرا جيدا مضبوطة على الشمس بحيث توجد مطابقة لها حينما تحل الارض بعد اجتيازها مدارها فى النقطة التى كانت فيها وقت ضبط الالة واحكامها

ومدة اليوم الفلكى لم يظهر فيها اختلاف محسوس منذ الفين وخمسمائة سنة ومدة الساعة لا تتغير اصلا وتنقسم الى ستين دقيقة والدقيقة الى ستين ثانية والثانية الى ستين ثالثة

الارض

اعتبر القدماء الارض سطحا كبيرا عريضا مبسوطا محاطا من جميع جهاته بالبحر المحيط الذى لا حد له ولا غاية وذلك السطح مغطى بالسماء التى هى قبوة عظيمة وكانوا يظنون ان الكواكب والشمس والقمر تغيب فى ذلك البحر الذى لا شاطئ له ولا تظهر من مطلعها الا بعد ثنتى عشرة ساعة تقريبا بحيث يجزمون بانها خارجة من باطن المياه فى الجهة المقابلة للجهة التى غابت فيها قبل

وقدماء الفلاسفة لم يتفقوا جميعا على هذا الرأى فان منهم من ذهب الى البراهمة الهنديين والكهنة الكلدانيين والرهبان المصريين طلبا للتفتيش والوقوف على الحقيقة فهؤلاء عرفوا ووقفوا على الشكل الصحيح لتلك الكرة وعلى الموضع الذى عينته لها القدرة الالهية من الفضاء العميق وانها مع كون جرمها عظيم الحجم جدا بالنسبة لنا ليست الا كنقطة فى الفضاء تكاد ان لا تدرك بالنسبة له ثم لما تقدمت العلوم والمعارف اضمحل الرأى القديم القائل بانها سطح مبسوط موضوع فى مركز العالم ولا يزال ينقص مقلدوه كلما زادت المعارف

ثم ان المتأخرين من الفلكيين بمساعدة العلوم الرياضية والطبيعية وعلم الجغرافيا وخصوصا بمساعدة الالات التى اسعفت المقادير بكشف معظمها واتقنتها الصناعة عينوا مع غاية الضبط الشكل الحقيقى للارض والمحل الذى تشغله من المجموع النجمى وانتظام حركتها ومدة تلك الحركة وانواعها اعنى حركتها على نفسها وحركتها حول الشمس وكذا فعلها على الاجرام السماوية والتأثير الذى تؤثره تلك الاجرام عليها

ثم هى كرة مفرطحة اى مضغوطة قليلا جهة قطبيها وهذا التفرطح يختلف من $(\frac{1}{309})$ الى $(\frac{1}{310})$ من قطرها وذلك هو القسدر الاوسط وقد ثبت هذا التفرطح بالحركات الاهتزازية للبندول المسمى ايضا بالرقاص فان عددها فى زمن مقدر محدود يكون اكثر جهة الاقطاب منه فى خط الاستواء وبسعة الدرج فانه يزيد طولها على التدريج من خط الاعتدال الى القطب

ونصف قطر الارض فى خط الاستواء يبلغ تقريبا ١٤٣٥ فرسخا اعنى الفا واربعمائة وثلاثين فرسخا ويبلغ بجوار الاقطاب الفا واربعمائة وثلاثين فرسخا وتنقص هذه الابعاد بتناقص الحرارة واشمخ الجبال التى على سطح الارض ليس له تأثير بوجه تعالى قطرها غاية مايدل عليه هو عدم انتظام شكلها وتضاعف تركيبها بل ربما ظن ان كلا من نصفيها يختلف عن الاخر

ونسبة ارتفاع اعلا جبل من جبالها اقل من نسبة نتوقدره نصف خط لكرة قطرها من مائة الى مائة وعشرين قدما

الطول والعرض

ينقسم سطح الارض بما انقسمت به الكرة السماوية فجميع دوائر هذه الكرة الاخيرة تستعمل لقياس الارض غير ان فيها دوائر لم نتكلم عليها الى الان منها دوائر موازية لدائرة الاستواء وتمتد الى الاقطاب وعددها مائة وثمانون دائرة ومنها دوائر تكون اعمدة على دائرة الاستواء وتمر بالقطبين وتقسم الكرة الى ثلاثمائة وستين جزأ متساوية

ومن تقاطع هذه الدوائر تتكون اسطحة صغيرة مربعة تسمى درجات

اومربعات فيوجد منها بين خط الاستوآء وكل من القطبين تسعون درجة وبين نصف دائرة الزوال ونصفها الاخر مائة وثمانون درجة وربما سمى احد نصفى دائرة الزوال بالزوال النهارى والثانى بالزوال الليلى

والدرجات الاول الموازية لدائرة الاستوآء تسمى درجات العرض والاخر درجات الطول وكل درجة من تلك الدرجات ستون دقيقة تكتب هكذا ٦٠ والدقيقة ستون ثانية تكتب هكذا ٦٠ فقد علم مما ذكر ان انقسام الكرة الارضية يكون كانقسام الكرة السماوية كما قلنا غير انه بالنظر لشكلها الشبيه بالكرى يزيد طول درجات العرض كلما قربت الى الاقطاب وينقص عرضها بمقدار ما يزيد طولها

والعرض الجغرافى لمحل ما من الارض هو قوس من دائرة الزوال تفصل سمت الراصد عن خط الاستوآء السماوى وطول ذلك المحل هو البعد الفاصل لهذا السمت عن خط الزوال عموما واذا اريد تعيين وضعه ينبغى ان يراد على طوله وعلى عرضه ارتفاعه عن مساواة سطح البحر

ويحسب العرض من خط الاستوآء الى الاقطاب اما الطول فيبتدأ به من خط الزوال الذى اختير الابتداء به ذاهبا منه نحو المشرق او المغرب الى مائة وثمانين درجة من درج خط الزوال

وكتب هنا اخ المؤلف ما نصه وكانوا سابقا يبتدؤن من خط الزوال الكائن بجزيرة الحديد التى هى جزيرة من الجزائر الخالدات اما الآن سيما فى فرانسا فاختاروا البدآءة بخط الزوال الذى يمر ببيت الرصد بباريس انتهى

والعرض اما شمالى او جنوبى على حسب كون الدوائر المتوازية موضوعة على شمال خط الاستوآء او جنوبه وهو ايضا اما شرقى او غربى على حسب البعد عن الخط الاول الزوالى واتجاهه جهة المشرق او المغرب

والارض كغيرها من الكواكب السيارة لها حركتان حركة رحوية على محورها وحركة انتقالية حول الشمس وذلك ثابت ثبوتا واضحا بالحساب الرياضى والارصاد الفلكية فتقطع دورتها على نفسها فى اربعة وعشرين ساعة

وهذه الحركة تسمى كما سبق بالحركة اليومية ولا تتغير اصلا وربما اعتبرت انها وحدها هى الحركة المستوية التى توجد فى العالم وتدور على نفسها ثلاثمائة وخمسا وستين دورة وربع مدة اجتيازها مدارها الذى هو على شكل قطع ناقص حول الشمس مرة واحدة وهذه الحركة تسمى بالحركة السنوية للارض

ومحور الارض الذى لا يحصل فيه تغير اصلا مائل عن الدائرة الكسوفية بحيث يتكون منهما زاوية قدرها ست وستون درجة واثنان وثلاثون دقيقة وتجتاز فى حركتها الانتقالية حول الشمس اربعمائة فرسخ وعشرة فراسخ فى كل دقيقة اوستة فراسخ وثلاثة ارباع فرسخ فى كل ثانية

وقد ذكروا ان مركز الثقل للارض يمكن ان يحصل فيه تغير اما بسبب عدم انتظام شكل الكرة او بانتقال كتلة من كتلتها العظيمة من محل الى محل آخر كما فى مياه المد والجزر والتيار العظيم للبحر وتكوين الثلج وغير ذلك

اما الحرارة المتوسطة للارض فلم يشاهد فيها تغير اصلا منذ ابتدى رصدها قديما الى وقتنا هذا وتعديل الحركات القمرية فى كل قرن يثبت لنا ذلك وهل تبقى درجة تلك الحرارة فى المستقبل هكذا بدون تغير هذا هو الغالب على الظن مادام البعد بيننا وبين الشمس باقيا بدون تغير ولا اختلاف

تركيب الارض وتاليفهما

الكرة الارضية المعتبرة فى ابعادها وحركاتها كجرم سماوى مركبة من مواد مختلفة تظهر لنا فى الحرارة الاعتيادية للارض على اربعة احوال اجرام جامدة واجرام مائعة واجرام هوائية وسوائل غير قابلة للوزن

فالاجرام الجامدة يتألف منها الجزء الجامد من الارض والاجرام السائلة تغطى معظم ذلك الجزء فتشغل المواضع المنخفضة من سطح الارض وتترك الاجزاء المرتفعة منكشفة بحيث يظهر كانها خرجت نافذة منها فتتكون منها الجزائر والبرور المتصلة

واما الاجرام الهوائية فتحيط بالاجرام الجامدة والمائعة ونعنى بها الجو الذى هو مخلوط من اجزاء مختلفة وغير محسوس بالبصر واجزاؤه التى تألف منها تحفظ على الدوام حالتها الغازية اى الهوائية فى الحرارة الاعتيادية للكرة

واما السوائل الغير القابلة للوزن فهى التى يعسر ضبطها وحفظها فى آلة من آلاتنا المخترعة ويظهر انها كما تنفذ فى الفضاء تنفذ ايضا فى باطن الكرة واعظم ما يتعجب منه شدة تأثيرها وقوتها ومع ذلك فهى كغيرها من الاجسام مطيعة لنوايس قوة الميل وقوة الجذب

وها نحن شارعون على التعاقب فى الكلام على هذه الاجرام على حسب احوالها مبتدئين منها بما يشغل ابعد محل عن مركز الارض غير اننا لا نتكلم كلاما تاما على السوائل الغير القابلة للوزن كالضوء والحرارة والكهربائية لانها انما تشرح فى علم الطبيعة الحقيقية

الجزء الثانى

أيروغرافيا اى شرح الجو الهوائى

الجو المسمى ايضا بكرة الهواء

الكرة الارضية محاطة من جميع جهاتها بجسم شفاف هو خليط من جواهر قابلة كما قلنا لان تبقى هوائية فى الحرارة الاعتيادية والضغط الاعتيادى وهذه الطبقة الغير المشاهدة تسمى بالجو وتحيط بالارض كلفافة تكاد ان تكون تامة الشفافية وان كانت عظيمة السمك جدا وجميع ما يوجد على سطح الارض يقذف فى ذلك الجو جواهر مختلفة تختلط بعضها او تتحد او تتحلل فتنتشر بها ثانيا الكائنات التى صعدتها اولا لكن بهيئة اخرى وشكل جديد

وهذا الجو مؤلف من طبقات كثيرة تتناقص كثافتها كلما بعدت عن سطح الارض

وهذه الطبقات التى ارتفاعها اى سمكها ستة عشر فرسخا تقريبا ليست قوية الكثافة حتى تمنع انعكاس الضوء اوانكساره ومتأخروا الطبيعيين جعلوا هذه المسافة حدا للجو المحسوس لكن يقال هل هذا الحد حقيقى بحيث يوجد وراءه خلو تام هذا غير مظنون لانه لا يوجد فى الكون خلو مطلق فيما وراء ذلك وانما الخلو الذى يتوهم فى ارتفاع مائة فرسخ او اكثر اكمل بيقين من الفراغ الذى يصطنع بالتاوم مع ذلك فليس فراغا مطلقا فالجو فيها لابد وان يكون متخلخلا خلخلة يعسر معرفتها بالحساب ويأخذ هذا التخلخل فى الزيادة حتى يصل الى الحد الذى تنتهى اليه قوة جذب الارض فهنالك يقرب للخلو التام وهذا لازم ضرورى حتى ان الارض كغيرها من الكواكب تجتاز حول الشمس مدارها الذى هو على شكل قطع ناقص بدون ان يعارضها شئ يخرب انتظام حركتها او يحدث فيها بطيا

والكائنات الالية اعنى الحيوانات والنباتات تنقطع حياتها اذا ارتفعت عن سطح البحر مسافة يختلف علوها باختلاف طبيعة تلك الكائنات ولذا كان البوليبوس يخفى مسكنه الحجرى فى عمق البحر لانه لا يعيش فى غير ذلك بخلاف الكوندور (العلد الرخ) فانه يطير باسطا جناحيه اعلى قلل بشنشكه وشمبورازو من بلاد الاميركة بستة آلاف ميتر

والاجسام الموقودة تنطفى فى ارتفاع عشرين الف ميتر تقريبا لفقد الهوآء الكافى لايقادها والادروجين تطفى شعلته فى خمسة وعشرين الف ميتر والكبريت يصير غير قابل للالتهاب فى ثلاثين الف ميتر اذا فرض نقل هذه الجواهر لذلك العلو لاجل عمل التجربة ومما ثبت بالتجربة ان الجو الهوائى المرتفع عن سطح البحر بتسعين فرسخا بمقتضى تناقص كثافته تدريجا تكون طبقته التى فى نهاية تلك المسافة اكثر تخلخلا من الطبقة الملامسة لسطح البحر بمليون مضروب فى مثله

واذا امتد عمود الهواء الجوى عشرين فرسخا متجهة اتجاها عموديا من ارتفاع سطح البحر المحيط الى جهة مركز الارض اعنى اذا حفر فى الارض

حفرة عمقها عشرون فرسخا ووصلت بالهواء الجوى فان ذلك الهواء يكتسب
فى هذا العمق على رأى الطبيعى الشهير هال كثافة مساوية لكثافة الذهب
والحجم الكلى للجوّ المحسوس بالنسبة لحجم الارض جزء من تسعة وعشرين
جزأ ووزنه بالنسبة لوزنها كواحد لثلاثة واربعين الفا وحرارته تتناقص
كلما ارتفع الى اعلى وهذا التناقص فى الاجزآء العليا منه ناشئ من تخلخل
الهوآء ومن انتظام حرارة السهول اعنى من التغير المنتظم الحاصل
فى الصيف والشتاء ومن كتل الجبال واشكالها ومن طبقات السحاب
والابخرة التى تمنع نفوذ الحرارة المتشععة من السهول ومن الرياح الافقية
التى تهب من منطقة فيها حرارة ما

ويظهر ان سمك هذا المحيط الغازى متحد فى جميع الجهات اعنى ان البعد
بين جميع نقط سطحه الظاهر وبين سطح البحر متساو

واذا فرض زوال التثاقل العمومى من الهوآء فانه يتشتت فى الفضاء وتصعد
مياه الارض ولا يحصل بين اجزآء الاجرام الصلبة وبعضها التصاق ولا تماسك
وجميع الاشياء ينخرم انتظامها وتختلط ببعضها فيرجع العالم الى اختلاله
الاصلى حتى تتعلق القدرة الالهية بخلق عالم جديد فتضع مراكز تثاقل
جديدة تنجذب المواد اليها وتحفظ حواليها على مقتضى نواميس الميل الغير
القابلة للتغير لكن الحكمة الالهية اقتضت الآن حفظ الاشياء وضبطها
فى مواضعها الشاغلة هى لها بموجب قوة مجهولة ذاتها لا فعلها تسمى
بالجذب وهى كلمة يعلم منها الفعل لا السبب اذ هذا الاخير مع كثرة بحث
الطبيعيين عنه وتفتيشهم عليه لم يزل مجهولا الى الآن

وعلى المتولع بدراسة العلوم ان لا يأخذ بظواهر مثل هذه الكلمات العلمية
التى يوضح بها سبب او اسباب طبيعية مجهولة لحادث من الحوادث فاذا قيل
هنا مثلا ان الاجرام تزن او تثقل لانها مجذوبة لغيرها او لانها جارية على مقتضى
نواميس الجذب كان فى ذلك الدور المعيب كانه قيل الاجرام تثقل لانها تثقل
وحاصل ما ينفعنا حفظه والتمسك به وثبت من المشاهدات والنتايج

هو ان الاجسام تثقل ويجذب بعضها بعضا على طريق النسبة المطردة للكتل والنسب المتعاكسة لمربع المسافات لا للمسافات نفسها

ثم ان الجو كما اشرنا اليه سابقا ليس جرما واحدا متجانس الطبيعة بل هو مركب من جواهر كثيرة مختلطة بعضها بدون ان يكون بينها فى الغالب توافق كيماوى اذ ذلك فى الجو نادر جدا والرئيس من تلك الجواهر هو الهوآء والماء فى حالة بخار وغاز الحمض الكاربونى والسائل الكهربائى والضوء وغير ذلك

الغبار الجوى

يشاهد فى الحرمة الضوئية من الشعاع الشمسى الداخلة من ثقب مثلا فى قاعة مظلمة كمية كثيرة من غبار دقيق جدا يظهر انه سابح فى الهوآء ولا يمكن مشاهدته فى غير ذلك من الاجزآء المستضيئة بالشعاع

وهل ينسب هذا الغبار للجو او هو اجسام مكروسكوبية اعنى لا تشاهد الا بالنظارات المعظمة او انه يحتوى على اصول هذه الاجسام هذا كله مجهول وما عندنا فى طبيعته الحقيقية الا ارآء فرضية غير محققة ويسمى هذا الغبار بالغبار الجوى وهو كما يسقط فى المدن يسقط فى الضيع والخلاء وفى جميع العروض وداخل الاراضى المتصلة كوسط البحور ايضا وفى الزمن اليابس كالزمن الرطب والالومين اى الاوكسيد الشبى متسلطن فيه وقد وجد من هذا الغبار طبقة سمكها اكثر من ثلاثة اصابع فى قاعة تحتوى على اشياء معدة للزينة لبعض ملوك ايقوسيا والحال انه قد مضى عليها قرن كامل وهى مقفولة قفلا محكما

الهوا

اعتبر قدماء الفلاسفة الهواء اصلا عنصريا للحياة فقال ذيمقراطس ان من اجزائه الصغيرة يتولد العقل وقال ارسطاطاليس ان منها تتكون الروح وهما كغيرهما يريان انه عنصر مادى واسطقس من الاسطقسات ولا يفرقان بينه وبين الجو الذى معظمه مؤلف منه

واما متأخرو الكيماويين فحللوه واثبتوا انه مركب فى الحجم من تسعة وسبعين جزا من الازوت واحد وعشرين من الاوكسيجين وبعض احاد الغبة من الحمض الكاربونى الغازى ومن مقدار قليل من الماء فى حالة البخار يختلف قدره باختلاف حرارة الهوآء والارتفاع الذى اخذ منه ذلك الهوآء

وجميع هذه السوائل اقرب الى الاختلاط من الاتحاد الكيماوى

ثم ان مافيه من الاوكسيجين ينفع للاحتراق وتنفس الحيوانات ذوات الدم الاحمر وان مافيه من الازوت يظهر ان الحيوانات ذوات الدم الابيض تتشربه وان النباتات تأخذ منه الحمض الكاربونى الغازى وجواهر اخر غيره فتحللها وتقذف فى الجوّ حينما تسخنها الشمس باشعتها سيولا من الاوكسيجين الذى هو جدير بتسميته بالهواء الجوّى اذ بدونه تنقطع حياة الحيوانات ذوات الاهيا كل العظمية المستندة على عمود مفصلى اى فقرى

واذا كان الهوآء صغير الكتلة كان شفافا لالون له اما اذا كان عظيما فانه يعكس بعض اشعة ضوئية تعطى للسماء اللون الازرق السماوى الجميل المفرح للبصر الغير المتعب له مهما كان لمعانه وكلما صعدنا فى الجوّ الى اعلى تناقص ذلك اللون اللطيف ولذلك تشاهد السماء فى قمّى الجبلين الجبل المفقود والجبل الابيض كانها مسودّة مع انها تشاهد فى افق البلاد مبيضة وتكتسب منها الجبال والاشجار والابنية هذا اللون سيما اذا شوهدت من بعد

والهوآء ينفذ فى المحال المظلمة وفى التجاويف العميقة والظاهر انه يكون مصحوبا دائما بجزء من الضوء يختلف قدره وادنى مقدار منه ولو قليلا وغير محسوس لحواسنا يكفى لتلوّن واضاءة الكائنات التى تركيبها يختلف عن تركيبنا ولولا الانكسارات والانعكاسات الكثيرة التى يكابدها الضوء دائما على كرتنا لتسلطنت فى جميع المحال التى لا ينفذ فيها شئ منه ظلمة كلية وبرد مطلق ويكون الليل تابعا للنهار والنهار تابع لليل بدون توسط شئ بينهما للتمييز فلا يوجد اذ ذاك شئ من الحوادث الجوية كالفجر والشفق وغيرهما

وهذا الهواء ضرورى للاحتراق وكل ما كان اكثف كان الاحتراق اسرع

وهو ايضا قابل للضغط اذ فيه مرونة تامة وقد ثبت ذلك فى علم الطبيعة بتجربيات كثيرة بديعة بل نافعة حتى فى الحرف والصنائع ومنافع الحيوانات

وهو ثقيل ووزنه يختلف باختلاف كثافته يزيد بزيادتها وينقص بنقصها وهو على سطح الارض اثقل منه على رأس جبل شامخ لان الطبقات السفلى منه مضغوطة بالعليا ويقال وهو الاحسن لكونه مطيعا للتثاقل العمومى وضغطه على ساحل البحر مساو لضغط عمود من ماء ارتفاعه اثنان وثلاثون قدما او عمود من زيبق ارتفاعه ثمانية وعشرون اصبعا

والطلمبات والبارومیتر ای مقیاس ثقل الهوآء تثبت لنا ثقله واختلاف هذا الثقل باختلاف الاحوال

واول من اثبت ثقل الهوآء وانه قابل للوزن هو جليله واما توريشلى فانه اظهر النسبة بين وزن الهوآء والماء والزيبق فهو اول من باشر عمل ذلك واخترع لبارومیتر الذى بقى مدة طويلة مسمى بانبوبة توريشلى

وقد نتج بالاعمال الصحيحة ان قدما مكعبا من الهوآء يزن اوقية وثلاثة دراهم اوثلاث حبات او ٤٫٢١١٨ سنتجرام

والهواء اخف من الماء بثمانمائة واحدى عشرة مرة وكثافته تتناقص كلما ارتفع فى الجو وكلما كان ابرد كان اكثف بشرط اتحاد درجة الضغط ويعرف بالضبط من البارومیتر مع مساعدة التيرمومیتر مقدار ارتفاع الهوآء عن سطح البحر

غير ان تعيين الارتفاع بهذه الآلة عسر جدا عكس ما يظن من اول وهلة اذ يلزم فى هذه التجربة ان تعرف درجة حرارة الهوآء المحيط بالعلو الذى يفتش فيه على تقويمه فاذا كانت تلك الدرجة انزل عن الموضع المأخوذ مبدأ للتقابل كان الارتفاع المطلوب اكبر مما يدل عليه ارتفاع الزيبق فى البارومیتر وينبغى ايضا ان يراعى حساب العرض الذى يكون فيه العمل لان الزيبق يعلو قرب خط الاستوآء اكثر مما يكون حوالى الاقطاب

وقد علم ان زيبق البارومتر يصعد فى سواحل فرانسا فى عرض مساو لعرض باريس ثمانية وعشرين اصبعا وخطان من اصبع اما فى باريس نفسها فيصعد ثمانية وعشرين اصبعا ثم فى ارتفاع ثمانية وسبعين قدما ينزل خطا تقريبا ولصحة الحساب ينبغى ان يزاد قدم على تلك الاقدام لاجل الخط الاول وقدمان لاجل الثانى وثلاثة لاجل الثالث وهكذا

ومتى سخن الهوآء على سطح الكرة ارتفع وتمدد وبتمدده وارساله الاشعة المطلقة يبرد وقد ثبت ان ارتفاع الزيبق فى البارومتر يتناقص تناقصا تدريجيا هندسيا كلما زاد العلو عن مساواة البحر زيادة تدريجية حسابية لكن يلزم ايضا ان تحسب الحالة الاجرومترية للهوآء (اعنى حالة رطوبته) ودرجة حرارته وكهربائيته وساعة الشمس والقمر ويومهما وسوضعهما واتجاه الرياح وغير ذلك

ثم ان سطح جسم الانسان المتوسط يبلغ تقريبا خمسة عشر قدما مربعة فيتحمل ضغطا من الهوآء اكثر من ثلاثة وثلاثين الف رطل وفرق خط واحد فى ارتفاع الزيبق يحدث فى هذا الضغط نقصا قدره تقريبا مائة واربعون رطلا وانما لم نستشعر بهذا الضغط لاعتيادنا عليه ولانه يحصل علينا من جميع الجهات ويكون فى باطن اعضائنا كما يكون فى ظاهرها ولذلك لا يحصل لنا ثقل فى حركة من حركاتنا ولا تتعطل وظيفة من وظائفنا فاذا انقطع الضغط عن جزء من جسمنا بواسطة الطلبة الجاذبة او الآلة المسماة بالمحجمة مثلا فان ذلك الجزء ينتفخ بارزا الى الخارج بسبب انصباب السائلات التى دفعها فيه جزء آخر بالضغط فاذا استديم ذلك قوى الضغط جدا حتى يتسبب عنه تمزيق الاغشية والاوعية ويحصل النزيف

وضغط الهوآء مع كونه يحصل علينا من جميع الجهات يكون على حد سوا فيها فاذا ضعف من جهة ارتفعت موازنة الهوآء وهذا هو اصل اختلاف الحركات التى تحصل فى هذا السائل

ويختلف هذا الضغط باختلاف مقدار البخار المائى الممسوك فى الهوآء

وباختلاف ساعات النهار وقد وقف المعلم رامون على غايتين للارتفاع وغايتين للانخفاض فغايتا الارتفاع يكونان فى الساعة التاسعة الفلكية فى الصباح والحادية عشر الفلكية فى المساء وغايتا الانخفاض هما فى الرابعة الفلكية فى الصباح والرابعة ايضا فى المساء

واختلاف الضغط فى الاوروبا يخرم انتظام هذه الحركات ولا يحصل هذا الانخرام اصلا فيما بين المدارين على رأى همبلد مهما كانت حالة السماء وربما نفعت تلك الحركات للدلالة على الساعة اذا كانت منتظمة

وهذا هو المد والجزر الحقيقيين للجو الهوائى ويظهر ان سببه هو نفس سبب المد والجزر المائيين

الابخرة الجوية

جميع الكائنات يتصعد منها مواد بخارية وهذا التبخير يختلف باختلاف المحال والافراد وحالة تلك الافراد والاجزاء المركبة لها متى كانت تلك الاجزاء غير تامة التجانس ومن ذلك التبخير يتكون الجو البخارى المحسوس الذى يحيط بتلك الكائنات فى جميع ازمنة وجوده ويمكن ان يعتبر التبخير والتصعد فى هذه الحالة حادثا واحدا يزيد ويسرع بزيادة الحرارة وسعة الاسطحة ويتنوع بضغط الهوا

وهو قوى فى خط الاستواء ويأخذ فى التناقص كلما قرب الى المناطق القطبية وفى هذه المناطق الباردة يتصعد من الجليد والثلج ابخرة كما تتصعد من مياه الاقطار التى بين المدارين ولا يمكننا تحديد درجة الحرارة التى يلزم ان يقف فيها التبخير

وكل قدم مكعب من هوا فى ضغط ثمانية وعشرين اصبعا يمكن ان يشتمل على ثنتى عشرة قمحة من ماء الى خمس عشرة توجد محمولة فيه

والبخار المائى اخف من الهوا جدا فاذا خلط معه صيره اخف ويتحقق ذلك من التغيرات التى تحصل فى البارومتر الذى هو آلة بديعة يعرف منها وزن العمود الجوى ولا يستفاد منها المطر ولا الصحو لكن لما كان وزن هذا العمود

غالبا اخف اذا كان الهوآء مختلطا بمقدار عظيم من هذا البخار والعكس بالعكس كان كثيرا ما تتطابق تغيرات الازمنة صحوها وممطرها مع انخفاض وارتفاع الزيبق فى البارومتر

وفى مسافة مفروضة وحرارة مفروضة يكون مقدار البخار المعلق فى الجو هو هو بعينه بدون تغير سوآء كانت تلك المسافة مملوءة بهوآء مهما كانت كثافته او بغاز آخر او خالية من الغازات اما اذا اختلفت درجة الحرارة فانه يحصل هذا التغير فى الحالة الاجرومترية اى حالة الرطوبة فتكون تلك الحالة وحدها هى التى تفيد بارتفاعها او انخفاضها مقدار الماء المتحول الى بخار

ثم انه يتصاعد فى كل سنة فى الاوروبا طبقة من ماء سائل سمكها ثلاثون اصبعا تقريبا وهذا هو الحد الاوسط والمتصعد فى مدة ابرد شهر فى السنة يقرب لان يكون نصف اصبع وفى مدة احر شهر فيها يكون من اربعة اصابع الى خمسة واغلب الاثار العلوية ناشئة من المواد الحاصلة من تصعد الاجسام او تبخيرها

الاثار العلوية المسماة ايضا بالكائنات الجوية

الحوادث الطبيعية التى يتنوع منها منظر الجو تسمى بالاثار العلوية وبالكائنات الجوية ثم منها ما يكون بحسب الظاهر دائما ومنها ما يتغير على الدوام ومنها ما هو مخصوص ببعض عروض وبعض بلاد ومنها ما هو عام يمتد تأثيره على جميع سطح الارض ومنها ما هو دورى بحيث يظهر كانه مصاحب لبعض الفصول ومنها ما يشاهد فى جميع السنة والغالب ظهور تلك الاثار بدون انتظام تام فيها بحيث لا تعرف النسب التى بينها ومنها ايضا ما يضل فى الفضاء بقدر مد البصر ومنها وهو الاكثر ما يتسلطن فى الاجزآء الكثيفة من الجو وهذا هو الذى احوج الطبيعيين الى تسمية ذلك الجو بقطر الاثار العلوية

وانواع هذه الاثار ثلاثة مائية وضوئية ونارية

الكائنات الجوية المائية

الكائنات الجوية المائية قسمان احدهما ما يبقى معلقا فى الجو كالضباب والسحاب وثانيهما ما ينزل على الارض كالندى والمطر والثلج والبرد وكلها ناشئة من المياه التى تتصعد على الدوام من الاجسام الرطبة المماسة للهوآء فتتحول الى بخار يصير مدركا بالبصر متى تكاثف بالبرد اوغيره وهذا البخار يولد ترويحا على الابدان ورطوبة مخصوصة يحس بها فى الغابات والمغارات والمطامير التى فى باطن الارض بل فى مساكننا ايضا وذلك غير التبريد الذى يحصل من انخفاض درجة الحرارة

الضباب

اذا كان مقدار البخار الذى فى الهوآء متناسبا مع قوته على حل المقدار اللائق به منه ومسكه له محلولا فيه بقى الهوآء شفافا فاذا زاد مقداره عن ما تقتضيه سعته صار ذلك البخار محسوسا بالبصر معلقا فى الجو ويكون ذلك هو المسمى بالضباب فهو اثر جوى صاغته الطبيعة برقعا تنتقب به لتستتر عن اعيننا

وهو مؤلف من اكر مائية صغيرة جدا خالية الباطن شبيهة بحواصل صغيرة تكاد ان تكون مكروسكوبية ويتخلل فيما بينها طبقة هوائية شفافيتها متكدرة منها بسبب ما تفعله فيها من الانكسارات الضوئية المتضاعفة

ثم هو اما منخفض او مرتفع ويسمى الاول صاعدا والثانى نازلا فالاول سحاب ضبابى يزحف احيانا على سطح الارض وتارة يظهر كانه غير متحرك ويشاهد بكثرة فى الخريف والشتاء والثانى يرتفع من المحال الرطبة واسطحة المياه واعماق الاودية ويصعد فى الهوآء الى اعلى كلما سخن الجو من الشمس ثم عن قريب ترتفع حرارة الجو فتتشتت تلك الابخرة ويصل للارض التأثير اللطيف من اشعة الشمس التى كانت محجوبة بها عنها

وانواع الضباب ليست شبيهة بعضها بل تختلف باختلاف درجة حرارة

الهواء وثقله واتجاه الرياح وقوتها وطبيعة المحال التى توجد فيها وغير ذلك
فاذا كان متحملا لتصعدات الاجسام كان ثقيلا جدا ولا يرتفع فى الجو
الا نادرا وانما يظهر كونه يزحف على سطح الارض واما المجذوب مع غاز
خفيف يكون كحامل له فانه ينتقل الى الاجزاء المرتفعة من الهوا
وليس للضباب رايحة مخصوصة به ولا يتحد مع الاجزآء ذوات الرايحة الاتية
من اجسام اخر ومتصعداته ترسب بسهولة على جميع ما يمر عليه الهوآء
ولذلك يمكن التحرز من تأثيره الذى هو فى الغالب مضر بنحو الغابات والاشجار
والابنية وبنحو خرقة خفيفة ثم ان تلك التصعدات بسبب كونها شبيهة
فى تأثيرها بمادة كثيفة تهبط بالسكون اوترسب بنوع ترويق يحصل لها
بمرورها بين اوراق النباتات الكبيرة وفروعها اوبنفوذها من منسوج مضى
الهالات اوبكثرة الانعكاسات التى تكابدها بين تلك الاجسام المذكورة
وخطر الضباب بالليل اكثر منه فى النهار وعند طلوع الشمس وغروبها اكثر
منه فى بقية اليوم والحرارة الشديدة تفسد فعله مالم يكن الشخص معرضا
لتأثير المحل الذى تصعدت منه ابخرة ذلك الضباب والاصار فى تلك الحالة
قتالا فيهلك الاشخاص وبقية الحيوانات التى تستنشقه وقد زعموا ان الاشجار
الكبيرة تبطل فعله ولعل اعتقادهم ذلك بسبب ما كانوا يعتقدون
من التأثير لكثير من الغابات التى كانت موقوفة على آلهتهم فى الازمنة
القديمة

واذا ارتفع البخار فى الاقسام العليا من الجو وبقى هنالك مشاهدا وانضم
مع بعضه الى كتلة واحدة تكون من ذلك ما يسمى بالغمام اوالسحاب
فهو بخار سابح فى الجو معلق فيه فوق رؤسنا تدهش عقولنا من دوام حركته
وتموجه فى جميع الجهات وعدم ثباته وشكله المختلف لا الى نهاية

السحاب المسمى ايضا بالغمام

قال الشهير الطبيعى مبخ الغمام ضباب لست فيه والضباب غمام انت فيه انتهى
وفى هذا التعبير من اللطف والدقة ما لا يخفى وان لم يناسب القواعد الطبيعية

مناسبة

مناسبة تامة لان قائله لم يرد به التعريف الحقيقي العلمي وانما اراد حسن التلطف في العبارة وجمال التناسب

فالحق ان السحاب هو كناية عن ابخرة او تصعدات مائية متكاثفة بسبب البرد او يقال وهو الاحسن انه مؤلف من اكرام صغيرة معلقة في الجو وهي دائما اخف من الهوآء ويظن انها على هيئة حواصل مملوءة بسايل هواى مرن مخلخل جدا مجهول الطبيعة الى الان وانها تنبسط وتنقبض وتقرب وتبعد على حسب الاسباب المقتضية لذلك التي اقواها الحرارة والكهربائية

وشكل الغمام يختلف باختلاف الفصول والشهور وازمنة القمر وساعات اليوم وخصوصا باختلاف العروض وعماله فعل عظيم كذلك على تشكله سعة السهول وحرارتها والاشجار الكبيرة التي توجد فيها ومجاورة الجبال والبحار

واما اتجاهه وسرعة سيره فهما نا شئان من اتجاه الرياح وسرعتها ومن مجامع الجبال وسلاسلها التي يظهر انها احيانا تجذبها واحيانا تطردها وتدفعها او انها هي المركز الاصلي لتكونها ونموها على حسب اختلاف درجة الحرارة حول هذه الاماكن المرتفعة

وينبغي لمعرفة الغمام معرفة تامة رصده جيدا في السهول حيثما يكون معلقا مسامتا للرأس وفي البلاد الجبلية المحاطة به حيث يشاهد هنالك انزلاقه على مهابط الجبال وارتفاعه من اعماق الاودية وكذلك يحتاج لمشاهدته ايضا على رأس جبل شامخ محاط به وفي جزيرة منعزلة في وسط المحيط فان في هذه الاماكن يمكن ان تشاهد السحب في جميع ازمنة تكوينها وعند ما يتم تأليفها تشاهد كانها امواج في بحر مضطرب مغطى بالزبد

ثم ان حفظ تلك الاكر الصغيرة المائية في الهواء وامساكها محلولة فيه يسهل ادراكها وتعقلها اما تقاربها لبعضها بحيث تتكون منها سحابة واحدة او جملة سحب محدودة منعزلة عن بعضها بدون ان تختلط او تتشتت او تنحل في الفضاء فهو عسر الادراك يحتاج لتأمل وينبغي ان ينسب شئ من ذلك

لفعل الكهربائية فانها ربما صيرت تلك الكتل قابلة لان تقاوم هبوط درجة الحرارة بدون ان تفقد شكلها ومنظرها

والاسباب التي تحدث تغيرات في شكل الغمام لها فعل ايضا على ارتفاعه وعلوه في الجو ويختلف هذا الارتفاع لا الى نهاية فان من السحاب ما يزحف حوالينا ويحيط بنا ومنه ما يكون ارتفاعه اكثر من عشرة آلاف متر

هذا وكثيرا ما يشاهد في بعض البلاد العالية جدا عن سطح البحر غمامة صغيرة مسودة او مبيضة يظهر كانها تدفع الى ذلك الارتفاع بسبب مخصوص هو وان كان مجهولا الان فعله قوي جدا لما يعلم من شدة تأثيره فاذا بطل تأثير ذلك السبب اتجهت الغمامة جهة الارض واتسعت في رأي العين فتشاهد السماء كانها مغطاة ببرقع معتم مظلم يتسلط عليه البرق فيشققه من جميع الجهات فحينئذ تتمزق الصاعقة وتتلف في لحظات قليلة ما تحصل في تلك البلاد من مستنتجات الحصاد ثم بعد ذلك بقليل تتشتت تلك الغمامة او يرجع لها شكلها الاصلي فتصعد ببطئ الى موقفها الاول

ومما يحصل منه ايضا حوادث شبيهة بذلك غمامة صغيرة سودا تسمى بعين البقرة تتكون على جبل طابلة قرب رأس بونسبرنس وكذا على الرؤس المرتفعة جدا من سلاسل الجبال ومجامعها وعلى الجبال المسماة طروات على شواطئ غينا

وقد اجتهد كثير من الطبيعيين في تقسيم الغمام الى اقسام بحسب شكله وكتله ولونه وغير ذلك غير ان هذا امر فرضي جعلي لا يسلم اختياره من الخطأ

وهذا الغمام يصل اليه بواسطة التشعع كثير من الحرارة ومن التراب والمواد الكائنة على ظهر الارض وينبعث منه ايضا مقدار عظيم من تلك الاشياء التي تلقاها ويحدث من هذا التبادل حوادث جوية معرفتها الى الآن غير تامة

ثم ان هذا الغمام وان كان يسترعينا في الغالب ضوء الشمس المفرح المبهج الا ان منفعته العظمى هو انه ينشر على الموجودات الطبيعية رطوبة لطيفة سارة مروحة ويجهز لينابيع المياه وللعيون امدادا لا ينزح وقوتا لا يبرح

الندى والطل

من المشاهد ان سطح الارض وبعض الصخور واوراق النباتات والازهار ومعظم مايوجد فى البلاد المعتدلة وفى العروض الحارة جدا تغطى فى الصيف قرب طلوع الشمس بقطرات صغيرة من ماء كنى عنها المتقدمون من اهل الادب وشعرايهم بدموع الفجر وسماها متأخرو الطبيعيين بالندى

وقد تكلم المتقدمون على اصله والحوادث التى تنشأ عنه وذكروا آراء وهمية مؤسسة على الغلط وتوهمات غير مقبولة استيقظ لها المتأخرون وتحققوا خطأها ووضحوا بطريق صحيح ماتبديه تلك الاثار من الامور العظيمة الاعتبار وذلك ان الندى يحصل من تكاثف الاجزآء المائية التى تصعدت مدة الليل فاذا نزلت درجة الحرارة الى غاية انخفاضها صارت سائلة والغالب حصول ذلك قبل طلوع الشمس ويتوافق مع التغيرات التى يكابدها الهوآء سوآء فى حالة كهربائيته اوفى درجة حرارته اوفى ثقله

واما مانسميه هنا بالطل فهو اجزآء مائية تتصعد مدة حرارة النهار وترسب بعد غروب الشمس ببعض لحظات على الاجسام بنفس السبب المذكور فى الندى وكل من الندى والطل لايبل جميع الاجسام على حد سوآء فان من تلك الاجسام مايبتل بكثرة ومنها مالا يبتل اصلا وقد نسب سابقا هذا الفرق للسائل الكهربائى ولاسباب اخر غير محققة لكن قد ثبت الآن ان الاجسام كلما كان تغير درجة حرارتها ابطأ كان قبولها للندى اكثر

واستنبط ويلس من مشاهدات صحيحة ان الاجسام فى الزمن الصحو تكون ابرد من الهوآء المغمورة فيه قبل ان يبل الندى اسطحتها وكلما كان ارسالها للحرارة بالتشعع اسهل كان تبريدها اسهل وابتلالها اكثر بشرط ان لاتقبل اى لاتتشرب قدرا من الحرارة اكثر مما تفقده فالاجسام التى تخرج بالتشعع حرارة اكثر مما تقبل تبرد والتى تفقد اقل تسخن والتى تفقد بقدر ماتكتسب تبقى درجة حرارتها دائمة

ومما يشاهد ان اسنان حوافى الاوراق وو برها ونحو ذلك تمتلئ غالبا بالندى

بخلاف غيرها من اجزآء النباتات فليس كذلك ولعل ذلك حاصل من التصعد

ثم ان الندى لا يشاهد الا اذا كانت السماء مصحية اما اذا كان هناك غمام سابح في الجو فانه لا يتشرب جميع اشعة الحرارة المنبعثة له من الاجسام الارضية بل انما تنبعث له تلك الاجسام من الحرارة مقدارا كافيا لمنع تبريدها فتشاهد الاجزآء المائية كانها تنزلق على اسطحة هذه الاجسام ولا تتكاثف عليها لارتفاع حرارتها ويلزم ايضا لاجل رسوب الندى او الطل ان يكون الجو ساكنا او خفيف التحرك لان الريح ونحوه مما يزيد في مرونة الهوآء يعارض تكاثف الابخرة الجوية

والاجسام المعرضة لسماء مصحية تبرد بالتشعع حتى تصير حرارتها في بعض الاحيان انزل عن حرارة ما هو محيط بها من الاجسام التي يقف ارسالها الاشعة نحو السماء باقل عائق فمنفعة الحصر التي تغطى بها البستانجية النبات مدة الليل انما هي ايقافها تشعع الحرارة

والندى يحس به في الضيع والارياف اكثر من المدن وهو نادر جدا في الاقطار القطبية وفي الاقاليم القحلة الجافة وبحور المناطق المعتدلة والباردة وكثير في اقليم فرانسا اذا اجتازت الشمس نصف الكرة الشمالي وفي الايام المصحية الجميلة من الخريف ويكثر كل من الندى والطل في خط الاستوآء ويكون ذلك عوضا عن المطر الذي تخلو منه الارض هناك نحو ستة اشهر وجميع النباتات حتى الاشجار الكبيرة تموت اذا لم يعطها الندى الرطوبة اللازمة لوجودها ونموها

ووقت سقوط الطل في البلاد الحارة مخيف مفزع لسكانها بحيث ان ارباب العقول والمعارف والاغنياء منهم عند ما يستشعرون به يذهبون لبيوتهم ويحبسون انفسهم فيها هربا من تأثيره ثم بعد سقوطه يخرجون ليتمتعوا برطوبة الليل بخلاف المساكين والفقرآء وارباب الحرف وضعفاء العقول فيبقون معرضين لتأثيره فيحصل لهم من الخطر ما سيأتي على الاثر

وذلك ان كلا من الندى والطل فيه خطر غير ان التأثير المحزن لاحدهما يختلف عن الاخر فان اجزآء الطل اذا تشربت بالتنفس ادخلت فى دورة الدم المواد التى تصعدت مدة النهار من الاجسام العضوية المتعفنة وهذه المواد هى الاصول لتولد الحميات الخطرة التى قد تكون فى الاماكن المنخفضة والاجامية من البلاد الحارة جنسية واما الندى فانه وان كان فى الغالب مكونا من ماء نقى جدا الا انه كثير الترطيب فيوقف التنفيس الجلدى فى الاعضاء التى يقع عليها فيحدث فيها امراضا التهابية خطرة بسبب ايقافه السوائل فيها حتى ان قوتها الحيوية لا تقدر على ازالة ذلك المانع وطبيعة كل من الندى والطل تختلف باختلاف طبيعة البلاد ويقوى تاثيرهما على الكائنات العضوية كلما كانا اكثر احتوآء على مواد غريبة

وليس هنالك طريقة للحفظ من تأثيرهما الا الطريقة التى بها يتحفظ من الضباب وهى دفع تأثيرهما مباشرة اوباى واسطة كانت

الصقيع

هو ندى يتجلد كلما سقط على الاجسام واذا علق بالاشجار المجردة من خضرتها كان على هيئة عناقيد اوشمار يخ بلورية اوقضبان فضية تذكرنا ما ترقق به اهل الادب السالفون سيما شعراؤهم من ذكرهم بساتين الارواح الروحانية والنفوس المرضية فاذا طلعت الشمس فى سماء صحية نقية من الغمام والاكدار وانعكست اشعتها من بلورات تلك المزارع والاشجار كانت تلك الزينة البهية من اجمل ما تتصوره الافهام واحسن ما يقع فى العقول والاوهام غير ان الحرارة اذا قويت شوكتها واشتدت على الاكوان سلطنتها تحمل على تلك الزينة الوقتية فترميها باشعتها الضوئية وتذيب ذلك الصقيع تدريجا لا بقساوة وعنف نظرا لما احتوى عليه من حسن البريق واللطف فينهل ساقطا مشمولا بريح الشمول فتتلقاه الارض باسطة له اكف القبول فعند ذلك تحزن المزارع والاشجار وترجع لها وحشتها الاولى برؤيتها نفسها عارية من الاوراق والازهار

المطر

المطر هو اثر من الآثار العلوية يقع تأثيره على معظم الكرة ويرغب فيه او يرهب منه على حسب الاسباب الكثيرة المقتضية لذلك وطالما تكلم ارباب الكائنات الطبيعية قديما فى حقيقة تكونه وبحثت الفلاسفة واهل الادب فى معرفة اصله ووسائط معرفته قبل حصوله فى المستقبل واثبت متأخرو الطبيعيين بواسطة تجربياتهم ومشاهداتهم انه حاصل من انضمام اجزآء صغيرة من ماء شبيهة بالحواصل معلقة فى الجوّ كالسحاب لم يقدر الهواء على مسكها وبذلك الانضمام تصير قطرا مصمتة سائلة والاسباب الفاعلة لذلك كثيرة تكون مجهولة ثم تسقط على موجب نواميس الثقل اعنى قوة التثاقل

واغلب الاسباب المكونة للمطر هى تغير درجة الحرارة وتغير حالته الكهربائية واتجاه الرياح وقوتها وغير ذلك منفردة كانت او مجتمعة فيكفى لاحداثه سبب واحد منها

ومن النادر سقوطه اياما كثيرة متتابعة بدون انقطاع وانما الغالب نزوله سحا اى وبلا يختلف فى المدة والكثرة اورشا تختلف قوته وينشأ ذلك الاختلاف من تغاير العروض والفصول والاقطار وشكل الارض وطبيعتها وغير ذلك والغالب ان يسبق الرش والويل فى الازمنة الممطرة اوالهايجة رياح عاصفة اوهبات تختلف شدتها ويمتد سيرهذا الريح الى ثلاثمائة خطوة اواربعمائة الى الامام والجوانب ويكون قويا جدا فى مقدم المسافة التى وقع عليها المطر وخفيفا بل ربما كان غير محسوس فى الجزء الخلفى منها ويأخذ فى التباعد الى الجوانب كتشعب الريش وهذا كله صادر من مرونة الهوآء الذى يجذبه الماء فى سقوطه ويصل الى الارض بالاتجاه المنحرف الذى يتجهه المطر فى سقوطه ولاتمكن تلك الكتلة الهوائية من الفرار الى الامام وانما تتباعد على هيئة اشعة تشاهد فى اول الارض التى وقع عليها الرش وقد تكلم على هذا الحادث كثير من الطبيعيين ويمكن ان يشبه بحادث طلمبة الهوآء او المنفاخ الايدورلى المسمى بالبوق (اى الذى يشغل بالماء)

وتتوزع مياه الامطار بعد سقوطها الى ثلاثة اجزآء الاول ما يتصعد
فى الجو بالامتصاص او التبخير الثانى ما يسيل على سطح الارض فيكون
مددا للسيول والقنوات الجارية والنهيرات والانهار الثالث ما يرشح فى
باطن الارض ويتبع فى سيره المهابط والمنخفضات حتى يجد محالا لا يمكنه
النفوذ منها فيقف فتتكون منه المياه التى فى باطن الارض والعيون التى تنبع
وتخرج على سطحها التحيى الكون بنشرها رطوبتها فى الهوآء
وهنالك بلاد امطارها دورية تبتدى فيها وتنقطع فى ازمنة معلومة ويوجد
فى الاقطار التى بين المدارين كثير من ذلك وعدم تغير تلك الازمنة فيها تابع
للحركة التى تكاد ان لا تتغير اعنى حركة الارض حول الشمس
وقد ثبت من ارصاد همبلد والطبيعيين الذين قبله ان الجو فيما بين خط الاستواء
ومدار السرطان يكون صافيا فى كانون الاول وكانون الثانى واشباط
ويكون اقل صحوا فى اذار فيتكون السحاب فى الافق وينفصل كثير من هذه
السحب عن الباقى فيجتاز القبوة السماوية بسرعة وان كان تحرك الهوآء على
سطح الارض قليلا ثم فى آخر اذار يشاهد فى الجانب الشمالى ثورة كهربائية
خفيفة فترتفع درجة الحرارة وتزيد كهربائية الهوآء وتكون تارة زجاجية
وتارة راتنجية وتكثر حالة الهدو والسكون فحينئذ تبتدى الامطار ونسب
همبلد هذه الحوادث لتأثير بعد الشمس عن خط الاستوآء ولانقطاع النسمات
التى يحدثها هذا الكوكب لانها كلما هبت جذبت معها الرطوبة المنتشرة
فى الجو فاذا انقطعت شبع الهوآء من الماء وتراكم السائل الكهربائى فيه
وظهرت حوادث الامطار بالمنطقة الاستوآئية وتتابعت بانتظام لا يتغير
وكما يحصل ذلك فى نصف الكرة الشمالى يحصل ايضا فى نصفها الجنوبى غير ان
الازمنة مختلفة كما هو واضح
ثم من البلاد ما يكثر وقوع المطر فيها ومنها ما يقل ومنها ما يكون فيها نادرا عارضا
ومنها ما لا يقع فيها اصلا
وعمالة تأثير عظيم على طول مدة الامطار ومقدار المياه النازلة العروض ومجاورة

الجبال واتجاهها والرياح والقوش المعوجة التى تخطها الانهار فى سيرها وغير ذلك فقد ثبت بالمشاهدات ان مقدار المياه الساقطة يأخذ فى الزيادة كلما ذهبنا من خط الاستواء الى الاقطاب ماعدا بعض مستثنيات ناشئة من خواص بعض المحال كما هو ظاهر اما العدد المتوسط للايام الممطرة فعلى نسبة عكسية اعنى ان العدد يكثر كلما ذهبنا من الاقطاب الى خط الاستواء فمن عرض ثنتى عشرة درجة فى الشمال الى ثلاث واربعين تكون الايام الممطرة فى السنة من خمسة وستين يوما الى ثمانين ومن عرض ثلاث واربعين الى ست واربعين تكون الايام من مائة الى ماية وخمسة وفى باريس من مائة وثلاثين يوما الى مائة واربعين ومن عرض خمسين الى ستين تكون الايام تقريبا مائة وستين والجدول الاتى على الاثر مذكور فيه مقدار المطر الذى يسقط مدة سنة فى بلاد مختلفة

	سنتيمتر
اوبسال	٤٣
بترسبورغ	٤٦
باريس	٥٣
لوندره	٥٣
ترنجت	٧٣
ليله	٧٦
مدينة البندقية	٨١
منشستير	٨٤
لويرول	٨٦
ليون	٨٩
ميلان	٩٤
دوره	٩٥
نابلى	٩٥

	سنتيمتر
بيزه	١٢٤
شراستون	١٣٠
جنوين	١٤٠
كندال (انكلتره)	١٥٦
قلقوطا	٢٠٥
كرفنيانا	٢٤٩
سندومنع	٢٧٣
غرناطه	٢٨٤
الرأس البحرى الفرنساوى	٣٠٨

وزعم بعض الطبيعيين ان مقدار الماء الذى ينزل من الجوّ منذ قرن ياخذ فى الزيادة لا فى النقص وزعم آخرون عكس ذلك وتحقيق ذلك فى الحالة الراهنة امر غير ممكن وزعم بعضهم ان المطر الذى يسقط فى الاوروبا فى حزيران وتموز وآب مساوى الكمية لما يسقط فى الاشهر التسعة الباقية من السنة وان كان عدد الايام الممطرة فيها اقل لكن نقول يمكن ان يكون ذلك فى الجهات التى تكثر فيها الرياح العواصف بخلاف غيرها من المحال فان ذلك قد يتخلف فيها والمياه التى تسقط فى البلاد الجبلية اكثر مما يسقط فى السهول ونسب بعضهم ذلك لفعل كهربائية الجبال فى السحب من كونها تعجل استحالتها الى مطر وحجم القطرات يختلف كثيرا ففى الشمال يكون المطر فى الغالب على هيئة ضباب يكاد ان لا يبل الملابس وفى البلاد الحارة تكون قطراته كبيرة الحجم بحيث يمكن ان تعرى الاشجار من اوراقها الخضرا وبالجملة كلما قربنا الى خط الاستوآء كانت القطرات اكبر وحجم القطرات وكميتها يزيدان بمرور المطر فى الجوّ فاكبرها حجما هى التى تلاقى وجه الارض والفرق بين ارتفاعين يزيد احدهما عن الاخر بخمسة عشر او عشرين قدما له تأثير ظاهر على مقدار المطر

هذا وقد تكلم المؤلفون كثيرا على مطر الدم والكبريت والحجارة والجراد وغير ذلك واسباب هذه الحوادث معروفة الآن عموما بحيث لا تعد نتايجها من الاشياء الغريبة وهى مذكورة فى كتب متأخرى الطبيعيين والمشتغلين بالكائنات الطبيعية فنسب مطر الدم الى حشرات منتشرة فى الهوآء والى طلع بعض نباتات فى الجبال العالية والى جواهر معدنية فقد سقط فى يوم من تشرين الثانى سنة تسع عشرة وثمانماية والف عيسوية فى بلنكنيرج وفى اليوم الذى يليه فى شفنيج من بلاد الفلمنك مطر محمر من ايدروكاورات الكوبال واما الثلج الاحمر فانه لا يحتوى على جوهر معدنى اصلا

وقد سقط من السماء فى بعض الازمان غبار يحتوى بحسب الظاهر والتقريب على الجواهر التى تتركب منها الحجارة الجوية اى الساقطة من الجوّ التى سنتكلم عنها فيما يأتى ولم يبق فيها زيادة عنها الا الخلاف فى كيفية سيرها فى الجوّ حتى وصلت الينا وينبغى ان ينسب سبب التغيرات الجوية التى تصاحب ذلك لاختلاف درجات الحرارة الحاصل من اختلاف سرعة الحركات لهذه المواد

وذكر العالم الشهير أرجو فى الغبار الاحمر والاسود ان اوكسيد الحديد هو مادته الاصلية الملونة ويوجد فى الغبار الاسود ايضا كاربون واعتبر هذا الماهر ان الحجارة السودا الهشة التى سقطت فى اليز سنة ست وثمانماية والف عيسوية نوع متوسط بين هذا الغبار والحجارة الجوية الاعتيادية

ومطر الكبريت ناشئ كما هو واضح من طلع النباتات الراتينجية ومطر الرماد ناشئ مما تقذفه جبال النيران والريح تحمل المقذوف احيانا لمسافة تكون فى بعض الاحيان بعيدة جدا فيبقى معلقا فى الجوّ زمنا طويلا وامطار الحجارة تصحب فى الغالب الاكر النارية التى سنتكلم عنها عندما نتكلم على الاثار النارية

وكثيرا ما ينتشر من صحارى الاسيا والافريقية جراد كالمطر ويصل احيانا

الى شواطئ البحر المتوسط والغالب ان الجدب والطاعون يصحبان هذه المصيبة المتلفة التى تسميها الناس بمطر الجراد

ومنافع الامطار واخطارها تكون على حسب احوال واسباب كثيرة يعسر بحسب الظن توضيحها وبيانها

الثلج

اذا كانت زرقة السماء مبرقعة بالغمام مدة تسلطن الشتاء ولم يقدر الهوآء على مسك الخواصل المائية التى يتألف منها السحاب فانها تصير سائلة وتسقط اما اذا استولى البرد عليها وقهرها فانها تمسك فى الجو وتتبلور على شكل ابر اوصفايح منتظمة وتنضم بعضها حتى تكون على هيئة نجوم صغيرة ذات اشعة من ستة الى اثنى عشر وتسمى هذه البلورات المبيضة المضيئة بالثلج ولا تكون دائما منعزلة عن بعضها بل قد تنضم وتتصالب من كل جهة فتكون على هيئة ندف مختلفة الحجم سيما اذا كان الجو متحللا لرطوبة كثيرة ومضطربا بالرياح

وكلما كانت درجة الحرارة وقت سقوط الثلج انزل كانت النجوم المذكورة اكثر انفصالا عن بعضها واذا كانت انزل بست درج كان انضمامها بعضها نادرا ويسمع لها عند سقوطها دوى مخصوص خفيف حاصل من مصادمتها لبعضها فى الهوآء

وبياض الثلج لطيف بديع لا يشبه بغيره بل ربما تعذر تقليده وقد يتلون احيانا بصفرة او حمرة من جواهر غريبة فصفرته تنشأ من طلع الصنوبر والتنوب وحمرته تكلم فيها فى هذا الزمن كثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية والذى ثبت بمقتضى مشاهدات رامون فى جبال البرنات وسوسور فى جبال الالب والقبطان روس فى جون بافين هو ان حمرته حاصلة من فطر من جنس أوريد ويسمونه النباتيون الاوريد والثلجى (أوريد - نيوالس) لانه لا ينبت الا فى زمن الثلج ويكون تحته وتمسك بهذا الرأى ولستون وغيره واطنبوا فيه فى كتبهم الجليلة وفى رسائل مخصوصة واذا كان لهذا الثلج

فى تلك العروض المرتفعة نباتات مخصوصة فلم لا يجوز ان يكون القطر الذى هو جرم متجلد عقيم اقفر مسكونا بكائنات حيوانية ونباتية قابلة لان تعيش على سطحه الذى لا يكاد يوجد به جوّ ولا حرارة

وكثيرا ما تختلف درجة حرارة الثلج لكن الغالب كونها فى الصفر وتغيرها بطئ جدا

ثم ان الثلج مخصوص بالاقطار الجليدية من القطبين وكذا فى خصوص الشتاء بالمناطق المعتدلة من نصفى الكرة ويندر فى عرض اقل من ثلاثين شماليا كان اوجنوبيا ويكون اكثر سقوطا كلما قربنا من المناطق القطبية اومن درجة حرارة مساوية لها ولا يمكث على سطح الارض فى جنوب فرانسا الا بعض لحظات لطيفة ولا يذوب اصلا فى عرض ثمانين فى الشمال ولا فيما فوق ذلك ويكون موجودا دائما على رؤس الجبال الشامخة فتغطى مهابطها المسرعة فى جميع الازمنة بالثلج المستدام وبطبقات الجليد وارتفاع المحل الذى يوجد فيه عن سطح المحيط يختلف باختلاف العروض ففى خط الاستواء لا يوجد الا فى ارتفاع قدره الفان واربعماية توا ز ويكون فى محاذاة البحر فى اغرونلند وشمال الاسيا وبعض جزائر من النصف الجنوبى وخصت الاقطار الباردة الجليدية من نصفى الكرة بالثلج لتتمكن سكانها من المرور فى الطرق الطويلة الفاصلة لهم عن بعضهم فبسببه يجتازون الاراضى الاجاصية والبحيرات ومهالك بلادهم العقيمة وربما شبه الثلج فى هذه الاقطار بغطاء سميك حافظ للحرارة ليقى الكائنات التى تعيش فيها من تأثير البرد المهلك فتستتر به الحيوانات والنباتات مدة الشتاء حتى تأتى شمس الاعتدال فتنعش حياتها كما تفيض على الكون خيرها

البرد بفتح الراء

هو اقل معرفة من غيره من الاثار العلوية التى تقع على وجه الارض مع ان خطره كثير فى البلاد المعرضة لاتلافه ويكون دائما على هيئة قطع جليدية شبيهة بالزلط او بحجارة مستديره عملت بصناعة الحك وهو ان كان فى الغالب

مركبا من طبقات متحدة المركز الا انه يندر جدا ان يكون كرى الشكل منتظما وقد يظهر انه مؤلف من جملة بلورات زواياها محفوفة وقطره يختلف من نصف خط الى اصابع كثيرة ووجوده فى الشتاء اندر منه فى الصيف وكذا فى الربيع من ابتداء الخريف وقلما تعرف آثاره المهولة فى المناطق القطبية والاقطار الاستوائية وما قارب هذه العروض فى السهول المرتفعة قليلا عن محاذاة المحيط ولا يكثر على الخصوص الا فى مركز المناطق المعتدلة وعلى الجبال والاماكن المرتفعة وكثيرا ما تكون الطفحات البركانية فى جميع البلاد محجوبة بسقوط حبات بردية كبيرة والغالب كون البرد مخلوطا بالمطر ويندر كونه يابسا بدونه وفى هذه الحالة يكون اخطر وقد ذكروا حصول بردا حمراى ملون بلون الدم غير ان هذا الحادث نادر جدا

ويتميز الغمام الذى يعطى البرد عن غمام غيره بلون مخصوص وهو كونه سنجابيا مائلا للون الرصاص ومشكلا بلون مزعفر والاولى على رأيى ان لا يخلط البرد المذكور بالبرد الرفيع اعنى البرد الصغير الذى يكثر فى الشتاء وفى ابتداء الربيع وآخر الخريف ويقرب للعقل نسبة تكون هذا الاخير لبرودة الهواء بخلاف البرد الحقيقى فانه لم يعرف الى الآن سببه ونسبه بعضهم الى الماء الشبيه بالحواصل الذى يتجمد فى الطبقات المرتفعة من الجو بانخفاض درجة الحرارة فجأة ولم يذكروا سبب ذلك الانخفاض وبعضهم رأى انه حاصل من التصعيد ثم التبريد اللذان يحصلان فى اجزاء الماء الذى يقع من الغمام المرتفع ومعظم الطبيعيين الآن اعتبره حادثا من حوادث الكهربائية واختلف هؤلاء فى طريق البرهنة على ذلك

ويؤخذ من كثرة هذه الآراء ان السبب لم يزل مجهولا الى الآن ولا يمكن معرفة حصول البرد قبل وقوعه حتى يحترس منه وخطره هو اتلافه محصولات الارض بسرعة كسرعة النار فلا يترك ورآءه الا الدمار والخراب والقحط وقد شوهد كثيرا سقوط البرد فى الصيف بل زمن شدة الحرارة ولذلك التزم كثير من الطبيعيين منهم الشهير ولتا ان يفتشوا على سببه فى حادث التصعيد

والتبخير فقالوا ان الحواصل الصغيرة المائية الكثيرة التي يتألف منها السحاب اذا عرضت لعمل الاشعة الشمسية وسبحت في الطبقات الهوائية اليابسة جدا يحصل فيها تصعد عظيم يزيد ولابد من الحالة الكهربائية للجو فتتحول الى حبوب بردية صغيرة تكون نوى للبرد الحقيقي فاذا سقطت تلك الحبوب نفسها عند ما تتكون شاهدنا برد ارفيعا لكن الغالب ان تلك الاصول البردية تبقى معلقة في الجو زمنا ما فاذا مر عليها سحابتان مختلفتا الكهربائية حصل فيها حركة ارجوحية فتنضم لبعضها حينئذ فبذلك يزيد حجمها تدريجا حتى تثقل ثم تسقط

الآثار العلوية الضوئية

هذه الآثار تنشأ من الضوء الذي ترسله الشمس الينا والذي تعكسه الاجرام بعد ان تقبله من الشمس وهذا الضوء لم تعرف طبيعته الى الان معرفة جيدة وينفذ من بعض الاجرام فيتغير اتجاهه او ينعكس ويتغير لونه غالبا ويتبعه في حركاته المختلفة نواميس لا تتغير معروفة في علم الطبيعة وليس هو جرما بسيطا كما ظن ذلك قدماء الفلاسفة في العصر الخالية والمتوسطة بل هو مركب من جملة اشعة قابلة للانكسار تختلف درجة حرارتها ولها خواص تظهر بالتجربيات وينسب اظهار ذلك للشهير نوتون الذي وسع دائرة هذا العلم وسهل الوقوف على فهم مسائله التي كانت حدسية وهمية فوقف لهذه الاشعة على خواص منقطعة سماها بالادوار وما لوس وقف على ان الاشعة الضوئية قابلة لان يحصل في اسطحها الجانبية نوع تغير اذا انعكست او انكسرت بكيفية مخصوصة وسمي ذلك بتقطب الضوء وشرح ذلك وتوضيحه مذكور في علم الطبيعة

والوان الاشعة كثيرة تنتسر وتختلط بعضها وقد ميز بعض منها واعتبر ذلك المميز انه هو الالوان الاصلية لها وتلك الالوان هي الاحمر والبرتقالي والاصفر والاخضر والازرق والنيلي والبنفسجي واذا انضمت جميع الاشعة وانعكست على البصر تولد للحس ما يسمى باللون الابيض واذا افقدت كلها حصل ما يسمى

باللون

باللون الاسود واذا تشرب جزء منها وانعكس جزء تولدت من ذلك الانواع الكثيرة للالوان

والهواء يحلل الضوء ويكسره ويعكسه فاللون اللازوردى للسماء ينشأ من تحليل الاشعة بنفوذها فى الجو فتزوغ عن الخط المستقيم وتنكسر وتقرب للخط العمودى على نقطة الانغماس لانها مرت من جسم متخلخل الى جسم كثيف وكما ان كثافة الجو تزيد كلما قرب الى سطح الارض كما تقدم كذلك القوة الانكسارية تتزايد بتلك النسبة فالشعاع المنكسر يرسم قوسا يكون انحناؤه على حسب هذه الكثافة وهذه القوة

هذا وكانوا سابقا يميزون الانكسار الى فلكى وارضى لكن حيث كان كل منهما حاصلا من الجو ينبغى ان يسميان بالانكسار الجوى ويلزمنا فى الارصاد الفلكية والمساحية ان نعتبر اثار هذا الانكسار

واذا كانت الاجرام المرصودة موضوعة فى السمت عدم الانكسار فاذا زاغت عنه ظهر واخذ فى الزيادة كلما قربت الى الافق وقد تشاهد تلك الاجرام بعد ان تجاوز دائرة الافق بزمن ما مثال ذلك الكواكب سيما الشمس والقمر فى عرض باريس اذا كانا منخفضين عن الافق بثمان عشرة درجة فان ضوءهما اذ ذاك لم يزل مشاهدا فالفجر والشفق والانوار الجميلة التى تحدث عند طلوع الشمس وغروبها تنشأ من الانكسار الجوى

الفجر والشفق

الفجر هو الضوء الذى يبشر بالصباح ويبتت ظلمات الليل ويهزم عساكرها والشفق هو الذى تبقيه الشمس عندنا كاثر من اثارها يؤانس وحشتنا لها وهما معدومان فى خط الاستواء وانما يبتدأ مشاهدتهما فى الاجزاء الجنوبية من المناطق المعتدلة ويقوى ظهورهما كلما قربنا الى الاقطار القطبية واهل لابونيا وسمويد وسبيريا يمكثون اربعة اشهر تقريبا بدون رؤية للشمس غايته ان الفجر والشفق فى هذا الليل الطويل يضيئان عليهم اضاءة تكفى لاجتيازهم السهول والاراضى الواسعة الثلجية ثم اذا قربت الشمس نحو الانقلاب الصيفى

تكون غيبوبتها تارة بعض لحظات فقط وتارة تبقى على الافق بعض ايام بدون ان تغيب ومدة كل من الفجر والشفق تختلف باختلاف العروض والفصول

ضوء الشروق

ضوء الشروق الذى يشاهد عند طلوع الشمس يعقب الفجر كما ان ضوء الغروب يسبق الشفق وماذلك الا ان ضوء هذا الكوكب يبقى نافذا فى فضاء الجو حتى يصل الينا وتنسب تلك الانوار المدهشة البارقة التى تسبق الشمس وتصحبها حينما تقارب حد الافق لكثافة الجو وللابخرة السابحة فيه وهذه الألوان اللامعة لشبهها بالفجر والشفق لا تظهر فى سماء سكان المدارين فالقدرة الربانية والحكمة الالهية لم ترد كمال انتشار تلك الحوادث المشرقة ووصولها لى غاية جمالها واضاءتها البارقة الا لسكان الاقطار الجليدية جهة القطبين مع ان الاستيطان هناك قليل بلاريب ولامين فكلما لاحت هناك تلك الانوار البهية وان انبعثت مسربلة فى حلتها السندسية الذهبية يحصل فى عقولنا اندهاش من ذلك وفى افكارنا اضطراب مما هنالك ويزيد ايقاننا بوجود مبدع حكيم صانع للموجودات وهو بكل شئ عليم

فالشمس وهى فى ثمان عشرة درجة تحت الافق نشاهد احوافى قرصها فوق الافق ويجتاز هذا الكوكب فى باريس مدة الصيف هذه الثمان عشرة درجة فى اربع دقايق وست ثوانى وهذا هو القدر الذى يختلف به الشروق الظاهر المسمى ايضا بالحسى وبالمرى عن الشروق الحقيقى وتوجد هذه الحوادث بعينها فى القمر ايضا

ثم ان هذين الكوكبين اعنى الشمس والقمر اذا كانا على الافق كانا اكثر احمرارا واكثر قربا واعظم حجما منهما اذا كانا فى السمت وكثيرا ما يشاهد قرصهما عند الطلوع غير منتظم وقد يظهر القمر على الافق مع الشمس فى وقت واحد مع ان جزأ منه مخفى تحت الافق

فقد علمت ان هذه الاشياء الظاهرية التى اثبتها الطبيعيون وادهشوا بها العوام ناشئة من انكسار الضوء بنفوذه فى الجو المحيط بالارض من جميع جهاتها

قوس قزح

هو اثر علوى ضوى جعله اهل الادب فى الزمن السالف وشعراؤهم الوشاح المشرق لرسول الالهة على مقتضى خرافاتهم واعتبره العبرانيون علامة لرضاء الله على العباد واما الطبيعيون فرأوا ان هذه القوس ناشئة من انعكاس الضوء وانكساره والوانها التى هى الاحمر والبرتقانى والاصفر والاخضر والازرق والنيلى والبنفسجى تظهر وترتسم اشكالها بكيفية منتظمة لا تتغير وهى اما ان تكون قوسا واحدة او ثنتان ويندر وجود اكثر من ذلك وفى تلك الحالة تكون الوان الثالثة والرابعة ضعيفة جدا بحيث يعسر مشاهدتها واذا كانت واحدة فقط كان الشعاع الاحمر شاغلا الجزء الخارج من القوس والشعاع البنفسجى شاغلا الجزء الداخل واذا كان هناك قوسان كان البنفسجى شاغلا لمحدب القوس الخارجة ومقعر القوس الداخلة التى هى اضوء من الاولى

والوان القوس تكون اقوى كلما كان لون الغمام الذى ترتسم عليه اعتم واظلم واما عظم القوس فينشأ من ارتفاع الشمس عن الافق فاذا كان ذلك الارتفاع اربعا وخمسين درجة ابتدأت مشاهدة رأس القوس واذا كان اثنين واربعين امكن مشاهدة جميع سمكها ولا يزال عظمها آخذا فى الزيادة حتى يظهر كانها ترتفع فى السماء كلما قربت الشمس الى الافق وقد تشاهد كدائرة تامة اذا كانت موضوعة على رأس جبل عال

واما عرضها فيكون على حسب عظم الشمس بحسب الظاهر واجل ما يشاهد من الاقواس بالنظر للالوان القوية هى الاقواس المنطبعة فى وسط البحر ويندر وجود اقواس متداخلة فى بعضها مختلفة فى المركز

واذا عكس القمر ضوء الشمس علينا نتج من ذلك فى بعض الاحيان اقواسا قزحية تختلف عن اقواس الشمس بزيادة زهو الوانها وتسمى اقواس قزح القمرية

واذا تأملنا فى المياه الساقطة من محال مرتفعة كالشلالات ومساقط الانهار المحبوبة بلفظ ودريكة عظيمة وفى المياه المقذوفة جهة السماء من نحو نوافرات ترفعها الى اعلى جدا وفى الابخرة التى تحيط بنا نشاهد فى الغالب اقواسا قزحية تتقاطع من كل جهة ويظهر لنا انها تتبع حركة الماء

وقد يرتسم فى الضباب الذى يرتفع فى المروج الرطبة اقواس قزح صغيرة تختلط الوانها اللطيفة المفرحة بالوان الازهار فيظهر من ذلك منظر بهى جميل ويلزم فى هذه الاحوال ان يكون المشاهد موضوعا بين الابخرة والشمس مديرا ظهره جهة هذا الكوكب وكثيرا ما يختلف عظم القوس وضياؤها وغير ذلك

السراب

هو حادث ضوئى واحسن من ذلك ان يقال هو تخيل نظرى كان اولا غير معروف معرفة جيدة الى ان شرحه العالم الشهير بنج فى الجزء الاول من كتابه المسمى بالعشريات المصرية وشاهده كثير من العلماء الذين كانوا من العساكر الفرنساوية فى التجريدة المصرية وعبارة هذا المؤلف ان ارض مصر المنخفضة سهل واسع تام الافقية غير انه يحتوى على مرتفعات وضعت عليها القرى والضيع لتحفظ من فيضان النيل عند زيادته ومنظر البلاد فى الصباح والمساء يكون بحيث ان البلاد توجد على النسق والانتظام الحقيقى والبعد النسبى لكن متى سخن سطح الارض من الشمس ظهر من بعد مخصوص انها محدودة بفيضان عمومى وتظهر الضيع التى خلف ذلك كانها جزائر فى وسط بحيرة عظيمة ويرى خيال كل ضيعة مقلوبا تحتها كانه مغموس بالعكس فى ماء حقيقى وكلما قربنا الى الضيعة تبعد عنا حدود هذا الفيضان الكاذب فنشاهد البحيرة المتخيلة آخذة فى التباعد حتى تغيب بالكلية ثم يحصل هذا التخيل ثانيا فى ضيعة اخرى بعيدة عن الاولى وهكذا انتهى فبهذا التوضيح الجليل الذى ذكره هذا المؤلف ظهرت لنا حقيقة هذا الحادث ظهورا واضحا وقد شاهد ذلك ايضا فى فرانسا المعلم بيوت على الشاطئ الرملى من دتكيرك ولا تندر

مشاهدته فى شواطئ اقليم كالوادوس وهو ناشئ من اختلاف درجة الحرارة التى توجد بين طبقات الهوآء التى تلامس الارض الحارة والطبقات التى فوقها

وقد يظهر بواسطة السراب ان سواحل فرانسا قربت لسواحل بلاد الانقلبر حتى كأن البغاز المسمى منش انما هو خليج بسيط ضيق وانه لم يكن الان بين هاتين القبيلتين ابواب تمنعهما عن بعضهما غير انه بعد ذلك بقليل ينقطع التخيل السرابى وتتباعد الشواطئ عن بعضها

وقد تامر جانه (اى العفريتة المسماة مرجانة) عند الايطاليين واهل سيسيليا وهى الصخرات التى ترتفع عندهم من عمق المياه وكذلك الصور المهولة المفزعة التى يتخيلها النرويجيون والسويديون عند صيدهم السمك هى ايضا من حوادث السراب وقد يشاهد هذا الحادث ايضا فى البحر الا انه نادر وان كان مقدار البخار المائى الموجود فى الطبقات الاول من الجو كثيرا ويتناقص بتناقص كثافتها

والسفينة المشاهدة على الافق قد يبدى لنا خيالها المقلوب الوانا قوية كالوان السفينة واذا كانت درجة حرارة البحر ارفع من حرارة الهوآء شوهد انخفاض الافق الظاهرى درجات كثيرة اما اذا كانت انزل منها فانه يشاهد ارتفاعه كثيرا

وهذه التخيلات الناشئة من اختلاف حرارة الهوآء والماء هى من الاشياء التى تستدعى انتباه الملاحين والبحريين سيما بجوار الشواطئ الخطرة

وكثيرا ما تمر سفينة من جو رايق صاف وتدخل فى جو بخارى فتعظم ابعادها فيه فى جميع الجهات فهذا ايضا تخيل بصرى ناشئ من اختلاف كثافة الهواء

وربما شوهدت بعض الموضوعات البعيدة معلقة فى الهوآء ولها خيال بسيط قائم وسمى هذا الحادث بالتعليق

الاكالبل اى الهمالات والشموس المتخيلة والاقمار المتخيلة

قد يحيط بالشمس او بالقمر دائرة ضوئية تسمى بالهالة او بالاكليل وقد تتخيل احيانا شموس كثيرة تتصل بعضها باقواس ضوئية وهذه تسمى بالشموس الكاذبة وقد تتخيل ايضا اقمار وتسمى بالاقمار الكاذبة وكلها آثار ضوئية ناشئة من انكسار الضوء وانعكاسه ووجودها نادر فى الاوربا وتشاهد بكثرة فى الاقطار الباردة سيما فى اثناء الشتاء حيثما تزيد كثافة الهوآء من الابخرة المائية المعلقة فيه

الآثار الجوية النارية

قد زاد بسبب هذه الآثار فى الازمنة السالفة اندهاش الناس وخوفهم اما من التلف الذى يتبع ظهورها واما من الضوء الساطع الذى ينتشر منها واما من عظمها المهول مع تدميرها الاشياء معا وطالما صدرت خرافات وظنون وتوهمات فاسدة فى منشأ الرعد والاضوآء الشمالية والاكر النارية واما الان فعظمها عرف جيدا وانما يكفى منها ما هو مشكوك فى اصله وعرضة للارآء

الكهربائية الجوية والصاعقة والرعد

الجو يحتوى دائما على مقدار من الكهربائية يختلف قلة وكثرة فاذا كان الهوا ساكنا والسماء مصحية كانت كهربائية الجو زجاجية وتتغير حالتها كل يوم مرتين فقبل طلوع الشمس بزمن قليل تكون فى غاية ضعفها ثم تتزايد بسرعة وتصل الى غاية قوتها الاولى نحو الساعة الثامنة الفلكية فى شهر ايار اعنى قبل الظهر باربع ساعات ثم تأخذ فى الضعف شيأ فشيأ وبعد الزوال بساعتين يكون الاستشعار بها قليلا اعنى انها تكون زائدة الضعف جدا او فى الساعة الرابعة تقريبا تكون فى غاية ضعفها ثم فى المساء بعد مغيب الشمس بساعة او ساعتين تكون قوتها كهى فى الصباح اعنى فى غاية قوتها ثم تأخذ فى التناقص اولا بسرعة ثم يبطى حتى تصل الى غاية ضعفها الثانى وهذان

التغيران يشاهدان فى جميع السنة حتى فى زمن الغيم غيران قوتهما تختلف باختلاف كثرة الغمام وسمكه وكهربائية الصيف اقوى من كهربائية الشتاء بمرتين والغالب انها فى جميع الاشهر تزيد او تنقص على طريق النسبة المستقيمة لارتفاع الشمس على الافق وثبت من المشاهدات ان العواصف تكون اقوى واكثر فى زمن القمر الجديد والامتلاء منها فى اوقات التربيع

وليس هنالك نسبة بين كهربائية الجوّ وثقله وحرارته بخلاف رطوبته فان لها بها نسبة عظيمة لان غايتا ارتفاع الكهربائية يكونان فى الوقت الذى يكون فيه الهوآء متحملا لمقدار عظيم من الرطوبة ومتى تكاثف البخار المائى المتحمل له الجوّ وسقط على هيئة مطر او ثلج او برد فانه يتكهرب بكهربائية تزيد جدا عن كهربائية الجوّ اذا كان الزمن هاديا صحيا

ثم ان كهربائية الماء الجوى تارة تكون زجاجية وتارة راتنجية ككهربائية الهوآء وتكون ايضا فى الصيف اعظم منها فى الشتاء

واذا سح المطر مرتين وتخلل بينهما زمن قليل فانه قد يتفق ان احدهما يتكهرب بكهربائية مخالفة لكهربائية الاخر وان كانا متساويين فى الشدة

ويندر جدا وجود امطار غير مكهربة ولا يشاهد ذلك الا فى الامطار التى تحصل فى المسافة المتخللة بين سحتى مطر مختلفتى الكهربائية او حينما يكون المطر خفيفا

والضباب الرطب يكون عموما اقل كهربائية من الضباب البارد الجاف وزجاجية الثلج اكثر من راتنجيته ولم تعرف الى الان الحالة الكهربائية للبرد بفتح الرآء

وقد اعتبرت الغمامة الكثيفة الحاملة للعواصف جسما واحدا يتراكم على سطحه مقدار مخصوص من السائل الكهربائى المنتشر فى الفضاء المعرض لتأثير هذه الغمامة ولعل ذلك هو الذى يحدث شكل هذه الكتل المتكونة من الابخرة الحوصلية المائية فثبت بموجب ما ذكر ان الجوّ يكون دائما مكهربا ومثله فى ذلك الغمام وانه يمكن ان كهربائية احدى سحابتين

قريبتين لبعضهما تكون مخالفة لكهربائية الاخرى

واذا كان الهوآء مضطربا ولم يكن لكتلته الا اتجاه واحد فان السحب تنجذب بالريح وتتبع اتجاهه ولا يحصل بينها وبين بعضها ملامسة ولا معارضة ولا اختلاط اما اذا تقلب الجو برياح متعارضة فانه يشاهد اذذاك شرر كهربائى واضطراب وانزعاج حتى تقاربت السحب لبعضها حتى تتجاذب اى يدخل كل منها فى سلطنة جذب الاخر فحينئذ يشق البرق السحابة العاصفة فيسمع الرعد

وكثيرا ما يشاهد سير طبقات من السحب فى اتجاهات متعارضة او ان تلك الطبقات تأتى من مواضع مختلفة من السماء وتنضم بعد ذلك فى محل واحد ومن هذا المحل تظهر العواصف وذلك عقب تأثير الغمام على بعضه بيسير

وقد يشاهد احيانا على الافق غمامة مظلمة مسودة تبقى واقفة جزأ من النهار وتكون السماء فى غير هذا الموضع نقية مصحية ثم يتجه الريح نحو تلك الغمامة الصاعقية فتدفعه وتطرده وتعطى له اتجاها مخالفا الاتجاهه الاول ثم تتحرك تلك الغمامة وتتقدم نحو السمت حتى تصل اليه بسرعة وتغطى السكون ببرقع معتم وتسير مسبوقة بالرياح والبرق والرعد ومتبوعة بالامطار الوابلة والبرد (بفتح الراء) الذى ينتشر ويتدحرج فى ممرها

وقد ثبت ان الارض مكهربة كالهوآء لكن يقال هل كهربائيتها من نوع كهربائية الهوآء اقول المقرر خلافه فان الطبيعيين ذكروا ان كهربائية الهوآء فى الغالب تكون زجاجية بخلاف كهربائية الارض فانها راتنجية فاذا انقطعت الموازنة بين هذين السائلين وانجذب بموجب اسباب مخصوصة فى محل ما مقدار كبير من اى نوع كان من الكهربائية حصل فى الموضع المقابل لذلك المحل تراكم كهربائية مخالفة فى الاسم للاولى والغالب تولد العواصف من هذا الحادث فاذا كان فى شدة قوته فان الشرر المنقذف من الغمام جهة الارض او من الارض جهة الغمام يحصل الموازنة بينهما ثانيا وهذا هو اصل الصاعقة الصاعدة والصاعقة النازلة التى هى مهولة مخيفة بسبب ما يحدث

عنها

عنها من الاتلاف والاهلاك المدهش الغريب كيف لا وهي صورة تتشكل باشكال غريبة مخالفة لبعضها ولم تصل العلوم الى الان لتوضيحها

وبعد ذهاب الريح العاصفة والصاعقة يظهر كان الكون اكتسب قوة جديدة وتعظم قوة الحيوانات وتشتد وتزيد حيويتها ويحسن الانبات وتصير الروايح العطرية للازهار اقبل والطف وبالاختصار يظهر كان الكائنات كلها حظيت بحياة جديدة قوية

وطالما فعلت تجربيات وتكررت من كثير من الطبيعيين منهم فرنكلين بالبلاد المجتمعة من الاميركة وروماس فيما حوالى كيراك ودلبار في باريس في معرفة طبيعة كهربائية الجو ومشابهتها الكهربائية الاتية فاثبتوا تساوى هاتين الكهربائيتين باخذهم كهربائية السحب بالطيارة المعروفة التي فيها رؤس محددة وبالقضب المعدنية المنصوبة قائمة الى اعلى جهة السماء وبذلك اهتدى فرنكلين مع مساعدة قريحته الجليلة الى ان هذه الرؤس المحددة تحفظ الابنية من وقوع الصاعقة عليها فاخترع البراتونيراى الواقية من الصاعقة وعد بسبب ذلك من الاجلاء

وقد غلط من ظن ان اصوات النواقيس ولغط طلق المدافع يشتت الصواعق اذ الغالب ان الحركة المنطبعة في الهوآء من اهتزازات الاجسام الرنانة تجذب هذه الصاعقة اليها وانه كثيرا ما يحصل ان الصاعقة تصيب ابراج النواقيس وتهدمها زمن ضربها وتحرق السفينة زمن طلقها مدافعها

ومما يشتت الصواعق القوية جدا المطر الغزير الذى هو موصل جيد للسائل الكهربائى فيحصل الموازنة بين الارض والجو

ولم يعرف الى الآن سبب لغط الصاعقة والرعد هل ذلك مجرد قعقعة منعكسة من الغمام او تتابع اصوات متواصلة بينها وبين بعضها مسافاة قصيرة اوان ذلك من مصادمة الهوآء الذى يتكون فيه وقت حصول الصاعقة خلو بسبب اتحاد كتلة عظيمة من الايدروجين باخرى من الاوكسيجين حيث يحصل ذلك في الطبقات المرتفعة من الجو اوان ذلك من مصادمة الهوآء

لشرر كهربای اجتاز فيه بسرعه قوية بحيث ان حالة اهتزازاته الزينية وسعتها وشدتها تكون على حسب قوة هذا الاثر المهول ويظهر لى ان هذا الاخير هو القريب للعقل

الفجر الشمالى

الفجر الشمالى الذى لا بأس بتسميته بالفلق الشمالى ربما كان هو اجمل جميع الاثار الجوية الضوئية بسبب كثرة اضاءته وطول اقامته وتشكلاته الغريبة وظن قدماء القبائل فى الشمال ان هذه الابخرة الضوئية هى مقر المحاربين الذين ماتوا فى القتال والآلهة التى كانوا يعبدونها والقصور المشيدة الضالة فى الفضاء التى اكتسبوها بقوتهم ونورانيتهم وظن قبائل اخر ان هذه القذفات الضوئية جنود تقاتل فى الهواء وسيول نارية متهيئة لان تحرق العالم باسره

وطالما وجد فى العصر السالفة فى الاقطار المعتدلة التى يندر فيها وجود هذا الحادث اشخاص مولعون بالوساوس متمسكون بالاوهام والخرافات الاعتقادية يعلقون بتلك الاضواء حصول مصائب عظيمة او انتهارزية كبيرة واشكال هذا الاثر الجوى كثيرة يعسر استقصاؤها وشرحها شرحا تاما والغالب كونه على هيئة اقواس كثيرة مضيئة تجتاز فيما بينها حزم نارية وتسير متجهة نحو نقطة واحدة من السماء والعظيم الاعتبار فيها هو ان رأس القوس يكون دائما موضوعا على خط الزوال المغناطيسى المنسوب للمحل الذى توجد فيه والغالب ظهور هذا الضوء جهة الشمال ويكون فيه ميل قليل جهة المغرب ويعلو عن الافق اقله بعشرين درجة واذا جاوز سمت الراصد كما يحصل ذلك احيانا انزرق من فوق رأسه الى اعلى بثلثمائة فرسخ تقريبا وزمن اقامته يختلف كشكله وكلما كان الزمن ابرد كان النور اضوء واجمل والطف وتشكلاته اعجب منظرا واكثر تنوعا

وهذا الاثر نادر فى فرانسا واندر منه فى ايطاليا واسبانيا ولا تراه سكان الاقطار الاستوائية اصلا وانما يمتدى انتشاره وجماله الباهر فى عرض ستين فى الشمال

ويظهر فى اغرونلند فى جهة الجنوب

وربما شوهد ايضا جهة القطب الجنوبى فجر يسمى الفجر الجنوبى لكن لا يبلغ ضوءه وعظمه درجة الفجر الشمالى والظاهر ان الاماكن المتسعة من البحر تعارض قوة هذا الاثر وعظمه ولا يظهر فى غاية جماله الا فى الجزء المتقدم جهة الشمال من البر القديم

ومنشأ هذا الضياء غير معروف الى الان ككثير من الحوادث الضوئية فان بعضهم نسبه للابخرة والتصعدات الارضية وبعضهم للضوء المنعكس من الجليد القطبى جهة الطبقات العليا من الجو ونسبه الطبيعى ليس الغاز النيتر (الاوكسيد الثانى للازوت) الذى على رأيه يتكون دائما فى الهواء واعتبره ميران جزأ من الجو الشمسى الذى يدخل فى كرة جذب الارض وجعله أو ليرطفحة من اشعة شمسية تطرد جهة الاقطاب مقدارا عظيما من اجزاء الهواء فتصيرها مضيئة

وراى بيوت انه ناشئ من مادة فصفورية مغناطيسية تأتى من الاماكن المحتوية على كثير من البراكين اى جبال النار فهى مجموع تصعدات دقيقة جدا ناشئة من قذفات الجبال النارية الشمالية ومثل ذلك يقال ايضا فى القطب الجنوبى وهذا الرأى الاخير وان لم تؤكد صحته الا ان الظاهر انه اقرب للحقيقة من غيره سيما وهو مقوى بامور ومشاهدات كثيرة ذكرها هذا المعلم الشهير فى كتابه

وذكر بعض من الطبيعيين منهم فرنكلين ان السائل الكهربائى الذى هو بعينه السائل المغناطيسى هو سبب هذا الاثر اللامع وان هذه الكتلة العظيمة الكهربائية المتراكمة على طرف محور الارض تصير مشاهدة بسبب المقاومة التى تفعلها التفرقة منها ولا تقدر على النفوذ فى جليد الاقطاب بسبب كهربائيتها المخصوصة ولا ان تذهب فى الفضاء بسبب وجود قوة مجهولة تدفعها نحو الاقطار المعتدلة

الضياء المنطقى

هذا الضوء المنسوب لمنطقة البروج نادر فى المناطق المعتدلة وكثير بين المدارين وهو ضوء ضعيف مبيض يقرب فى الشبه من ضوء المجرة المسماة ايضا بالطريق اللبنية

واما شكله فتارة يكون مخروطيا قاعدته مائلة جهة الشمس ورأسه متجهة نحو نجم من نجوم منطقة البروج واحيانا يكون عدسيا مفرطحا مستدقه موضوع فى مسطح خط الاستواء الشمسى وحدوده المشاهدة تمتد الى مسافة بعيدة ويظهر فى الربيع بعد غروب الشمس وفى الخريف قبل طلوعها

واول من تكلم عليه كسينى فى شهر ايار سنة ثلاث وثمانين وستماية والف عيسوية ونسبه للضوء المنعكس من الكواكب الصغيرة القريبة جدا للشمس وميران جعل اصل هذا الحادث كاصل الفجر الشمالى ولبلاس رفض هذا الرأى وقال ان الضياء المنطقى لا يصح كونه ناشئا من جو نا لكونه يمتد وراء مدار الارض فاذا كان حادثا ضوئيا يقال حينئذ ما سببه

وبعض الفلكيين الذى اعتبروا الحجارة الساقطة التى سنذكرها فيما يأتى سيارات صغيرة او بقايا سيارات موجودة كثيرة العدد فى مجموعنا رأوا ان الضوء المنطقى يمكن كونه حاصلا من مجموع كواكب صغيرة نشاهد مقدارا عظيما منها على شعاع واحد بصرى بواسطة وضعنا فى مسطح دائرة الاستواء الشمسى فهى لصغرها يعسر مشاهدة كل منها على حدته ولو مع الاستعانة بالنظارات القوية لكن متى كانت منضمة مع بعضها نتج منها ضوء مختلط مشابه فى شكله لذنب ذوات اللحى وهذا الرأى مذكور فى المختصر الفلكى للشهير بلبي وهو وان كان فرضيا غير محقق الا انه بديع لطيف الاختراع

النيران الطيارة

هى شعل لطيفة خفيفة مضيئة تخفق وترفرف فى الليل على الاماكن الاجامية وفى محال الدفن وعلى القبور نفسها وفى ميادين الحروب وهى ناشئة من غاز الايدروجين المكربن والايدروجين المكبرت والايدروجين المعصفر المتصاعدة خصوصا من الحيوانات المتعفنة فتلتهب من محاكة الهواء

اوالسائل الكهربائى وينسب لهذا الاثر معظم قصص العفاريت والشياطين والسحرة التى تفرع منها سكان الضيع بل والمدن وتستولى عليهم الغفلة فى ذلك

الشهب الساقطة

هى اكر صغيرة من نار تطير اى تجرى فى السماء مجتازة اى جهة كان من جهاتها راسمة فى سيرها قوسا يختلف فى العظم والاتساع والغالب انها تنطفى بنشرها ضياقويا وتركها بعدها ذنبا من الضوء طويلا وقد يبقى ضوءها محفوظا معها مدة وجودها القصير واحيانا يتناقص تدريجا من ابتداء ظهورها الى نهايته ثم انها تارة تهف على الارض وتارة تتحرك بين اوراق الاشجار الكبيرة وتارة تضيع فى الطبقات المرتفعة من الجو

وهذا الحادث كثير فى البلاد الحارة ونادر فى الاقطار القطبية ولا يكثر فى الاقاليم المعتدلة الا فى فصول الاعتدال

ونسبه كثير من الطبيعيين الى غاز الايدروجين المكبرت الملتهب بشرارة لطيفة كهربائية وبعضهم جعله شبيها بالنيران الطيارة وآخرون جعلوا السائل الكهربائى هو السبب الوحيد لهذا الحادث المضئ السريع الزوال الذى يلمع فى سماء المناطق الحارة والمعتدلة

نار سنتلم

هى شعلة مضيئة سريعة الزوال تشاهد هنالك على السفن المصابة بالعواصف والقدماء كانوا يعرفون هذا الحادث ايضا فكانوا اذا شاهدوا واحدة من تلك النيران سموها هيلانه واذا شاهدوا ثنتين او اكثر سموهما كستور وبلوكس وهما اسمان للتوءمين اللذين هما علامة البرج الثالث ويعنون بهذه الاسماء آلهة كانوا يعترفون بها وتتناشد بها شعراؤهم المخرفون والكهربائية هى سبب هذا الحادث الذى تطمئن بوجوده البحريون المسافرون فى وسط بحر يكون مأوى للعواصف

وكثيرا ما يظهر فى شمال الاوروبا والاسياحصلة ضوئية تخرج من طرف

الاصابع والشعر وغير ذلك وقد كانت تقذف تلك الشعل الخفيفة احيانا من اسلحة قدماء الحربيين ولم تزل ترفرف الآن ايضا على الاطراف المحددة لصنج بنادق العساكر فى البلاد الباردة مدة الشتاء

الاكر النارية والحجارة الساقطة من الجو

الاكر النارية هى اعظم ما تستغربه العقول وتندهش منه الافكار وتفزع منه الافئدة وضوءها الذى ينتشر منها نير لامع كالذى ينتشر من الشمس وتختلف اشكاله وشدته ولمعانه لا الى نهاية وعظمها الظاهرى تعتريه جميع الابعاد فيكون من اصغر ما يتصور فى الحجم الى ما يكون قطره اتوازا كثيرة وتأتى من محال مختلفة من السماء متجهة جهة الارض فتارة تخط فى سيرها خطوطا تقرب لان تكون موازية لسطح الارض وتارة تسقط راسبة بحيث تقرب للخط القائم على الارض وتارة تخط اقواسا منحنية وزعموا انهم شاهدوا منها ما يثب فى الجو فيكون شبيها بكرة مرنة مقذوفة بانحراف على جسم صلب فيحصل منها وثبات وقفزات ومع ذلك تتبع فى سيرها الخط الزاوى اى قطر الشكل للمربع المتوازى الاضلاع

وحركة هذه الاكر سريعة جدا وشوهدت سرعتها احيانا تفوق عن عشرين فرسخا فى الثانية فتقطع فى زمن وجودها وان كان قصيرا مسافة كبيرة من السماء ويظهر كانها الهبتها واوقدت فيها نارا فاذا وصلت الى نهاية سيرها تتمزق بصوت كالبنب او الصواريخ وتنقسم الى قطع صغيرة تنطفى فجاءة وتترك فى الهواء بخارا خفيفا معتما يتبدد شيأ فشيأ حتى يزول فى زمن قصير ويسمع عند تمزقها قرقعة واصوات مرعبة تشبه قوتها صوت طلق جملة مدافع فى آن واحد فتزعزع الهواء وترتجج الارض والاثار القديمة المتينة وترعب جميع الكائنات وبعد غيبوبتها يعض نوان بل وقت زوالها بالفعل يسمع فى الجو صفير قوى سريع وتسقط على الارض حجارة تهدم سقف الابنية بل الغالب انها تحرقها وتكسر فروع الاشجار وتجرح او تميت الاشخاص والحيوانات التى تقع عليها فاذا اسقطت تلك الحجارة على صخرة تمزقت قطعا

كثيرة وتتشتت الى محال بعيدة واذا سقطت على الارض غارت فيها مسافة تختلف على حسب عظم جرمها وطبيعة الارض

ولم يعلم الى الآن بالضبط الارتفاع الذى تبتدأ فيه مشاهدة هذه الاثار فان بعضهم شاهدها فى علو ينوف عن مائة فرسخ واخرون رأوها قريبة من سطح الارض وهى كما تحصل على الارض تظهر فى البحر وتتمزق فيه بل يقال انها سقطت حجارة جوية على سفن بينها وبين الجزائر والبرور مسافة كبيرة جدا

وقد اسعن الفلاسفة فى الازمنة السالفة افكارهم وتأملاتهم فى هذه الاكر النارية وامطارها الحجرية وذكرها بعدهم علماء كل عصر ولم يختلفوا فى اوصافها العمومية وانما حصل الاختلاف فى بعض اشياء خصوصية

وقد وجد الطبيعى الشهير النيمساوى المسمى كاندى فى الكتب التى اطلع عليها حصول هذا الاثر اكثر من مائتى مرة واستمر القدماء زمنا طويلا يعتبرونها اثر غضب آلهتهم وانتقامهم وحفظت تلك الحجارة مقدسة عندهم فى معابدهم وهياكل كثيرة ومعدودة كاية دالة على عظم جبروته سبحانه وقوة سلطانه حتى انه يوجد الان بفرانسا كابيس محفوظة فيها تلك الحجارة كانها ذخيرة غريبة غير ان التشخص الممتلئ بالعلوم المتزين بالعارف والفهوم يرى ان هذه الاكر انما هى امور اعتيادية لا فرق بينها وبين الامور التى تحصل وتتكون فى الجو ولم يحصل منها ما يعد من آيات الله عجبا الا تلافيها الاشياء التى تقع هى عليها

وهذه الحجارة متشابهة الطبيعة ولا تختلف عن بعضها الا فى مقدار اجرامها وصلابتها ودقة حباتها وعدد الجواهر الداخلة فى تركيبها ومقاديرها

ولها اسماء كثيرة مثل حجارة الصاعقة وحجارة القمر والحجارة الجوية والحجارة السماوية والحجارة العلوية وغير ذلك ولم يعثر المعدنيون المشتغلون بمعادن الارض الى الآن على معادن او حجارة شبيهة بتلك الحجارة

وتحصل تلك الاكر النارية فى جميع البلاد المعروفة وتتمزق فى جميعها على حد سواء وحلل حجارتها كثير من الكيماويين وذكروا نتيجة اعمالهم فى كتبهم

الشهيرة الباقية الذكر على ممر الايام

واستظهر كثير من مشاهير الطبيعيين فى اصل هذه الاحجار اراء مختلفة فقال بعضهم انه يمكن ان تكون آتية لنا من براكين القمر اى جبال نيرانه ولذلك سموها بحجارة القمر وقال بعضهم انها بقايا كواكب او بقايا الهيولى الاصلية قبل تأليفها وانتظام العالم منها وبعضهم اعتبرها اجراما صغيرة كوكبية فى اعمار مختلفة من تكوينها تجذبها الارض فى كرة جذبها وقال بعضهم انها تجتمع جوّ ضوئى لذوات الاذناب وهنالك اراء غير ذلك لا حاجة لايرادها هنا

(وقد اعرض كلندى للماهر الفلكى الطبيعى الفرنساوى أرجو بعض مذاكرات وعبايرفى هذا المعرض فكتب هذا المعلم الاخير فى الجرنال السنوى لجمع الاطوال وايجالزت سنة ست وعشرين وثمانمائة والف عيسوية فهرسة للحجارة الساقطة والحديد والغبار والجواهر الرطبة مرتبا لها على حسب التاريخ ولضيق المقام واختصار الكتاب لا يمكننا سردها هنا نهاية ما نقول طلبا لتحصيل الفائدة انهم ذكروا ان الحديد والحجارة الساقطة وغيرها من سنة ثمان وسبعين واربعمائة والف قبل التاريخ المسيحى الى سنة اربع وعشرين وثمانمائة والف بعده تزيد عن مائتين وخمسين سقطة غير ان هذا العدد بعيد جدا عن ان يقرب للحقيقة اذ قد تحقق منذ ثلاثين سنة الى الآن حصول هذا الحادث اكثر من خمسين مرة

الرياح

اعتبر الكون مكونا من طبقات رقيقة موضوعة فوق بعضها تتناقص كثافتها كلما بعدت عن سطح البحر وكلما كانت الموازنة بينها اكمل كان الجو اسكن واهدأ فاذا انقطعت الموازنة باى سبب كان اضطربت تلك الكتلة وتحركت وابتدأ الاستشعار بالريح

واغلب الاسباب المزيلة للموازنة هى تغير درجة الحرارة وتغير الضغط ومد البحر وجزره والتيارات المائية القوية وحركة دوران الارض ورطوبة

الهواء وكهربائيته وفعل القمر والشمس والقذفات البركانية والحوادث التى تعقبها او تصاحبها وهنالك اسباب اخر ستنكشف لنا فيما بعد كلما تقدمت العلوم الصحيحة عندنا

(ونقول الحاقا بقوله ورطوبة الهواء انه اذا تكاثفت الابخرة المائية الممسوكة فى الجو وتكون منها الغمام حصل فى كثافة الهواء تغير فجائى ويظهر لى ان هذا هو السبب الاكثر احداثا للرياح الغير المنتظمة)

(والرياح القوية جدا قد يكون سببها ناشئا من المحال النهابة هى حولها فقد شاهد فرنكلين سنة اربعين وسبعمائة والف عيسوية فى فلدلفى نحو الساعة الخامسة بعد الزوال ريحا عاصفا شديدا خرج فى الشمال الشرقى لذلك المحل ولم يستشعر بها فى بستون بعد ذلك الا بعد اربع ساعات وتحقق من كثير من المشاهدين ان هذا العاصف الذى هب من جميع جهات الشمال الشرقى المذكور تقدم من الجنوب الشرقى نحو الشمال الشرقى مع سرعة ستة عشر ميراميتر فى ساعة (اعنى عشرة الاف ميتر وهى فرسخان ونصف) وجعل فرنكلين ان سبب ذلك انما هو تخلخل عظيم فى الهواء الذى كان فى جون مكسيك وقد شوهدت ايضا حوادث مشابهة لذلك فى الاقليم المذكور نفسه (اعنى فى الاقاليم المجتمة من الاميركة)

ثم ان الرياح افقية كانت او عمودية او مقاطرة تتجه بجميع ضروب الاتجاه فتتقاطع مع بعضها او تختلط او يمر بعضها فوق بعض مع سرعة متشابهة او متخالفة بدون ان تختلط وقد تدور على نفسها وقد لا يكون لها اتجاه معين وانما الغالب فى حركات الجو ان تكون موازية لسطح الارض

وتتميز عن بعضها فى الشكل المسمى بوردة الرياح وهى شبيهة بنجمة ذات ثمانية اشعة او ستة عشر او اثنين وثلاثين واصولها الاربعة تسمى باسم النقط الاربعة الاصلية اى الخوافق الاربعة للعالم واما النقط المتوسطة بينها فتفعل فيها الاتحادات المزدوجة والثلاثية والرباعية مع زيادة الاسماء الاوائل او عدم زيادتها على حسب مواضعها بالنسبة لبعضها

وسرعة حركات الهوآء تختلف كثيرا ونهاية مايمكن وضعه كاموس لها هوان الرياح تكون سرعتها اقوى كلما كانت اقرب الى خط الاستوآء وقد ميزت هذه الرياح الى خفيفة ومعتدلة وقوية وشديدة القوة والجدول الاتى يعلم منه مقدار السرعة لانواع من الرياح ولغيرها فى كل ثانية

			قدم
الريح الذى لايدرك الا بعسر يجتاز تقريبا فى كل ثانية			٢
النسيم			٥
الريح المعتدل	من	١٠ الى	١٦
الريح القوى المسمى بالريح الكبير		١٦	٢٤
الريح الشديد جدا		٢٤	٣٥
الفرتونة الخفيفة وهى ارياح التلاقيح		٣٥	٤٠
الفرتونة المتوسطة		٤٠	٥٠
الفرتونة القوية		٥٠	٦٠
قواصف المناطق المعتدلة		٦٠	١٠٠
قواصف المناطق الحارة		١٠٠	٣٠٠
وسرعة نهر السين بباريس زمن فيضانه	من	٣ الى	٤
الشخص الذى يمشى متريضا		٣	٤
فرس العربة فى الخبب		١٢	١٥
فرس فى الركض الانجليزى		٤٠	٤٥
الكلب السلاق		٨٠	٩٠
كلة من نمرة اربع وعشرين وقت خروجها من المدفع			١٣٠٠
سرعتها المتوسطة تقريبا			٦٠٠
السفينة الدقيقة ذات الشراعات		١٩	٢٠
الصوت التابع للريح فى اتجاهه			١٠٠٠
الضوء			٨٠٠٠٠ فرسخ

والحدود التى تنتهى اليها طبقات الرياح مجهولة غير ان من اللازم ان تجاوز الحدود الاعتيادية للسحاب بكثير وهل تمتد تلك الحدود الى حد الجو لا يمكننا الجزم بذلك ولا بخلافه غير ان المظنون ان كتلة الجو كلها متموجة مهما كان امتدادها

هذا وقد ذكرنا فيما سبق ان حركات الجو تتبع كل اتجاه من ضروب الاتجاه وان مدة تلك الحركات تختلف بجميع انواع الاختلافات كاتجاهاتها وهذا هو الذى حمل الطبيعيين والجغرافيين على تقسيم الرياح الى ثلاثة انواع الاول الرياح الدائمة اعنى التى فعلها دائم واتجاهها يكاد ان لا يختلف اصلا الثانى الرياح الدورية اى التى تبقى ستة اشهر وهى التى تهب من مهب واحد فى السماء جملة شهور متتابعة من السنة ثم فى الاشهر الباقية تهب من محل مقابل للاول الثالث الرياح المختلفة التى ليس لها اتجاه مخصوص ولا مدة معينة بل كثيرا ما تشاهد منها جملة مجتمعة مع بعضها فى ان واحد

الرياح المنتظمة

للجو حركة دائمة عمومية تذهب بالهواء من المشرق الى المغرب اومن الاقطاب الى خط الاستوآء فالاولى من هاتين الحركتين تتسلطن بين المدارين والثانية تتسلطن فى المناطق المعتدلة والمنجمدة وتسمى الاولى عند البحريين بالريح الدورى المنتظم ولا ينقطع فعل هذا الريح اصلا وسرعته تكاد ان تكون متساوية ويمتد من عرض خمس وعشرين درجة الى اربعين فى كل من نصفى الكرة على حسب وضع الشمس وسعة البحار ولا يبتدأ الاستشعار به الا على البعد من السواحل الغربية للافريقية بمسافة اقلها مائة فرسخ ويستشعر به فى مسافة اقرب من ذلك على الارض التى بساحل البحر الشرقى اى البحر الكبير المسمى باسفيك اى المعتدل الهادى وسرعته تتناقص كلما بعد عن خط الاستوآء فيأخذ فى الضعف تدريجا حتى ينقطع بالكلية قرب حدود الرياح المختلفة

ويوجد بين هذه الرياح المختلفة والرياح المنتظمة منطقة عرضها من درجتين

الى ست درجات يتسلطن فيها احيانا سكون وهدو واحيانا عواصف شديدة فجائية وهذه النواحى خطرة جدا للسفن وللبحريين ايضا لانها مضرة للصحة جدا حتى للاقويا

ثم ان فوق طبقات الريح المنتظم يتسلطن تيار جوّى مخالف له واكر ذلك بسقوط رمال بركانية فى جزائر أتيله جاءت من مسافة تزيد عن ستين فرسخا من شرقى جبال النار القاذفة لها وقوى تحقيق ذلك بمشاهدات همبلد وروش فان كلا منهما استشعر فى رأس الجبل العالى الذى فى جزيرة تنريف بريح غربى قوى زمن تسلطن الريح المنتظم فكان ذلك مقويا لظن ان طبقة الرياح المنتظمة ليست عظيمة السمك

وقد احيل سبب هذه الرياح المذكورة على الحرارة التى تنشرها الشمس فى الجوّ الاستوائى ورأى آخرون انها حاصلة من الحركة الرحوية للارض على محورها وبعض الطبيعيين راى ان هذين السببين هما الفاعلان لذلك وباتحادهما يطبعان فى الهوآء هذه الحركة الغير المتغيرة التى تذهب بحسب الظاهر من المشرق الى المغرب

ويوجد غالبا بين الريح المنتظم فى نصف الكرة الشمالى ونظيره فى النصف الجنوبى تحت الخط الذى تجتازه الشمس بحسب الظاهر سكون وهدو طويل تتخلله عواصف وامطار والمسافرون البحريون يهابون تلك المحال ويسمونها بالقطر الساكن وبقطر الغليني وبحر المطر

والرياح التى تتجه من المناطق القطبية والمعتدلة جهة الاقطار الاستوائية تنشأ من الخلو الذى يتكوّن فى الجزء الاسفل من الجوّ الكائن بين المدارين وهذا الخلو حاصل من تمدد الهوآء الذى تسخنه الشمس ويظهر كانه مجذوب معها والذى يملأ هذا الخلو دائما هى الرياح القطبية ورياح المناطق المعتدلة ويختلف اتجاهها باتجاه الرياح المنتظمة خصوصا فى اصلها وفى حدودها المشتركة ويحصل فى اتجاهها تنوع ايضا من تيارات الطبقات العلوية ومن الجوّ ومن اسباب اخر معظمها مجهول لنا

الرياح الدورية اى ذوى الاشهر الستة

هذه الرياح تسميها البحريون فى جميع الكون رياح الموسم وتتسلطن فى البحر الهندى واجوانه وتبتدأ من رأس بون اسبرنس الى سواحل الصين والبابونيا ففى الاشهر الاربعة او الخمسة الاول من السنة تهب هذه الرياح باتجاه دائم لا يتغير وفى الاسابيع الستة التالية او الشهرين التاليين لذلك تتغير وتختلط بازمنة سكون وعواصف وقواصف وفى الشهر السابع والثامن والتاسع والعاشر تتجه اتجاها دائما ومنتظما غير انه مقابل للاول وفى الحادى عشر والثانى عشر الشبيهين فيما يأتى بالخامس والسادس يحصل فى جو المناطق المعتدلة تقلبات غير قارة وابتداء تغير اتجاه هذه الرياح يكون بعد الاعتدالين بزمن قليل

ثم ان هبوبها يكون دائما جهة نصف الكرة الذى سخنته الشمس باشعتها ولا تجاوز الدرجة العاشرة او الثانية عشر من العرض الجنوبى اما وراء ذلك فتتسلطن الرياح المنتظمة والرياح المختلفة فى تلك البحور الواسعة بدون ان يعوقها فى طريقها عائق والجو فى شتاء البلاد التى توجد فيها تلك الرياح الموسمية يتحرك ويضطرب بالرياح الشمالية الشرقية فى شمال خط الاستواء وبالرياح الشمالية الغربية فى جنوبه بخلاف مدة الصيف فانما يستشعر فيها بالرياح الجنوبية الغربية فقط

وتيارات بحر الهند تتبع اتجاه تيارات الهواء الموجودة هنالك فتختلف باختلافها ولذلك يقرب للعقل ان الاسباب التى تؤثر على هذين الشيئين واحدة واتجاه هذه الرياح ليس منتظما ولا دائما فى جميع سعتها نهاية ما ينبغى ان نقول ان الاسباب الموضعية التى تنوع سيرها هى الجبال التى فى داخل الجزائر وفى البرور المتصلة ومحيط الشواطئ وتيارات البحر ووضع الجزائر وشكلها واطوال البلاد

والاسباب التى تنسب لها تلك الرياح الهندية مجهولة الى الان وذكروا ان الرمال والجبال العارية اليابسة التى فى باطن الجزائر الاوقيانوسية والقفار الواسعة

التى فى داخل الافريقية والآسيا والاسطحة المرتفعة لجبالها والسلاسل العظيمة من جبال النوبة والحبشة وارض العرب والهند الشمالى ووجود الشمس فى احد نصفى الكرة والتيار العظيم لبحر الهند هى الاسباب التى تؤثر بواسطة اوبدونها منضمة كانت مع بعضها اومنفصلة فى احداث تلك الرياح اعنى الرياح الدورية الهندية

النسمات

ولنضم لهذه الحركات الهوائية النسمات الارضية والبحرية التى تهب دائما بانتظام فى الصباح وفى المساء على شواطئ الجزائر والبرور الاصلية للاقطار الاستوائية وتشاهد احيانا فى مدة الصيف ممتدة الى السواحل الثلجية لنرويج وينبغى ان يوضع فى هذا القسم النسيم اللطيف الذى يظهر كأنه ينزل فى الصباح من اعلا الجبال ليحل محل الهواء المحرق الثقيل الحامل للابخرة المتصعدة من السهول ثم يصعد فى الليل جهة الطبقات الباردة من الجو ويبقى هنالك حتى ينزل ثانيا بعد ذلك بثنتى عشرة ساعة اعنى نصف الليل ويحيى الكون بهباته المرطبة المبردة

الرياح المختلفة

الرياح المختلفة تتجه بجميع ضروب الاتجاه وفى جميع ازمنة السنة وتختلف فى المدة والسرعة ولاتكون مسبوقة ولا مصحوبة بحوادث مخصوصة وقد تجتاز اشعة وردة الرياح فى بعض ساعات بل فى بعض دقايق بدون ان تثبت على نقطة منها وتنقطع فجأة بحيث يحصل هدوء تام عقب ريح عاصف قوى جدا

هذا وقد فهمت مما سبق انه لم يعرف الى الآن معرفة جيدة اسباب الحركات المنتظمة الدائمة فى الهواء واما اسباب حركاته المختلفة فمجهولة بالكلية ومع ذلك فربما كانت اسباب هذه الحركات اكثر عددا من اسباب الحركات الاولى اذ يمكن ان يزاد عليها التضاريس العظيمة التى توجد على سطح الارض

واختلاف طبائعها وسلاسل الجبال العالية الكثيرة وقفار بلاد التتار وغابات الاشجار الراتنجية بالاميركة وصحارى الافريقية والآسيا والغابات العظيمة العتيقة الموجودة فى الدنيا القديمة والجديدة والتيارات القوية المائية والآجام والبحيرات والبحور واختلاف محيط الشواطئ والسواحل فهذه هى الاسباب التى تظهر افعالها فى تلك الرياح بنفسها اوبواسطة قبولها التأثير من الآثار الجوية

وهذه الرياح تتغير كثيرا فى الاقاليم المعرضة لها كما يعلم ذلك من اسمها (وحيث كانت الرياح المختلفة هى الرياح الاعتيادية فى الاوروبا كان من النافع ان نذكر هنا بعض كليات فى النسبة بينها وبين رطوبة الهوآء فالرياح الشمالية تحصل غالبا بل دائما فى الزمن الصحو اليابس والرياح الجنوبية تحمل للاوروبا الغمام والامطار فيصحب الرياح الاول البرد وترتفع بسبب الرياح الثوانى درجة الحرارة فجأة قال بورى يمكن ان نصل بالاختلاف المذكور فى درجة الحرارة الى ان الرياح الشمالية تجتاز المناطق الباردة حتى تصل الينا واما الرياح الجنوبية فانها تحمل معها حرارة الاقاليم الحارة التى تجتازها وربما زيد على ذلك السبب ايضا ارسال الاشعة من سطح الارض فانه اذا كانت الرياح الشمالية متسلطنة وكانت السماء بموجب ذلك مصحية لزم ضرورة ان يكون الجو باردا فتكون الطبقات العليا الشديدة البرودة عظيمة القدر فتسبب فى الارض نزول درجة الحرارة واما الرياح الجنوبية فبالعكس لانها تحمل نصف كرتنا مقدارا عظيما من البخار المائى فتمنع او تنقص تشعع الارض وبالجملة فالريح المتسلطنة من اى نوع كان وحالة رطوبتها وحرارتها يظهر انهما يكونان بالنسبة لبعضهما نتيجة وسببا)

وهنالك رياح متوسطة بين رياح النسيم الخفيفة التى ترنح ازهار بساتيننا وتحرك بالالطف السنابل الذهبية فى مزارعنا والرياح العواصف النحسة التى تجعل الاماكن المسماة برأس الزوابع ورأس أورن وبغاز باس والرأس الجنوبى لارض وندياس وغيرها مهولة خطرة واما فم التنين بالاميركة وبغاز جبل

الطار وبغاز دردنيل اى خليج القسطنطينية وبغاز باب المندب فهى موضوع لرياح اقل اختلافا من الرياح التى توجد فى تلك العروض نفسها ونظير ذلك ايضا سواحل فرانسا فان فى معظم السنة تتسلطن فيها الرياح الشمالية والشمالية الغربية

ونختم ذلك بان نقول ان السموم عند العرب ورياح الخماسين عند المصريين وسيركو عند الايطاليين وأرمتان فى غينة وسواحل بلاد البربر وسولانو عند الاسبانيوليين وغير ذلك هى رياح مهمة بسبب خواصها وفعلها على حياة الكائنات

العواصف والتلاقيح والقواصف

يظهر لى ان لمرك دون غيره من المؤلفين هو الذى عرف التلاقيح والعواصف بتعاريف صحيحة فقال التلاقيح هى التى تنشأ عن التيارات الهوائية الافقية التى تتسلطن دفعة واحدة فى متسع عظيم من الاراضى فتصير سريعة قوية بل ربما كانت متلفة اذا انحصرت فى مسافة ضيقة جدا بضغط طبقة عليا من الهواء عليها تعارض حركاتها فتصير حركتها سريعة بالقسر وهذه الرياح الشديدة تخفض ميزان الثقل المسمى بارومتر ولا ينشأ عنها فى الغالب الا امطار خفيفة وتسكن حينما تبتدى الطبقة العليا فى ان تطيع حركتها

واما العواصف فهى حوادث موضعية سريعة الزوال مجلسها يكون فى غمامة كبيرة او جملة سحب منضمة مع بعضها ولا يستشعر بها فى محل الا اذا وصلت اليه تلك الغمامة التى هى مجلس لها وتنقطع حوادثها متى مضت او خلت تلك الغمامة عن ما يحصلها اما متى بقيت حافظة للقوة المولدة لتلك الحوادث فان نتايجها لا تزال تظهر على التعاقب فى المحال المختلفة التى تمر عليها وهذه الرياح تحصل فجأة وفعلها يكون مقصورا على منطقة ضيقة لكنها طويلة جدا وربما تتابعت عواصف كثيرة يتلو بعضها بعضا وزياحها تكون منحرفة وتخرج على هيئة زوابع سريعة الزوال وتكون دائما مصحوبة بالرعد فهذه هى التعاريف التى ذكرها هذا المعلم وهى صحيحة واضحة وقد التزمت

ان انقلها بدون ان اغير شيأ من معالمها الا ان ادنى تغيير فيها يفسد انتظامها
واذا كانت العواصف آتية من البحر رسب على النباتات والحجارة من المطر
الذى يسقط معها طبقة خفيفة من بلورات الملح العادى اعنى ايدروكلورات
القلى وقد شوهد هذا الحادث بهذه الصورة فى محال بعيدة عن البحر باربعة
فراسخ

والقواصف بالقاف ريح تتسلط على اتلاف جزآ ئر انتيلة وجزائر فرانسا
وبوربون ومملكة سيام والصين والبابونيا وغيرها من البلاد الموضوعة بين
المدارين او بجوارهما ولا تختلف عن العواصف ولا عن التلاقيح الا فى شدتها
وعنفوانها وينشأ هذا الحادث المهول من حركة الهوآء وسرعته اقوى
من سرعة اخف الحيوانات فى الجرى بمرتين او ثلاث ويصحبه غالبا مطر غزير
وبرد بفتح الرآء ورعد وعواصف تتقذف من السماء جهة الارض ومن الارض
جهة السماء وكل ذلك بانضمامه لتلك الريح الشديدة يساعد على اتلاف
ما يجده فى ممره فيسقط الابنية المتينة ويقلع الاشجار الكبيرة من اصولها
ويتلف جواهر الحصاد ويشتت بقاياها الى محال بعيدة والاتلاف الذى يحصل
من هذا الحادث فى البحر والمراسى والموارد مهول ايضا وبالجملة فالظاهر
ان ما تتلفه المياه والنيران والجنود العديدة من الاقاليم الا فى مرات عديدة
تتلفه هذه القواصف المهولة فى اجتيازها عليها بعض ساعات قليلة

ويظهر ان الحيوانات الوحشية والانسية تستشعر بتلك الرياح قبل حصولها
بزمن طويل فيحصل لها قلق واضطراب وانزعاج يعلن بانه حصل لها حالة
مخصوصة مما حصل فى الجو ولم يعلم الى الآن سبب هذا الحادث ويظهر
ان الكهربائية لها دخل عظيم اصلى فى تلك الحركة التى هى كأنها حالة تشنج
يكابدها الكون

الزوبعة المسماة ايضا بام الرياح

الزوابع حركات جوية مهولة متلفة كالقواصف بالقاف غير انها تختلف
عنها بحصر سلطنتها فى مكان ضيق وان لم يخل جزء من سطح الكرة من كونه

عرضة لها بخلاف القواصف فانها لا توجد الا فى بعض الاقطار ويفعل تلك الزوابع يرتفع فى الهوآء بحالة دوران ثلج السهول الجليدية التى فى سبير ورمال قفار الافريقية ومياه البحيرات والبحار التى فى الارض ومع ذلك فوجود هذا الحادث فى البلاد الحارة اكثر منه فى المناطق الباردة والمعتدلة وكذا فى بحار الصين والياپونيا اكثر منه فى بقية اجزآء المحيط

وتنقسم الزوابع الى بحرية وارضية فالبحرية تشغل من سطح الارض مسافة مستديرة فتضطرب المياه وتفور وكان كتلة منها تحاول ان ترتفع فى الهوآء على هيئة هرم مقطوع او ان سطح البحر يحصل فيه اضطراب مخصوص حينما يوجد فى الجزء المقابل له من السماء غمامة شكلها مخروطى مقلوب كانها تنزل على سطح المياه والغالب حصول هذين العملين معا فى آن واحد ويوجد فى جميع الاحوال دائما مخروط او اكثر من مائع او غاز يدور على نفسه بسرعة ويجذب فى دوامته الهوآء والماء والحيوانات التى يصادفها ويدع فى باطنه خلوا قليل الاضطراب وقد يوجد مخروطان متعارضا القاعدة متلامسا القمة ويشاهد غالبا على سطح الكتلة المتحركة ثورات كهربائية ذات اصوات قوية ثم ان تلك الزوبعة تنتهى بارسالها مطرا غزيرا او بردا وتسعى فى مدتها التى هى قصيرة على سطح الماء بدون ان تتبع اتجاها معينا واذا صادفت فى طريقها سفينة جذبتها معها فتتكسر صواريها وتنقطع حبالها وتتمزق شراعاتها ثم ترتدر بجملتها فى باطنها ولا تجد لها من يسعفها ويخلصها منها

وقد تمكن البحريون من ان يطبعوا احيانا فى الهوآء حركة سريعة تتلف الحركة التى تحدثها هذه الزوبعة وذلك بان يضربوا بعض مدافع معبأة بالكل ويوجهوا طلقها جهة مركز الكتلة المائية المضطربة ويكفى مدفعان او ثلاثة لتشتت هذا الاثر الجوى بعيدا عن السفينة المهددة بالهلاك والدمار الذى لولا هذه الواسطة لحصل ولابد

واما الزوابع الارضية فتكون على شكل عمود عظيم من هوآء او غبار او بخار مائى يدور على نفسه بسرعة عظيمة ويتلف فى سيره السريع الهائم ما يجده

فى ممره فيجفف المستنقعات والبحيرات برفعه كتلة عظيمة منها وجذبه لها فى دوامته ونقله لها الى محال بعيدة جدا وتغطيته الارض التى يقع عليها بقايا تلك الاشياء المجذوبة او بطوفان ماى ومدة هذا الحادث وامتداداته يجب يختلفان كثيرا وقليل من الزوابع ما يحدث عنه حوادث غريبة مدهشة وقد عدت الكهربائية سببا للزوابع لكن نقول قد ثبت بالمشاهدات الصحيحة ان حوادث الكهربائية قد تنتشر مدة وجود هذه الزوابع ومهما كان فالسبب الاولى انما هو معارضة تيارات الهوآء لبعضها

الجزء الثالث

ايدروغرافيا اى شرح المياه

الماء

اعتبر قدماء الفلاسفة ان جميع الموجودات مكونة من عناصر اربعة سموها بالاصطقسات الاربعة وهى الهوآء والتراب والماء والنار وطبقوا عليها النوايس والضوابط العظيمة الجارية فى الكون ووضعوا لها قواعد تعليمية بسيطة بديعة جارية على طبق خرافاتهم المألوفة لهم المتعلقة بالالهة التى كانوا يعبدونها وبقى هذا الرأى عندهم قرونا كثيرة فى غاية التسلطن

وانكر متأخروا الطبيعيين ذلك وحللوا تلك الاجرام الى اجساد اخر سموها عناصر لعدم قدرتهم على معرفة الاصول المركبة لها فالماء الذى هو من الفواعل العامة للوجود وضرورى للحياة كالهوآء والحرارة والضوء انما هو عندهم اوكسيد الادروجين اعنى انه اوكسيجين متحد مع الايدروجين

واول من صنع الماء من الاوكسيجين والادروجين هو ماكير سنة ست وسبعين وسبعمائة والف عيسوية بحرقه الادروجين مع مماسة اوكسيجين الهوآء فرسب الماء على جدران الاناء وبعده شاهد برستليه سنة احدى وثمانين وسبعمائة والف سيلان الماء على الجدران الباطنة للاناء الذى حرق فيه

الاوكسيجين مع الايدروجين مع قعقعة عظيمة غير ان المعارف الصحيحة التى تتعلق بالتحليل والتركيب الثانوى للماء انما تنسب للشهير البوزييه الذى بسبب ذلك توج الكيماويين بفرانسا بتاج الفضل والشرف وكان هذا الاستكشاف النير سببا لتولد الكيميا الغازية والاختصار قد ثبت بالاعمال الصحيحة المحكمة ان الماء مركب من جزء من الاوكسيجين وجزئين من الادروجين فى الحجم اومن ٢٩ و٨٨ من الاوكسيجين و ١١ و٧١ من الادروجين فى الوزن

ثم ان الماء اما ان يكون غازا اى بخارا اومائعا اى سائلا اوصلبا وتنشأ تلك الاحوال الثلاثة من مقدار الحرارة التى يحتوى عليها الماء

البخار اعنى الماء فى حالة كونه غازا

البخار اى الماء فى الحالة الغازية يكون غير مشاهد لنا بالحس واخف من الهوآء ويشغل قدرا من الفراغ اعظم مما يشغله فى حالة الميوعة بالف وسبعمائة مرة وقوة انبساطه وتمدده عظيمة جدا والهوآء يحتوى دائما على مقدار منه وان كانت حرارته انزل عن الصفر بدرجات كثيرة وجميع المياه التى تسقط على شكل ضباب اومطر اوثلج اوبرد والتى تنتشر بها الكائنات الالية تعوض بالتبخير والتصعد الدائم الذى يحصل من سطح الاجسام وينشأ من ذلك البخار المنتشر فى الجو ماتقدم من الاثار التى تكلمنا عليها آنفا

الماء المايع اى السايل

الماء المائع هو الذى اذا اطلق لفظ الماء انصرف اليه ويندر وجوده فى الكون نقيا واحسن مايوجد منه خاليا كلا اوبعضا من الجواهر الغريبة هو الماء المذاب من المحال الثلجية والجليدية ومياه الامطار والانقى من هذه المياه مايكون شفافا فاقد الطعم له ولا رايحة قابلا للضغط بالوسائط التى عرفت من زمن قريب

وثقله يزيد عن ثقل الهوآء بثمانمائة وخمسين مرة وهو يبل معظم الاجسام التى يلامسها وينكسر فيه الضوء بنسبة اقوى مما تقتضيه كثافته ولا يوصل الحرارة الا بدرجة ضعيفة والكثرة وجوده على سطح الارض فى جميع المحال جعل اساسا واموذجا يقاس عليه الثقل الخاص للاجسام (اى الصلبة والسايلة) فسنتميتر مكعب (جزء من مائة جزء من ميتر) فى حرارة اربع درجات فوق الصفر من مقياس الحرارة المييني يزن جراما

وكتب على قول المؤلف اربع درجات فوق الصفر ما نصه الماء فى هذه الدرجة يكون فى اعلا كثافته واندماجه فيكون فى اعلا ثقله الخاص اما فوق هذه الدرجة فهذا لاغرابة فى تمدده بسبب الحرارة واما تحتها فان التجربة هى التى اكدت لنا ذلك والا لكان ظن عظم حجمه مستغربا انتهى)

ويوجد غالبا فى الماء المايع جزء من الهوآء ممسوك فى محلوله ويحتوى هذا الهوآء على مقدار من الاوكسيجين اكثر منه فى الهوآء الجوى فهو مركب من اثنين وثلاثين جزء من الاوكسيجين وثمانية وستين من الازوت ويوجد فيه ايضا كثير من الجواهر الارضية والملحية يمكن فصلها منه بالترويق او التقطير او الهدو والسكون فاذا كانت متحدة به اتحادا كيماويا بان اكتسب منها طعما وحرارة مخصوصة ولا يمكن تنقيته منها الا باعمال كيماوية متضاعفة سمى هذا الماء بالماء المعدنى

وتختلف المياه الاعتيادية باختلاف منبعها وطبيعة الارض التى تجرى عليها فمياه الامطار والينابيع والنهيرات التى هى منقاة بالحركة ومحتوية على مقدار وافر من الهوآء الكثير الاوكسيجينية هى المفضلة فى الاستعمال والاحتياجات العادية عن المياه الواقفة او السائلة على الاراضى الكلسية او الجبسية اذ هذه المياه الاخيرة توصل للباطن التصعدات المهلكة الاتية من الكائنات الالية التى فسدت وعفنت بتحليل تركيبها وربما عدت تلك التصعدات اصولا واسبابا للامراض بل للموت بخلاف المياه الاول فانها لذيذة الطعم لكونها اقل اختلاطا بالجواهر الغريبة منها

فتكون اخف واكثر سلامة

والمياه المنقذفة من الجبال الصوانية على الصخور الشستية اى الصفيحية لتذهب بعد ذلك على ارض رملية متحلة قليلا لمادة نخارية هى فى الغالب جيدة الصفات فتفضل ايضا على المياه التى تسيل على الارض الكلسية اوالجبسية اوالمغنيسية اوالبركانية ومثلها فى ذلك ايضا المياه النازلة من محال الثلج المستدام والجليد وكانوا ينسبون لتلك المياه الخالية دائما من الهواء اورام الغدة الدرقية وغيرها من الامراض التى تصيب سكان الجبال والاراضى الاولية والمنقولة

ثم ان الماء المائع بل النقى جدا يحتوى على اصول كثير من الحيوانات الدقيقة التى لا تشاهد الا بالنظارة المعظمة وتنمو فيه تلك الحيوانات مع طول الزمن على حسب اختلاف درجة الحرارة والحركات وطبيعة الاوانى وغير ذلك وهى التى تعطى للماء الطعم الكريه والمنظر المقرف والصفات الذميمة مثال ذلك مياه الصهاريج والمستنقعات والاحواض والمياه المحفوظة فى السفن مدة طويلة

وقد تواترت التجريبات منذ ثلاثة قرون لحفظ الماء السائل الاعتيادى بصفاته فى الاسفار الطويلة التى تكون المياه فيها هى اعظم ما يعتنى به من الاغذية واغلاها واقوى الادوية واعمها والى الآن لم توجد طريقة جيدة النفع لتحصيل ذلك

وكتب هنا ما نصه قد ظهرت واسطة جليلة لحفظ الماء مدة طويلة بدون تغير وهى اجود ما يعرف الآن وكيفيتها ان يفحم باطن البراميل اى يدهن بالفحم بكثرة قبل ان تملأ بالماء وقد اعرض العالم برطوليته لديوان العلماء اشغالا واعمالا مهمة تؤكد قوة هذه الواسطة ولم تزل المسافرون منذ ذلك الوقت الى الآن يستعملونها بنجاح عظيم انتهى)

ثم ان الماء كما هو منتشر على سطح الارض موجود ايضا فى باطنها الى الاعماق التى لا يمكننا الوصول اليها ومع ذلك فالمظنون ان له حدا محدودا من العمق

يقف عنده وانه لا يقطع فى نفوذه مسافة طويلة وايضا مما يعارض القول
بوجود مقدار عظيم من الماء فى مركز الكرة ضوابط التثاقل العمومى
والكثافة الوسطى للكرة والحوادث التى تقع على سطحها فالماء المائع لا يوجد
ولا يقتضى ان يوجد الا فى الطبقة السطحية التى هى كقشرة للارض
وهى التى تعتريها فى الغالب التغيرات والتقلبات واستنبطوا من تلك التقلبات
قواعد تعليمية فى تكوّن الارض

ويدل على وجود المياه فى جوف الارض الينابيع العذبة التى تخرج من
قرار البحر فى كثير من محال مشهورة بذلك والمياه التى تتقذف من جبال
النيران عند ثورانها وفيضان المياه الذى يعرض فى داخل الحفر المعدنية
وغيض بعض الانهار بحيث لا ترجع بعد ذلك اصلا وابتلاع بعض الجبال
وظهور بحيرات عظيمة العمق فى محلها والابار الارتزيية التى حوالى مودينه
وغيرها من البلاد

وكما يوجد الماء فى جوف الارض يوجد ايضا بكثرة معلقا فى الجوّ فوق رؤسنا
فتتكوّن منه السحب والضباب ويكون على هيئة كتل متحركة سابحة
فى الهوآء

ومن الماء ما يكون جامدا عتيقا يكاد ان لا يتحرك بحركة اصلا فيتوج روس
الجبال الشامخة ويغشى جوانبها واكنافها المنحدرة ويشكلها باشكال
لازوردية شفافة وينبغى ان تعتبر تلك المياه كمخزن مائى لا ينفد ويكون على
الدوام مددا للينابيع والعيون والنهيرات والانهار

الينابيع

يوجد فى الجزء الجامد من الارض فى معظم المحال احواض صغيرة متفرقة
ومنعزلة عن بعضها تأتى اليها من جوانبها مياه الاراضى القريبة لها فى قنوات
صغيرة تحت الارض فاذا فاضت عليها تلك المياه ارسلتها فى قناة واحدة متصلة
بحافة من حوافيها تذهب بها الى حيث شاء الله وقد لا يكون هنالك حوض
اصلا وانما يخرج من الصخرة تيار يختلف حجمه بدون ان يعرف اصله وهذا ان

التياران يسميان بالينابيع والعيون

وينبغي ان يحال سبب تلك الينابيع على الآثار الجوية المائية وعلى ذوبان الجليد والثلج وعلى رشح المياه وفعل القنوات الشعرية الارضية وعلى خاصة المياه نفسها اعني جريانها دائما جهة الاجزآء المنخفضة من الارض

ويوجد في هذه الينابيع اختلاف كثير ولذلك سميت بحسب الحوادث التي تبديها النافيقال ينابيع نابعة وحارة اوباردة وطبيعية اومعدنية ومحللة اوماصة اومحجرة اومقطعة اودورية وقطة اوفايضة وغير ذلك وقد اشتغل الكيماويون والطبيعيون والاطباء بدراستها ومشاهداتها وتحليلها واستنبطوا منها وسائط نفيسة لشفاء الامراض

الجداول والغدران

ربما عسر تعريف الينابيع والجداول والسيول والنهيرات والانهار بتعريف مختصر صحيح فان المهندس يعتبر حجم المياه وسرعتها على حسب ماهي عليه في الحال وماستصير اليه في المآل بالاعمال الادرولية والباحث عن طبيعة الارض يسمي هذه المياه على حسب مواضعها بالنسبة لاحواضها على موجب قواعد تخطيط البحار وبالنسبة لاصولها ومصابتها وسعتها التي كانت عليها في الازمنة السالفة والجغرافي يميزها على حسب نسبتها لاقسام الاماكن والبلاد والفيلسوف الذي يرى الكون كما هو عليه الآن في الحال لا كما كان ولا كما سيكون يقصر تعريفه على نفس الموضوع وحالته الراهنة لا على ما يلزم ان يكون بالصناعة ولا على غير ذلك من الاعتبارات

ولنميز كلا من الجدول والنهير والنهر في محله بصفات مستنبطة على العموم من حجم المياه وطول سيرها واظن ان ذلك يكون الآن كافيا لتصورها حتى يظهر لها تعاريف اصح من ذلك فنتتبع

فالجداول هي التي تتكون مياهها من مياه الينابيع اوالمياه الذائبة من اراضي الثلج والجليد والتي تأتي من السيول ويكون حجمها صغيرا وجريها متوسط السعة قليل الانحدار وزاد المهندسون على هذه الصفات كونها لا تنفع لحمل

السفن ولا لنقل الخشب وانما تنفع كثيرا للفلاحة ولمصالح داخل البلاد وفى الصنائع بتجهيزها للمعامل والفبريقات قوة شديدة غير متغيرة وسيأتى صفات الباقى

السيول

السيول لها ثلاث صفات الاولى ان تكون سعة جرياتها صغيرة ومع ذلك تكون سريعة دائما مع خرير اوبدونه الثانية ان تحصل فيها زيادة فجائية فيحل محلها بغتة تيارات هينة يعقبها فى الغالب جفاف كلى الثالثة ان يحصل فيها اتساع غريب بوصولها الى السهول فيتكون فيهما مقدار كبير من التراب والحجارة التى تنفصل من الجبال

وهنالك سيول تسمى بالسيول النهرية وهى جريات مائية سعتها اعظم من سعة جريات السيول الاعتيادية ولا تنتهى مثلها فى السهول باتساع كبير دفعة بل تبقى على طبيعتها فى مهبطها السريع مع زيادتها الفجائية التى تحصل فيها ونقصها الفجائى ايضا ومعظم انهار الاراضى الجبلية بل كلها مكونة من تلك السيول النهرية

وهنالك سيول تجف بالكلية فى ازمنة معينة من السنة فاذا صبت الامطار الجوية مياهها على الارض سالت تلك المياه فى فرش تلك السيول وهنالك ايضا سيول وقتية تسير مياهها على سطح الارض فى ازمنة غير معينة ثم يمحى آثارها شيأ فشيأ ولا تبقى الا مجرد حكاية على السنة مشاهديها الذين عاينوا ما حدث عنها من الاتلاف والمصائب المحزنة

واسباب تلك السيول هى الذوبان السريع الفجائى للثلج والجليد والامطار الغزيرة والعواصف التى معها ماء واحيانا الزوابع والدوامات البحرية التى يعقب ظهورها آفات واتلافات كثيرة وهى مع قصر مدتها تشق الارض وتخددها وتحمل مغها الاراضى الخصبة اوتغطيها بالحصى فتصيرها عقيمة وتحفر مجارى عميقة فى جوانب الجبال وفى منعطف التلال وغالبا تغير منظر البلد فى بعض ساعات ولا يمكن ايقاف جرياتها الهائمة الضالة ولا تغيير اتجاهها

ومن شأنها ان تتلف ما يعارضها فى ممرها

النهيرات والانهار

الينابيع والجداول والسيول تنضم كلها فى حوض واحد اوفى واد كبير ثم تجرى مياهها المختلطة فى قناة واحدة تسمى نهيرا اذا كانت الجريات المائية منتظمة دائمة عظيمة الحجم بحيث تخدم لنقل الاخشاب ولحمل السفن

ثم ان حوض النهير يوصل غالبا الى حوض اوسع منه يصب فيه ايضا نهيرات اخر فيتولد منها ما يسمى بالنهر حقيقة فهو جريات كبيرة مكونة من اجتماع نهيرات كثيرة ويصب مياهه الكثيرة الوافرة فى البحر بمصب واسع وكأن ذلك امر واجب على الارض تدفعه للبحر المحيط الذى يهددها بالتسلط عليها

والصفات التى يتصف بها النهر فى الاجزاء المختلفة من مجراه من منشائه الى مصبه هى الصفات التى تميز السيول التى لا تنضب اصلا والجداول والنهيرات فيتشكل على التعاقب بتلك الاشكال ثم يجاوزها ويأخذ فى الاتساع والاستعراض وعظم الجريات ويصب ماءه فى البحر كما قلنا واما النهير فانه قد يخلط مياهه بمياه البحر بدون واسطة وقد يجتمع مع نهيرات اخر وقد يفنى ويفقد ماءه كله فى باطن الارض

فقد عرفت من ذلك انى لم اعتبر فى تعاريف النهر والنهير حجم المياه ولا طول جرياتها ولا نسبتها للجغرافيا السياسية ولا لمواصلة الامم بعضها ببعض فان هذه الاعتبارات وهذه الصفات من حيث انها نسبية يكون ذكرها غير نافع ولا نطيل الكلام هنا فى نهيرات الارض ولا فى انهارها لانها مشروحة على ما ينبغى فى كتب مبادى الجغرافيا

الحوض الاروغرافى

سمى بذلك مجموع اودية تصب فى فراش نهر من الانهار المياه الآتية من جداول

الاراضى العالية وسيولها ونهيراتها وربما شبه ذلك الحوض بشجرة ساقها المستطيل مكون من واد اصلى وفروعها الكثيرة من اودية جانبية اوثانوية والينابيع المنتشرة على الاجزاء المستطرفة لهذا الحوض وعلى سطح مجموعه الدورى تشبه فى النبات الاوعية الصغيرة والاوراق التى تنضج السوائل اللازمة لوجوده وتحمل فى قنواتها الكثيرة السائل اللازم لنموها وهذه السعة العظيمة لتلك الاحواض كانت ولم تزل مملوءة بالمياه القوية الجارية فيها دائما منذ زمن طويل غير ان ذلك كان قريبا من زمن التقلبات الاخيرة للارض التى ابتدى فيها خروج الاراضى المرتفعة من جوف البحر المحيط الذى كان مغطيا لجميع الارض والذى يثبت ذلك اثباتا واضحا شكل الاودية والحروف التى لتلك الاحواض

واذا كان هنالك حوضان ادروغرافيان او اكثر فانهما قد يكونان قريبين من بعضهما جدا عند اصلهما ثم يأخذان فى التباعد كلما تقدما نحو مصبهما وقد يكونان وهو الغالب منعزلين عن بعضهما بالكلية اعنى انه لا يمكن الذهاب من احدهما الى الاخر بواسطة نهير او قنوات اخر طبيعية متوسطة بينهما وما كان منها بخلاف ذلك فنادر جدا واعظم مثال لذلك هو كسكارى الذى يجمع نهر أرنيو بأرلانه المسمى ايضا أمزون وجبار الانهر

الربوات الادروغرافية

يسمى بذلك جملة جبال واراض مرتفعة تعطى المياه لكثير من الاحواض الادروغرافية ودراسة هذه الكتل والتضاريس الناتئة من كرتنا لازمة ضرورية للجغرافى الذى يشتغل برسم حدود الممالك وللمشتغل بمعرفة طبيعة الارض الذى يريد الدخول فى اسرار التقلبات القديمة للكرة وللمعدنى الذى يشتغل بمعرفة تركيب الجبال من البقايا التى جذبتها المياه معها وللمهندس الملزوم بان يوجه اعماله الادرولية مع غاية الاتقان

ويمكن بالتأمل فى هذه الاجرام الادروغرافية ان تعرف ازمنة فيضان النهيرات والانهر وسرعة المياه وعمقها وحجمها وصفاتها الطبيعية وجلب

المنفعة والاصلاح للفلاحة والمتجر

ويوجد من تلك الربوات فى فرانسا ربوة التجور الذى يمد نهر موزة ومزيله ومارنه والسين وساوون ويكون ينبوع التلك الانهر وربوة أويرنه التى يتولد منها لوار وشرنت وأليير ودردونيه وينقذف كل من نهر طونة ورين وبادوس وورون من سلسلة جبال الالب وتذهب نحو النقط المقابلة لها مقابلة تامة وكل من سنغال ونجميا وريو الكبير ونجير المجهول الحال يأخذ ينبوعه من مهابط جبل واحد

فرش النهيرات والانهار اى اخاديدها

النهيرات والانهار والجداول تشغل دائما المحال المنخفضة من الارض التى تجرى عليها وتسمى تلك المحال بالفرش اوبالاخاديد وسنذكر عند ما نتكلم على الاودية الاراء فى تكوين تلك الفرش سيما الفراش الاصلى للمياه الجارية وقد تغيرت الاشكال الاصلية للفرش بالتقلبات الدهرية

وهنالك اسباب تؤثر على الدوام فى فرش الانهار فتنوع طبيعتها ومنظرها فلذلك نقول ان المياه الجارية فى الحالة الراهنة لها فعل عظيم دائم على الارض التى تجرى عليها فتتغير شواطئها وسواحلها بان تتناقص وتتآكل وتنجذب مع التيار فترى فلاحا زراعا يخسر دفعة ارضه الخصبة وما استنتجه منها وجمعه من الحصاد وترى فى الجهة الاخرى المقابلة له من النهر زراعا آخر اسعدته المقادير واسعفته اما اسعافا ربانيا اوبواسطة مهارته تنمو ارضه فى كل يوم وتتسع ثروته ويزيد ملكه وفلاحته بما يتكردس بجانب ارضه على الدوام من الجروف والاكوام الارضية القابلة لجميع انواع الزراعة ففى هذه يعظم مهبط المياه ومنحدرها بخلاف الثانى فانه فيها يتناقص وذلك ان المياه يجذبها معها فى جريها آثارا من الجبال والاراضى العالية يرتفع فراشها التى تسيل عليه بل فى بعض الاحيان يجاوز علو الاراضى المحيطة بها

والذى يحفظ النهر فى فراشه الاصلى هو الجسور القوية فتحمى سكان تلك السواحل حماية وقتية من الاتلاف والافساد الذى يحصل من فيضان تلك

الانهر واذا اوجد الله تعالى فى تلك المحال حاكما ذا ثروة عظيمة ورأفة على رعيته حفر لذلك النهر قناة جديدة فبذلك تحفظ من ضرر هذا الفيضان جميع البلاد التى كانت مهددة بالغرق والازدراد فى باطن تلك المياه

مهابط الانهر والنهيرات

مهابط الانهر والنهيرات والجداول تختلف سعتها بل قد يقع الاختلاف فى مسافات صغيرة منها وهى تابعة لهيئة الاراضى واوضاعها ومتى وجدت هذه المهابط قضت على المياه بان تجرى من الاجزآء المرتفعة نحو الاجزآء المنخفضة وقد لا يوجد منها شئ بالكلية ومع ذلك لا يظهر فى التيار بطئ محسوس وذلك لان هنالك ضغطا تحدثه المياه فى بعضها واندفاعا تكتسبه الكتلة من سقوطها من المهابط العالية ونزولها الى ارض اخفض منها وان لم يكن لها مهبط ويمكن ان يعد من الضوابط الصحيحه ان الميل المتوسط للتيار العمومى الذى للحوض يحدث السرعة المتوسطة للتيار

واذا انضم مياه نهرين الى فراش واحد اجتازا فى الغالب مسافة طويلة بدون ان يختلط بعضهما ويزيد عرض التيار وعمقه على حسب مقدار المياه المنضمة وقد تزيد الكتلة المائية بدون ان تتغير هذه الابعاد رأسا وذلك لكون التيار صار اسرع اذ يزيد بزيادة الكتلة سيما والمحاكة اذ ذاك قليلة وبالجملة فالسرعة تكون اعظم كلما زادت كتلة الماء وهذه القاعدة تكاد ان تكون كلية لا استثناء فيها

ثم ان النهر الذى عظم حجمه بالمطر او بالذائب من الثلج او بامطار العواصف الممطرة قد يوقف ايقافا وقتيا تيار نهر اخر فيظهر اذ ذاك كأن النهر الثانى رجع جهة منبعه (وقد شوهد فى تلك الحالة طواحين دارت على عكس التيار) غير انه عقب ذلك حالا تتراكم مياهه وتزيد قوتها بنسبة زيادتها فتقهر العايق الوقتى الذى يعارضها فى سيرها الاعتيادى وتهبط ساقطة كسيل قوى جدا مختلطة مع مياه النهر الذى كان فايضا عليها

المساقط والشلالات

المياه الجارية القوية تهبط احيانا بقوة شديدة من اراض مرتفعة الى اراض منخفضة فاذا كان الساقط سيلا اوجد ولا سمى ذلك بالمسقط واذا كان نهرا اونهرا سمى شلالا وليس هنالك اعظم وارهب من نهر يسقط من علو ولو قليل الارتفاع الى سفل فيحصل اذ ذاك لمن يشاهده رعب وفزع لما يسمع ويبصر من دوى الماء وبخاره المتصعد وشدة سرعته وما يديه من الحوادث المزدحمة القوية المسطورة التى تكاد ان لا تخطر بالبال ولا تقع فى الاوهام

وبما ذكرناه اتضح لك الفرق العظيم بين الشلالات والمساقط اذ المياه فى الاخيرة تسقط من مهبطها المرتفع حتى تنزل فى المسافة فتكون اولا كشريط مضئ ينتشر على جوانب الجبال ثم يتناقص حالا وينتهى بان يتحول الى ابخرة وضباب رطب فاذا ضربتها الشمس باشعتها غيرتها الى بلورات لامعة ماسية ثم تزينها باقواس قزحية مضطربة بحركة موجبة وكلما مر النسيم بلطفه على كتلتها المضيئة اللامعة اهتزت طربا وفرحا مما اكتسبته من الانوار الساطعة

هذا ولم يعلم بالتحقيق علو المساقط والشلالات الا فى آخر القرن السابق فانهم كثيرا ما كانوا يبالغون فى ارتفاعها واحيانا فى عدم ارتفاعها وقد وصل المتأخرون الى مقاديرها الصحيحة بمعرفة مساحة المثلثات وبالبارومتر اى مقياس التثاقل ومن المحقق ان ارتفاعها لا يزال اخذا فى التناقص تدريجا بسبب جريان المياه عليها وتأكل الحروف الصخرية والاراضى المرتفعة والارتفاع التدريجى للاراضى السفلية وانها كانت موجودة فى الاعصار السالفة وكانت اكثر عددا فلا يزال عددها آخذا فى التناقص على مدا الزمن الذى كمانه فعل عليها فعل ايضا على بقية اجزاء الكرة وعلى ما هو موجود عليها ويمكن على مدا الدهور ان تعد شلالات النيل والكنك ووثوب نياغرا ومهبط رين ومساقط تنكدا ما وجغرنى كحكايات وامثال على السنة اهل الادب والمخترعين

المسرع

المسرع

قد يوجد فى الارض احيانا جرف مقطوع قطعا قائما واحيانا مهبط مائل جدا ففى هذه الحالة الاخيرة اذا مر على تلك الارض نهيرا ونهر بحيث صار ذلك المهبط جزأ من فراشه تكون فيه مايسمى بالمسرع او المتير فهو جزء من فراش النهر مختلف الطول يكون فيه الماء سريع السير جدا بحيث لا تقدر السفن المناسبة القدر على مقاومة تياره

وميلان هذه المسارع يختلف كثيرا فتارة تكون قريبة الشبه جدا بالتيارات وتارة تشبه التيارات الهادية للنهيرات والانهار فاذا انحصرت مياهها فى اراض عالية الحوافى اكتسبت فى هذا المحل الشبيه بالبغاز سرعة عظيمة وتصير قابلة لان تحمل الاجرام الثقيلة جدا مسافة طويلة بدون ان تتغمس فيها ويشاهد هذا الحادث على الخصوص حينما تجتاز الانهار سلاسل عظيمة من الجبال او تنزل من الربوات المرتفعة فى داخل البرور المتصلة مثال ذلك نهر سنتلورنت ويتومالا ودلوار بالاميركة ونهر السند وبرنبوتيه بالهند والنيل وسنغال وزيره بالافريقية وغير ذلك

ثم ان المسارع ليست دائما مانعة من السفر فهى احيانا اذا لم يمكن الصعود عليها قد يمكن الانحدار منها واجتيازها ولذلك يشاهد الشخص الوحشى بقاربه المتخذ من قشور الاشجار والمولد من الافرنج فى الاميركة والافريقية بصندله اللطيف الخفيف والتاجر بسفينته المشحونة من نتايج الحصاد او الصناعة ينزلقون بجسارة على هذه المحال الخطرة التى هى بحسب الظاهر متهيئة لابتلاعهم فلا يبالون بالزوابع النهرية والدوامات المهولة التى ترعب المسافرين الغرباء الذين لم يتمرنوا عليها

فيضان المياه

المياه الجارية القوية تنقص وتزيد من اسباب كثيرة يعسر فى الغالب معرفتها فمتى خرجت زيادتها عن فراشها الاعتيادى سمى ذلك فيضانا وهو فى بعض

النهيرات والانهار دورى وفى بعضها مختلف غير منتظم

وكهنة المصريين القدماء الذين تركوا لنا آثارا قديمة جليلة تدل على قوتهم فى العلوم ورسوخهم فى المعارف كانوا اتخذوا النيل البالغ الفضل والفخار بسبب خصب اوديته الهاخصوه بالعبادة وكانوا يقولون للعوام الجاهلين ان هذا الفيضان الدورى هو ينبوع الخير والبركة والرخاء والسبب الوحيد لخصب الارض فهو النعمة العظمى التى لا تقوم وهو سر من اسرار القدرة الالهية ومتى دخل شخص فى سلك انتظامهم واراد وا ان يطلعوه على خفايا اسرارهم كشفوا له الغطاء عن هذا السر المكتوم واوقفوه على اصل هذه الحوادث العظيمة الطبيعية ولو علم الناس مدلول خطوطهم القديمة لما مكثوا نحو عشرين قرنا يعتقدون ان تلك الزيادة المنتظمة من جملة الاشياء التى لا يمكن توضيحها ولا معرفة اصلها وقد صار الان ينبوعه معروفا ولا يمكن ان تنقطع تلك الزيادة عن مجيئها فى وقتها المعين

ثم انه يوجد هنالك انهار كثيرة يحصل فيها زيادات دورية كالنيل غير ان منها ما تكون زيادته سنوية ومنها ما تكون فى كل ستة اشهر مرة

وقد اثبت الطبيعيون والمشتغلون بالكائنات الطبيعية بتفتيشهم وبحثهم فى سطح الكرة ورصدهم حوادث الجو مع غاية الاتقان ونسبتها لحوادث الارض ان الفيضانات الدورية ليست اشياء غريبة بل هى عامة لجميع الانهر التى ينابيعها واحواضها الادروغرافية موضوعة بين المدارين وما جاورها وتنشأ تلك الزيادة فيها من الامطار الغزيرة التى تسقط فى الاقطار الاستوائية تارة فى نصف الكرة الشمالى وتارة فى نصفها الجنوبى مدة اشهر بدون انقطاع او مع تقطع قليل وتحصل تلك الامطار هنالك من تأثير الشمس على الكرة تأثيرا منتظما ايضا كانتظام حركة الاجرام السماوية اعنى انها تبتدأ وتنقطع فى ازمنة معينة

وانهار المناطق الباردة والمعتدلة ونهيراتها يحصل فيها فيضانات مختلفة غير منتظمة اعنى انه لا تحصل فيها الحالة الدورية المطردة التى تحصل فى انهار

المنطقة الحارة لان زيادتها ناشئة من الامطار والعواصف الممطرة وذوبان الثلج وغير ذلك وكثيرا ما يحصل منها اتلاف عظيم فانها بالنظر لكتلة مياهها وسرعتها تخرب الابنية المتينة وتجذب معها مساكن الفقراء وبيوت المساكين بل والسكان انفسهم وتصير المزارع الخصبة عقيمة وتقلع المواد النباتية التي تهيئت للحصاد وتتلفها فاذا سلمت تلك البلاد من الامراض الوبائية البشرية والحيوانية المتسببة عن ذلك كان ذلك لطفا من الله تعالى ورأفة بسكان تلك البلاد وشفقة على حالهم ولذلك كان سكان ما بين المدارين يحمدون الله تعالى ويشكرونه في زمن هذه الزيادة الدورية لانهارهم لما انها غير خطرة عندهم بخلاف سكان المناطق المعتدلة فانهم اذا حصلت عندهم الزيادة يرتعبون ويفزعون فزعا شديدا ويرونها نقمة حلت بهم ومصيبة يخشى عاقبتها لخطرها عندهم

مصب النهيرات والانهار

مصب النهر او النهير هو المحل الذي فيه تختلط مياه تيارا تها بمياه تيار اوسع منها او بمياه كثيرة او بمياه البحار واغلب الحوادث التي تبدو من هذه المصاب معروفة ومع ذلك فهنالك اشخاص مهرة لم يهتدوا طريق رشاد في سلوكهم ولم يتتبعوا شروط الاعمال في ممارستهم انكروا وجود تلك الحوادث بالكلية الان وفيما مضى وقالوا ان الاشياء لم تتغير عن ما كانت عليه سابقا من غير النافع ارادة الدخول في باطن هذا السر المكنون ونحن نقول من اللازم ان نتعرض لتوضيح تلك الحوادث بالامثلة والامور الواقعية لا بالبراهين العقلية لانها ربما عورضت بمثلها

فمياه الانهار لا يظهر كونها تختلط بمياه المحيط من اول الامر بدون واسطة لان الهيئة الظاهرة لها ربما كانت مخالفة لذلك حتى ان بعض مشاهير الناس جعل تأثير البحر كتأثير جسر متنقل ينقله ويحركه المد والجزر على فراش البحر فعلى رأيهم يكون التبخير المائي اعني التصعد هو الذي يجهز المياه التي تنزل في باطن الارض وهؤلاء نسبوا للبحر ايضا ملوحة طعم مياه النهر التي تكون

بعيدة عن المصب بعدا مناسبا ولذلك تتناقص تلك الملوحة تدريجا كما بعدت تلك المياه عن الساحل داخلة فى البر وتصير غير مدركة بالكلية اذا بقى مد النهر حافظا لجزء من ارتفاعه وقوته

وهناك انهار كثيرة مثل مرنيون وأرنيوكوس (نهران عظيمان بالاميرقة الجنوبية) وغيرهما تخلط مياهها دائما بمياه المحيط يقينا اما غيرها فلا يحصل فيها ذلك الخلط الا من التأثير الذى تفعله المياه العذبة فى نباتات البحر وحيواناته فى مسافة بعيدة عن مصب الانهار والنهيرات ويكون طول المسافة على النسبة لتيارات البحر وعمقه ولكمية الماء الذى ينزل فى باطن الاراضى

ثم ان المياه كثيرا ما تجذب معها حال جريها اطيانا من اراض صالحة للزراعة فاذا وصلت الى المحل الذى تنضم فيه مع مياه المحيط يظهر كان تلك الاجزاء الارضية تتغير طبيعتها وتفقد جزأ من قواها وتكتسب بعد ذلك اوصافا اخر جديدة فلذلك تم المياه العذبة رسوب تلك الاجزاء التى كانت جذبتها معها فاكبرها حجما واثقلها هو الذى يرسب اولا فتكون منه اكوام كبيرة من الرمل المتنقل واخفها واصغرها يرجع ثانيا لباطن النهر والمسافة المتوسطة بين هذين الحدين تمتلئ بالاجزاء المتوسطة الحجم وحدود هذه الانواع الثلاثة الارضية تختلف وتختلط بعضها على حسب قوة التيارات واتجاهها

والبحر يتشرب بعضا من الجواهر التى تنقلها اليه الانهار ويظهر انه لا يقذف على شواطئه الا المواد التى لا يمكنه ان يغير طبيعتها كالاكوام الرملية والوحل واطيان مصاب الانهار التى تسد وتطم فى الغالب المينات والمراسى الموضوعة حواليها وتزيد فى علو الاكوام والجبال الرملية القابلة للانتقال وينبغى اعتبار كونها ناشئة من المياه العذبة ومقذوفة من البحر وحصل فيها تنوع وتغير من فعل المياه المالحة

وهذه الرواسب قد تنضم بعضها بسبب فعل التيارات وتختلط مع الوحل الذى جذبه النهر فيتكون من ذلك جسم واحد يدخل فى البحر فيطيل جرى النهر

ويقسمه الى فروع كثيرة فيزيد حينئذ اتساع الارض بسبب اتساع المياه ويتكون من تلك الرواسب فى مصب الانهار جروف عظيمة جدا وجزائر جديدة ذات خصب عظيم ومن الامثلة الجليلة لذلك مصر المنخفضة اعنى الجزء البحرى من مصر المسمى بالدالى لانه على هيئة الدال اليونانية وكذا مملكة الفلمنك وبلاد البنادقة والاراضى الموضوعة فى مصب نهر بو المسمى باللطينى بادوس ومصب رونة والكنك ومسسيبى

واذا رسبت الاكوام الرملية المتنقلة فى مصب الانهار فانها توقف جريانها ايقافا وقتيا او تغير اتجاهها وكثيرا ما تشيد تلا عاليا فى جوف البحر تكاد قمته ان تصل لسطح الماء فى وقت الجزر اى وقت انخفاض البحر ومع ذلك تلتزم السفن بان تمر عليه لتدخل فى النهر فلذلك اضطر البحريون ان يعينوا رئيسا بحريا حاذقا يرشدهم الى الطريق الذى يسهل المرور منه اذا ارادوا الدخول فى النهر وسموا ذلك الشخص برئيس البغاز ثم اذا جاء زمن الفيضان تزيد قوة المياه المرتفعة وسرعتها فتفتح فى هذا الكوم طريقا وتزيل المانع الذى يعوق سيرها واذا كان المصب كثير السعة كان معظمه فى الغالب مملوأ باكمات كبيرة من الرمال مشققة بحفر عميقة يتغير عمقها واتجاهها على الدوام سيما زمن المحاق والكمال للقمر وهذه الرواسب التى بعضها متنقل وبعضها ثابت ولا تختلف الا فى ارتفاع تسمى بالاكوام البغازية

وهذه الاكوام لا يطرد وجودها فى مصاب الانهار فان بعض تلك الانهار كنهر طونه ورونة بالاوروباوار يتوكوس ومرنيون بالاميرقة وغير ذلك تتقدم مسافة طويلة فى البحر بدون ان تخلط مياهها بمياه المحيط ومصابها قابلة لان تتحمل فى جميع الازمنة السفن العظيمة بدون عائق

واما نهر لوار ونهر البه ونهر بلاطة ونحوها من انهار الدنيا القديمة والدنيا الجديدة فليس فيها ما هو عظيم الاعتبار ومياهها تختلط وتمتزج بمياه المحيط بدون ان تحصل هناك حوادث مخصوصة ومعظم الانهار السريعة السير التى مصابها تتجه جهة المشرق توجد فيها تلك الاكوام الرملية وربما اعتبر الكثيب

الرملى الموجود فى ترنوه اى الارض الجديدة كالكوم الرملى لغلف استريام اى النهر البحرى الذى سنتكلم عنه (وترنوه جزيرة بالاميرقة الشمالية عرضها شمالى من تسع واربعين درجة الى اثنين وخمسين وطولها من خمس وخمسين درجة الى احدى وستين وطولها القياسى مايتا فرسخ ودائرتها ثلاثمائة وسبعون فرسخا)

وهنالك نهيرات وانهار كثيرة يحصل فى مصابها فى بعض ازمنة من السنة حادث موجى اى صفيحة مائية يظهر كانها تأتى من سطح البحر وتصعد على التيار بسرعة غريبة وهذه الموجة تؤثر فى الاجسام التى تلاقيها تأثيرا يكون على حسب عظم جرمها وقوة سرعتها فتجذب السفن العظيمة معها احيانا او تبتلعها فى جوفها ثم تقذفها على الشاطئ وتهدم فى سيرها السريع الموانع التى تلاقيها بحيث لاتعوق سيرها بل تمر منها وحوافى النهر تتغير عن الحالة التى كانت عليها قبل ظهور تلك الموجة

وهذه الموجة تسمى بارفى مصب الكنك والسين وشرنت وارنة ونحو ذلك وتسمى مسكريت فى نهر غارون ودردونيو وتسمى برورکه فى اكبر انهار الدنيا المسمى امزون وموجة هذا النهر هى اغرب الجميع

وهنالك آراء كثيرة فى منشأ هذه الموجة فبعضهم رأى انها ناشئة من نوع مصارعة بين مياه النهر ومياه المد الصاعد وبعضهم اعتبرها صفيحة عظيمة تصل الى الساحل ولا تجد عمقا لازما لانتشارها بسبب ارتفاع الارض فتصعد فجأة على مرتفع يكون اعظم فى العلو من المساواة الاصلية للبحر كلما كان سمكها وعرضها اعظم وبعض الطبيعيين نسبها الى تعاقب امواج صغيرة تذهب من المد وتصل فى زمن واحد الى محل واحد تجتمع فيه كلها فتصير موجة واحدة عظيمة وذلك لان الامواج الصغيرة يكون سيرها اقوى وتتابعها اسرع كلما كان وقوفها بسبب الفعل المضاد لها الحاصل من تيار النهر اقل وبالجملة فهذه الآراء كلها فرضية غير قطعية والذى ينبغى ان يعد من القواعد والاصول الصحيحة الثابتة بالتجربة هو ماسيذكر

اولا ان علو المد فى مصب النهر يحدث ارتفاع الموجة ثانيا ان اتساع هذا المصب وضيقه الفجائى التدريجى له فعل عليها ايضا ثالثا ان هذا الحادث ينقطع متى صار التيار النازل اسرع بسبب الفيضان رابعا ان قوته تزيد زمن المحاق والكمال للقمر خامسا ان الموجة فى وسط النهر تكون اضعف منها فى طرفيه بسبب عمق الماء سادسا انه لا توجد هذه الموجة متى كان قرار النهر او النهر متساويا لا خشونة فيه

وهنالك نهيرات لا مصب لها فتفقد مياهها فى الرمال القحلة وفى الاراضى الاجامية او تتشربها الاشعة الشمسية ويوجد من ذلك امثلة فى الافريقية والاسيا وهنالك نهار اخر فى تلك الاماكن يوجد فى مياهها حادث غريب تحير فيه الراصدون واستغربوه فى جميع الازمنة السالفة وذلك ان تلك المياه تدخل فى باطن الارض من محل ثم تخرج منها بمقدار وافر وقوة عظيمة من محل آخر بعيد عن محلها الاول

ومما يلمح لهذا المقام ما ترنم به شعراء القدماء فى العشق الذى كان بين ألفيه ومحبوبته اريخوسة (اما الفيه فانه نهير فى بيلوبونيس من بلاد اليونان يخرج من جبل ارقاضيه ويدخل فى سهول اليده ثم يمر على أولمبيا ويفقد ماءه فى الارض قبل ان يصل الى البحر واما اريخوسه فانها عين بجزيرة سيسليا وحاصل ما ذكر فى خرافات اليونانيين هو ان ألفيه كان صيادا وكانت اريخوسه من اتباع ديان آلهة الصيد فاتفق يوما انه رأى اريخوسه تغتسل فى غدير فتبعها وجد فى طلبها حتى الجأها الى ان تستغيث بديان فمسخته هذه الالهة الى نهير ومسخت اريخوسه الى عين ماء ومع ذلك لم ينسها ولم يترك شفقته عليها بل خلط ماءه بمائها وذلك كما ذكر بعض اهل الادب السالفين انهم زعموا ان نهر الفيه يبقى على سيره وجريه ماراتحت البحر حتى يأتى الى ساحل سيسليا ويدخل فيها ويخلط ماءه فى جوف الارض بعين اريخوسة ودليل ذلك عندهم هو انهم وجدوا فى ذلك العين اشياء كانت رميت فى نهر الفيه وان زبالة القربان والخيول التى كانوا طرحوها فى ذلك النهر زمن اللعب الاولمبيكى وجدت

رايحتها فى عين اريخوسة انتهى)

والفقد الذى يفقده فى زمننا هذا نهر رونة ونهر غوديانه ومينة وبجاونهر رقبريجه هو من المهم الذى لا يزال يدعو ارباب السياحة الى التأمل فيه وفى محاسن الكون وقوة فواعله

البحيرات

سمى بذلك اجرام مائية كبيرة غير جارية تنضم مع بعضها فى حياض منعزلة فى وسط الارض وطول تلك البحيرات فى الغالب اكبر من عرضها وعمقها العظيم يكون فى وسطها وكثيرا ما يجاوز مائة متر ومع ذلك فهى قابلة لان يؤخذ لجميعها قياس مشترك تنسب اليه ماعدا بعض بحيرات كبيرة حكمها حكم البحور

وهذه الكتل المائية يحصل فيها تحرك واضطراب من اسباب مختلفة فاحيانا من الرياح واحيانا من قوة اوفاعل مجهول لنا الى الان يكاد ان يكون فعله فجائيا فى سعة البحيرة كلها غير ان هذا الحادث نادر جدا والغالب مشاهدته زمن الزلازل واحيانا اخر ترتفع المياه حتى تساوى حافة حوضها بل ربما ملات الحوض كله وجاوزته فايضة منه ومن البحيرات ما يفقد ماءه فى تجاويف تحت الارض ثم بعد زمن ما يخرج منها بقوة مختلفة وهذا لعظم شانه وخفاء اصله وجهل منشائه ادهش افكار ذوى الالباب ولم يقفوا الى الان على معرفته وتوضيحه

والمستنقعات لا تختلف عن البحيرات الا فى كونها ناشئة بالاعمال والصناعة وتكون اقل سعة من البحيرات

واما البطايح فماؤها واقف قليل العمق يتصعد معظمه اوكله فى بعض ازمنة من السنة وغالبا لا يجف عمقها بالكلية وتوجد بكثرة فى شمال الاوروبا والآسيا والاميركة وقرب البحر وفى السهول المنخفضة فى الدنيا القديمة والجديدة حتى فوق الجبال وعلى مهابطها فى البلاد المملوءة بالغابات العتيقة

وتنقسم البحيرات الى اربعة انواع سهلة التميز عن بعضها بحيرات منعزلة

بالكلية وبحيرات لا تأتيها بحسب المشاهدة مياه جارية ومع ذلك تخرج منها مياه كثيرة وبحيرات تأتيها مياه وتتصعد منها وبحيرات تأتيها مياه ولا يشاهد في الظاهر خروج شئ منها

النوع الاول من البحيرات

بحيرات هذا القسم لا تأتيها مياه جارية حسب المشاهدة وليس لمائها طريق ولا مسرب بل يبقى ارتفاعه على الدوام بحالة واحدة لا يتغير وتشاهد هذه على الخصوص في البلاد البركانية عتيقة كانت تلك البلاد او حادثة وفي البلاد المعرضة للزلازل والخسف وتكثر جدا في شمال بحر الخزر اى بحر جرجان وعلى اعلى ربوة بلاد انتتار ومن هذه البحيرات ما ماؤه عذب ومنها ما ماؤه ملح ومنها ما يتسلط فيه موريات القلى او كبريتات الغنيسيا ومنها ما يوجد فيه بالتحليل هذان الملحان معا ومنها ما يوجد فيه الحمض الكبريتي نقيا وقد ذكر بلاس في رحلته الى بلاد سبيريشيا من تلك البحيرات ومثله ايضا ليشنول في ذكره جزيرة جاوى

وينسب لهذا النوع البحيرات التي محيطاتها تكون اكثر انتظاما من غيرها وتوجد في فوهات جبال النيران التي طفيت من زمن طويل

النوع الثاني من البحيرات

بحيرات هذا النوع منعزلة كالاولى ولا يشاهد دخول ماء جار في حوضها اصلا ومع ذلك فهي مملوءة على الدوام وما فاض عنها يسيل من اخفض محل من دائرة حوضها ومدد هذه البحيرات يكون من الينابيع الخفية عنا ومن رشح مياه الامطار ومن الذوبان الغير المشاهد للثلج والجليد القاطنين بالجبال الشامخة ولا تختلف عن بعضها الا في العظم وفي عيونها التي تجتمع مياهها في احواض صغيرة ومن هذه البحيرات التي يكون في الغالب موضعها في اصول الاحواض الادروغرافية تتولد النهيرات والانهار

ويوجد في محال كثيرة من بلاد بيمونت بحيرات صناعية صفاتها كصفات

بحيرات النوع الثانى واصل منشئها ان تجتمع جماعة من الزراعين والفلاحين ويتشاركون فى احداث تلك البحيرات طلبا لاتساع ثروتهم وزيادة مدخولهم حسب الامكان ويوزعون على انفسهم ما ينفقونه فى عملها والاولى على رأيى ان تعد هذه وان كانت عظيمة السعة من المستنقعات لا من البحيرات وهى فى مدة الشتاء تمتلئ من الامطار ثم تنشر مياهها مدة الصيف والخريف فى الاراضى التى جفت من حرارة الشمس فاذا جاء مسافر اليها فى تلك الازمنة الحارة اوقصدها بالخصوص مع الزائرين والمارة وسرح نظره فى تلك المروج الرطبة العطرية وتمتع بظلال هاتيك الاشجار البهية واستنشق من شمائلها روايح العطر والند واطرب من تغريد اطيارها حيث الغصون مائلة القد اندهش فكره من عجيب ما رأه هنالك وتحير طرفه حيرة ساغ فى ليل حالك وتعجب مما اكتسته الارض من تلك الحدائق المحدقة مع انها كانت قبل ذلك يابسة محرقة غير انه اذا ردّت اليه معارفه العلمية وانقاد الى ما قرّر من النواميس الطبيعية اتضح عنده ما علمه الاقرب والابعد من ان الاماكن كالحيوانات تشقى وتسعد

النوع الثالث من البحيرات

بحيرات هذا النوع اكثر عددا من غيرها وتأخذ مياهها من الينابيع والسيول والجداول والنهيرات وتقذف ما زاد عنها من قناة واحدة تسمى فى العادة بالتيار الاعظم وبحيرة جينوره هى اعظم مثال لتلك البحيرات الشبيهة بالاحواض وربما اخذنا هادليلا لاثبات ان النهيرات حتى الاسرع منها لا تقدر على المرور من تلك البحيرات غايته انها تخلط مياهها بمياه البحيرة وترسب فى وسطها الوحل الذى جذبته معها من الزيادة والفيضان فيتكوّن من ذلك فى مصابها اكوام رملية وكثبان وجزائر شبيهة بما يوجد فى مصاب النهيرات والانهار التى تصب فى البحر غير انها صغيرة عنها ومياهها عند خروجها من حوضها تكون صافية نقية مشفة

واختلاف عظم هذه البحيرات اكثر من اختلافه فى بحيرات النوعين السابقين

لان

لان منها ما هو كبير جدا بحيث عد بحرا من البحور الداخلة او المتوسطة كبحيرات جينوره وكنستنسه ولوسرنه وكومه ولادوغه كلها بالاوروبا وكالبحر الاسود وبحر مرمرة وبحيرة بيكال كلها بالاسيا وكالبحيرات العالية وهورون واريه واونتريو كلها بالاميركة وغير ذلك من البحيرات التي هي اصغر مما ذكر وغير معروفة جيدا وزعموا ان باطن الافريقية يحتوي على بحيرات متسعة ايضا كبحيرات الاميركة الشمالية

النوع الرابع من البحيرات

بحيرات هذا النوع تصب فيها جميع انواع التيارات ومع ذلك لا يشاهد لها فوهة تسيل منها المياه ويمكن ان يقال انه كان لها ذلك سابقا غير انه لا يوجد الآن اثر يدل عليه ويظهر ان كتلة مائها لا تزال آخذة في التناقص ولا تتزايد اصلا وبالجملة فكمية الماء الذي يمد هذه البحيرات اكثر من كمية الماء المتصعد منها فمن اللازم ان الزائد عن ذلك يفقد برشحه في باطن الارض وتوجد هذه البحيرات خصوصا في داخل الافريقية والآسيا ومتى كانت موضوعة في الربوات المرتفعة سواء في الدنيا القديمة او الجديدة كانت غالبا محاطة في اعظم جزء من دائرتها بجبال عالية وبحر الخزر هو اعظم بحيرات هذا النوع الذي هو اندر وجودا من بقية الانواع

وعدد البحيرات لا يزال آخذا في التناقص اما لكونها تستفرغ بان تتآكل شواطئها او تهدم واما بطم عمقها شيأ فشيأ من البقايا والرواسب التي تحملها معها المياه العلوية اليها واما بالتناقص الدائم للمياه والبحيرات عموما في الشمال اكثر عددا منها في الجنوب وفي البلاد الجبلية اكثر منها في السهول

وهناك بحيرات تعد دورية فتوجد في فصل الامطار ثم تفقد بعد ذلك بزمن ما وذلك كبحيرة كاير في سنغال وبحيرة اكساريه وباريا ولذلك تكتب احيانا في الخرطات الجغرافية للدنيا الجديدة واحيانا تمحى منها

وحرارة البحيرات تختلف لا الى نهاية وعلى مقتضى تجريبيات العالم سوسور انها في اعظم عمق لها تكون اثقل منها في سطحها بل ربما تسلطن هناك برد زائد

وهذا موافق لما ذكره هم بلد فيما جاور الاراضى وفى الاعماق المرتفعة والارصفة الصخرية البارزة على سطح الماء

وقد يشاهد فى البحيرات حوادث مخصوصة تستغرب غاية الاستغراب من اشهرها جفاف بحيرة جينوره والانتظام الدورى فى بحيرة سركنيت فى البريه ودوى مستنقع بيجا فى بلاد البرتغال ورياح بحيرة بولسلاو فى بهيمة المسماة ايضا بلاد جه واضطراب بحيرة لومون فى ايقوسيا ووتير فى بلاد اسوييج والعمق المزدوج القابل للتنقل فى كثير من تلك الاحواض

المياه العدنية اى مياه الحفر المعدنية

المياه العدنية هى التى تحتوى على مواد غريبة بحيث تكون ذات طعم ويكون لها فعل واضح على الجسم الحيوانى

والجواهر التى وجدوها فيها الى وقتنا هذا هى الاوكسيجين والازوت والحمض الكاربونى والادروجين المكبرت والحمض البورى والحمض الكبريتى والصوان والصودا ومن الكبريتات كبريتات الصودا والنوشادر والجير والمغنيسيا والالومين والبوطاسة والحديد والنحاس ومن النيترات نترات البوطاسة والجير والمغنيسيا ومن الادروكلورات ادروكلورات البوطاسة والصودا والنوشادر والجير والمغنيسيا والالومين والمنقنير والباريت ومن الكاربونات كاربونات البوطاسة والصودا والمغنيسيا والجير والنوشادر والحديد ومن الادروكبريتات ادروكبريتات الصودا والجير ومن تحت بورات تحت بورات الصودا ووجد فيها ايضا مواد نباتية وحيوانية بمقدار قليل ولا يمكن وجود هذه الجواهر كلها فى ماء معدنى واحد لان منها ما يحلل الاخر بل يندر وجود ماء عدنى يحتوى على اكثر من ثمانية جواهر منها والغالب ان تكون مقادير الجواهر فيها قريبة للتساوى

ثم من تلك الجواهر ماله بسبب كثرته فى الماء او يقال وهو الاحسن بسبب قوة فعله على الجسم الحيوانى تأثير عظيم فيحدث نتايج فيه مناسبة لطبيعته فلذلك قسمت تلك المياه الى اربعة اقسام مياه كبريتية ومياه محمضة تسمى ايضا

غازية ومياه حديدية ومياه ملحية ومن المعلوم ان هنالك ولابد اقسام مكونة من اختلاط تلك الاقسام بعضها

وقد وضع فى كتب الكيما وكتب العلوم الطبية المرتبة على حروف المعجم جداول تامة لتلك المياه فراجعها

المياه العدنية السمية

يوجد محلولا فى تلك المياه ابخرة او املاح زرنيخية او زيبقية فينبغى اذا عرفت فيها تلك الجواهر ان يبادر بطمها وردمها وطالما وجدت مياه من هذا النوع ومع ذلك نسيت الان بالكلية بحيث لم يبق الا تاريخها محفوظا فى البلاد المتمدنة مما ذكره فيها المسافرون والجابون فى الارض والعالمون بالكائنات الطبيعية

المياه العدنية المعدنية

ينبغى ان تميز المياه الشبيهة بالمعدنية عن المعدنية بان فى الاولى الاجزاء المعدنية التى انفصلت من اوساخ معدنها وحملتها معها المياه ترسب كلما ضعف التيار فلا تنجذب معه بخلافها فى الثانية فانه يحصل فيها تحليل تام بحيث لا ترسب اصلا مثال ذلك المياه السمنترية (اى المخلوطة بالمواد المختلفة التى تحيط بالاجسام المعدنية) وكذا اغلب مياه معادن الذهب والفضة والرصاص والقصدير ونحوها

المياه الصوانية

هنالك مياه يوجد الصوان محلولا فيها فاذا لامستها الاجسام الالية تغذت اجزاؤها الدقيقة جدا بين اجزاء تلك الاجسام ورسبت فى باطنها جزأ فجزأ بكيفية انتظام اجزاء الجسم وجواهره الفردة وتلونت بالوانها نفسها والوقوف على معرفة ذلك الفعل عسر كشرحه بل ربما كان غير ممكن وهذه المياه المسماة ايضا بالمياه المحجرة نادرة الوجود

المياه العدنية المفلسة للاجسام التي تلامسها

هذه المياه هي اكثر وجودا على وجه الارض من المياه التي تحجر الاجسام والعامة لا تفرق بينهما وكيفية ما يحصل منها هي ان الاجسام التي تلامسها يحاط بها راسب كلسي كان محلولا فيها ويكون على هيئة فلوس وقشور وجميع الاجسام بالنسبة لها في ذلك على حد سوا

درجة حرارة المياه العدنية

حرارة المياه العدنية تختلف من درجة الجليد المذاب الى درجة الغلي بل وفوق ذلك فاذا كانت حرارتها اكثر من حرارة الجو قيل لها مياه حارة تميزا لها عن غيرها

ثم ان المياه الحارة ليست دائما عدنية فان منها ما هو في غاية النقاوة ومع ذلك تجاوز حرارته المتوسطة سبعين درجة من مقياس الحرارة لريومور وهذه المياه منتشرة في محال كثيرة من الارض وفي باطنها وعلى شواطئ البحار وفي البلاد البركانية بل وفي غير البركانية ايضا وكانوا سابقا ينسبون هذا الحادث العظيم الاعتبار بسبب دوام حالته وعدم انخرامه لفعل البراكين ولتحليل البوريطش المسمى ايضا بحجر النور ولغير ذلك واما الان فجزموا بان ذلك ناشئ من الحرارة الكامنة في باطن الكرة التي تزيد كلما قربت لمركز الارض ووجود هذه الحرارة كاد الان ان يكون ثابتا محققا بالبراهين وحيث اتضح سبب حرارة تلك المياه اتضح لك ايضا سبب عدم تغيرها منذ قرون كثيرة سوآء بالنظر للنسبة التي بينها وبين بعضها في الحرارة او للخواص التي تميزها عن بعضها حتى صار من المحقق الان ان ذلك ناشئ من طبيعة الارض التي تمر منها تلك المياه لتخرج على سطحها

وتوجد تلك المياه العدنية المختلفة الطبيعة في اماكن كثيرة كفرانسا واسبانيا وايطاليا وبلاد الانقليز فكان الخالق سبحانه وضعها ونشرها بكثرة على سطح الارض لتكون وسائط للشفاء من امراض كثيرة تسئ النوع البشري

وهى الان مجمع للاغنياء المرضى ارباب الرفاهية والبطالة الذين يسعون الى قضاء اللذات قبل الفوات وكان القضاء قضى عليهم بالحرمان وعدم انالة الشفاء من امراضهم لعدم تمسكهم بطرق العلاج بها وتركهم ما ينافى الشفاء غير ان انتشار تلك المياه لم يكن فى كل الاماكن على حد سواء ولذلك يلتزم الشخص المصاب ان يجتاز فى الغالب مسافة طويلة حتى يصل الى المياه المناسبة لمرضه ولكن نحمد الله تعالى ونشكره على ما اعطانا الآن من العلوم الكيماوية وما انعم به علينا من التقدمات السنية حتى وصلنا الى عمل مياه مصنوعة تشبه العدنية الاصلية فى تركيبها وفعلها على الاجسام الحيوانية فصار يوجد الآن حتى فى البلاد الصغيرة اماكن منشئة عمومية تجد فيها العساكر مياه باريج النافعة لجروحهم ويلتذ المصابون بالمالخوليا اذا شربوا من المياه الصناعية التى توجد فى ويشة وبلبيير ويظن المسلولون ان اعضاء التنفس تولدت فيهم ثانيا باستعمالهم مياه بون او مياه كستريت

(هذه المياه الدوائية تنسب لمحال تسمى بتلك الاسماء فماء باريج تختلف درجة حرارته من ثلاثين درجة الى خمس واربعين درجة ويوجه فيه بالتحليل ادروكبريتات الصودا وكبريتاتها وكاربوناتها وكلورور الصودا وصوان وغليرين

وماء كتيريت يقرب من ماء باريج

وماء ويشه مجهز من سبعة ينابيع متميزة كل منها له حرارة لا تتغير ومن هذه الينابيع ينبوع يسمى جريل الكبير حرارته ثمان وثلاثون درجة ونصف درجة ويعطى هذا الماء بالتحليل الحمض الكاربونى والكاربونات المزدوجة للصودا وكاربونات الجير والمغنيسيا والحديد وكلورور الصودا وكبريتاتها وصوان وغليرين

ومياه بلبيير مجهزة من ينابيع كثيرة ودرجة حرارتها تختلف من ست وخمسين درجة فى المقياس المئينى للحرارة الى اربع وسبعين وذكر وكلين ان هذه المياه لا لون لها وطعمها خفيف ورايحتها تئنة جدا بدون ان يوجد فيها كبريت

ويستشعر اللسان منها بحس ملوحة قلوية وتعطى بالتحليل كاربونات الصودا وكبريتاتها وكلورور الصوديوم وكاربونات الجير وصوان ومادة هلامية ومياه بون درجة حرارتها من ست وعشرين درجة الى ثمان وعشرين ويوجد فيها بالتحليل كاربونات الجير وكبريت وصوان وادر كلورات المغنيسيا والصودا وكبريتات المغنيسيا والجير انتهى)

البحر المحيط المسمى ايضا اوقيانوس

المحيط المسمى ايضا اوقيانوس هو الكتلة الكبيرة المائية التى تحيط بالبرور المتصلة والجزائر وتغطى امواجها اكثر من ثلثى سطح الكرة الارضية وتصعداتها ترطب الجو وتندية فيتكاثف فيه سحاب ينقله الريح حتى يوصله لداخل الاراضى ليسقط فيها على هيئة نقط سائلة ترسب فتتكون منها المياه الجارية التى ترجع من المصاب والبغازات الى المحل الذى نشات منه اولا ثم تتصعد من جديد وهكذا فهذه دورة حقيقية تنشأ منها الكائنات الموجودة المعمور بها الكون

قال بعض الفلاسفة البحر المحيط هو منبع النوع البشرى اذ فى وسط هذا العنصر السائل نمت الحياة العضوية فى المادة الغير المتحركة فهي الجزء المادى الذى اراد البارى سبحانه احياءه واكتسب على توالى الزمان احوالا وعوائد وتنوعات كثيرة فى الشكل الذى نراه فى الكائنات الالية وقال بعضهم فيه انه معمل عظيم السعة تحلل فيه الطبيعة وتركب بدون انقطاع جواهر كثيرة تتغير احوالها وتتنوع اشكالها وافعالها وهذه الاراء كلها فرضية غير ثابتة لم يرضها ولم يقل بها احد من المتأخرين المشتغلين بعلم الكائنات الطبيعية

والظاهر لنا ان البحر المحيط معد لتسهيل المواصلة بين القبائل ودوام العلاقة بينها وبين بعضها وان السفر فى البحر قديم المنشأ ايضا لايتناس الناس وايتلافهم ببعضهم فيمكن ان اول انسان كان هو اول ملاح ومهما كان فالعلوم البحرية والاسفار تقدمت معارفها خطوات كثيرة من ابتداء الازمنة القديمة المجهولة التى خاطر فيها اول انسان بنفسه على ركوب البحر الى وقتنا هذا سيما

ومع مساعدة البوصلة وعلم الفلك الرياضى قربت المسافات البعيدة وقصرت وصار بين القبائل البعيدة عن بعضها ارتباط واتصال وانفتح فى المتجر باب واسع وبه اتسعت قريحة اولى الالباب ونشأ لهم ما يحرضهم على اتقان صناعتهم وحرفتهم فى تكميل سير السفن وبذلك زادت لوازمنا وكثرت حوايجنا وتمت لذاتنا وكملت تمتعاتنا فبذلك نرى القبيلة التى تتقوى بكثرة السفن وقوتها تجتنى بذلك مملكة بحرية قوية قهرية وتعد قائدة المتجر ورئيسته المتصرفة فيه واذا اطلعت على التواريخ القديمة والجديدة تحققت ماذكرناه

عمق البحر المحيط

اذا جمعت المياه المشتتة على الارض مهما كانت حالتها سائلة كانت اوصلبة اوغازية يتحصل منها كرة قطرها يكون تقريبا ستين فرسخا فاذا فرض بسط تلك المياه باستواء على سطح الارض مقدرا كونه مستويا لا ارتفاع فيه ولا انخفاض فانها تغطيه بطبقة سمكها ستمائة قدم تقريبا فيقتضى ذلك ساغ لنا اما نجزم بان البحر بالنظر لعظم سعته ليس عظيم العمق بل ذلك العمق صغير جدا بالنسبة لقطر كرتنا

وقد مكث وا مدة طويلة يعتقدون ان هذا العمق غائر جدا لا يمكن حسبانه نقول نعم هو بالنسبة لنا عظيم العمق وبالنسبة لعلم الحيل والالات غير قابل للقياس بالاتنا وان كانت فى غاية الكمال غير ان عسر الوقوف على عمق كثير من اجزائه لا يستلزم عدم وجود عمق لها اصلا وقد كان هذا الامر من الاسرار الخفية التى لا يمكن معرفتها والآن اتضح وظهر بواسطة علم الفلك الجديد المساعد بالضوابط العظيمة للتثاقل العمومى فاستنبط العالم ليلاس من التأثير الذى يفعله كل من الشمس والقمر فى كرتنا ان العمق المتوسط للبحر لا يجاوز ثمانية آلاف متر (اى اربعة الاف توا زتقريبا) فكما ان اشمخ الجبال يعلو عن سطح البحر بالمقدار المذكور كذلك اعماق البحار تنزل بقدره فى باطن الارض وينبغى الجزم بان الجبال قبل آخر تقلبات الكرة وقبل الازمنة

المعلومة فى التاريخ كانت اعلا مما هي عليه الآن وان اعماق البحار كانت اخفض غير ان الزمن يميل الى تسوية الاشياء بعضها فيؤثر على الكتل الكبيرة كما يؤثر على الصغيرة ففى كل لحظة على مدا الدهور والايام تنخفض رؤس الجبال وتطم قطعها التى تجذبها التيارات معها عمق البحار وتزيد فى طول الشواطئ والسواحل وتتكون منها الجزائر الجديدة

وعمق البحر قرب الشواطئ المنخفضة التى فيها انحدار لطيف يتزايد ببطئ زايد غير مدرك بالحس والذى يدلنا عليه قبل الوصول للارض بمسافة طويلة هو الجس المسمى بالعساس وربما كان هذا الازدياد فجاة قرب الجبال وعلى السواحل الصعبة الصعود المقطوعة باستقامة من اعلا الى اسفل وفى فرش التيارات الدائمة المنتظمة وحول الجزائر الشعبية اى المكونة من الشعب الذى يكون فى البحر

طبيعة العمق وشكله

يوجد فى سعة عمق المحيط ما يوجد فى برورنا المتصلة من اختلاف الاشكال وعدم الانتظام وعدم التساوى فهو ينقسم الى سلاسل ومجامع جبلية رؤسها ترتفع فوق الامواج فتتكون منها الجزائر الكثيرة المختلفة القدر والسعة ويوجد فى بعض محال من هذا العمق سهول واسعة تشققها الامواج من جميع الجهات وفى محال آخر توجد تلال واودية واعماق مرتفعة ووهاد ومهاوى وهذه كلها عظيمة الاعتبار اما من جهة فعلها فى التيارات واما من كونها خطرة جدا على المسافرين البحريين

وحيث اعتبرنا كون هذا العمق جاريا على طبق طبيعة الاراضى كان من اللازم ان يوجد فيه للباحث عن طبيعة الارض نفس المكونات التى توجد فى السطح الجامد من الكرة المعرض لفعل الاشعة الضوئية باستقامة اذا كان معظم هذا السطح سابقا مغطى بمياه بحر مجهول الحال لنا لكنه فى الغالب كان مشابها للبحر المحيط الذى يحيط بنا الان بل ربما كان لا يختلف عنه الا فى درجة الحرارة حيث كانت فيه مرتفعة وكان كبحرنا مسكونا

بكائنات آلية هيا كلها العظمية وغلافاتها التى فى الغالب تكون تامة كاملة توجد منضمة الى كتل كبيرة جدا اوالى طبقات متوازية تدل على انها كانت ممتعة بوجود مستطيل المدة هادى غير مكدر فى بحر محيط قليل الاضطراب والتحرك وكانت نباتاته مثل الان مكونة لمروج وغابات عظيمة السعة تهزهزها الاسماك والحيوانات الرخوة البحرية والبوليبوس بلعبها وتحييها بحركاتها وتجتنى منها اغذية مناسبة لها وتتخذها ملجأ تأوى اليه من سطوة اعدائها وحصنا تتقى به من العواصف والزوابع البحرية هذا ما كان فى الازمنة السالفة التى لا يمكننا تقويمها ولا احسبانها وقد ذهبت وانقضت بما فيها وتحولت الاحوال ووجد نظير ذلك بعينه فى البحر المحيط الموجود الان فهو كتلة مائية تامة توجد فيها نباتات وحيوانات ساكنة فيه فى مساكن كثيرة ومن تلك الحيوانات ما لا يفارق عمق البحر ومنها ما هو شبيه بالحيوانات الحفيفة الساكنة فى الهواء فتطير فى الامواج وتثب فى جميع الجهات وربما جاوزت الحدود المخصوصة بها ونسيتها بحيث لا تقدر على الرجوع اليها بعد رحلتها الطويلة ومنها ما امره عجيب بحيث يظهر كانه نابت كالنباتات وحامل دائما الازهار وثمار

مرارة المحيط وملوحته

مياه المحيط طعمها مر مالح ورايحتها مغثية مخصوصة بها وقدماء الكيماويين لم يعدوا من تركيبها حين حللوها المتستنجات الغازية لكونها اشتبهت عليهم بالهواء فلذلك كان تحليلهم لها غير تام وغير صحيح واما متأخروهم فكرروا هذا التحليل مرات كثيرة واخذوا المياه من عروض مختلفة بعيدة عن بعضها ومن اعماق مختلفة فوجدوا فيها ادروكلورات وكبريتات الصودا والمغنيسيا والجير وكاربونات الجير والمغنيسيا وبعضا من اوكسيد الحديد ومقدار قليلا من الحمض الكاربونى والحمض الايدروكلورى الخالصين غير ان الحمض الاول يوجد فى المياه منفسها والثانى على سطحها

ومقدار هذه الجواهر الداخلة فى تركيب مياه البحر يأخذ فى الزيادة من

الاقطاب الى خط الاستواء ويتناقص قرب جبال النيران وقرب مصب الانهر
وينابيع المياه العذبة والجليد القطبي ويختلف بحسب الاقاليم والفصول
ودرجة الحرارة واتجاه التيارات وزمن المد والجزر والامطار

ويعرف مقدار الجواهر الملحية بالتصعد او بالالة المسماة اريبومتر اى مقياس
الموايع او بمنسوج من قماش يبل ثم يجفف ويوزن بالضبط اولا ثم بعد الجفاف
ونقول عموما ان مياه البحار تحتوى على املاح يختلف وزنها فنهايتها فى القلة
تكون بنسبة واحد الى ستين وفى الكثرة بنسبة واحد الى سبعة غيران ماء البحر
الميت المسمى ببركة لوط يحتوى على املاح وزنها بالنسبة للماء نحو الربع
(هذا البحر الميت بفلسطين وطوله فى القياس اربعة وعشرون فرسخا واتساعه
من اربعة فراسخ الى سبعة ويحيط به من المشرق والمغرب جبال مرتفعة
وتصب فيه مياه كثيرة بدون أن يكون بينه وبين البحر المحيط اتصال معروف
وانما ما فاض عنه يرفع بالتصعد وهذه البركة مع كونها تحتوى على هذه
الاملاح الكثيرة صافية رايقة ولا تتغمس فيها الاجسام بسهولة لكثرة
كثافتها بالاملاح وشواطئها كالبرور المتصلة بها مغمورة ايضا بتلك الاملاح
وهذا هو السبب فى تسميتها بالبحر الميت لعدم استنبات النباتات
فيما جاورها)

هذا وقد ذكرنا ان ماء البحر مالح مر مغث غيران ماء سطحه فيه الصفتان
الاخيرتان بدرجة عالية واما المرارة فتتناقص فيه كلما زاد العمق ففى عمق
ستين باعا او ثمانين او مائة او اكثر على حسب العروض والتيارات والامواج
والرياح يكون الماء ما لحا فقط غير مر ولا يوجد فيه بالتحليل الا ادروكلورات
الصودا وهو الملح البحرى ومقدار وزن هذا الجوهر بالنسبة لوزن الماء يكون
فى الغالب على حد سواء سواء اخذ الماء من السطح او من العمق الكبير
ومع ذلك فهنالك احوال يختلف فيها هذا الاصل وذلك انه يظهر ان البحر يكون
اكثر ملوحة فى اباحته منه قرب شواطئه حيث لا يكون هنالك العمق الذى
يكون فى ذلك وان تلك الملوحة فى نصف الكرة الشمالى اكثر منها فى النصف

الجنوبى وان البحور الداخلة ماعدا بحر سفيد اى البحر المتوسط هى اقل ملوحة من البحر المحيط وان فى بوغاز جبل الطاريظهران ملوحة التيار الاسفل المضاد اتجاهه للتيار الاعلى اقوى من ملوحة هذا التيار الاعلى ويقال مثل ذلك ايضا فى بغاز درديل اى بغاز القسطنطنية

واذا قوبل بين التحاليل التى فعلت فى ماء البحر وجدان اقربها للحقيقة فى التركيب سواء بالنسبة لاصولها او مناسباتها هو ماسيذكر

ادروكلورات الصودا	٢٫١٨٠
ادروكلورات المغنيسيا	٠٫٤٨٦
ادروكلورات الكلس	٠٫٠٧٨
كبريتات الصودا	٠٫٣٥٠
ماء نقى	٩٦٫٩٠٦
	١٠٠٫٠٠٠

وولستون وجد ايضا خلاف ماذكر مقدارا قليلا من البوطاسة وهى ولابد ناشئة من تحليل النباتات التى حملتها الانهار الى البحر ولا يزيد مقدارها عن $\frac{1}{1000}$ ومرسجلى رأى ان مرارة البحر ناشئة من تحليل فحم الارض وذكر هال انها من تحليل زيت الحجر ودمركى انها من تحليل الاجسام الالية التى تغتذى من البحر ونسبها اماكيرو وكذا متأخرو الكيماويين للاملاح التى قاعدتها المغنيسيا وتوجد فى تلك المياه بمقدار عظيم لكن مع ذلك لم يعرف منشأ تلك الاملاح

واما المادة اللزجة التى يظهر كانها ترسب من البحر على الاجرام التى يغطيها باموا جه فهى صفة مخصوصة بتلك الاجرام كانها بشرة لزجة تقيها من الفعل الذى يصل اليها مباشرة من الاشياء المغمورة هى فى وسطها فليست ناتجة من البحر ولا ناشئة منه كما توهم ذلك بعض المتأخرين

واما ملوحة مياه البحر فطالما بحث الطبيعيون والكيماويون والمشتغلون بالكائنات الطبيعية فى معرفة سببها الاول ومع ذلك لم يحصلوا لنا الا آراء

فرضية غير ثابتة فى هذا الحادث المهم معرفته فمنهم من جعلها ناشئة من ذوبان قدر كبير من الملح المعدنى اعنى ادروكلورات الصودا فى حوض البحار وهاليه جعلها من الجواهر التى تجذبها مياه الاراضى لمياه البحار فيحصل فى تركيبها تنوع وبطران اسس رأيه فى ذلك على وجود سائل كوكبى مخصوص يعسر جدا اثباته ورأى كثير من المؤلفين انها حاصلة من الاجسام الالية التى كانت عائشة فى جوف البحر والعائشة فيه الآن

اذا علمت ذلك فلم لا يجوز ان تكون مياه البحر المالحة المرة فضلة وبقية لسائل اصلى عتيق كان هو اول ما خلق الخالق سبحانه وتعالى لكن غاية ما نقول ان هذا الحادث من الاسرار الغامضة التى لا تيسر الوقوف على اصلها وربما كان احوج لحفظ الكائنات مما لم يظن الى وقتنا هذا وطالما استنبط منه اشخاص كثيرون منافع بدون مشقة من غير بحث فى معرفتها ولا فى توضيحها

حرارة المحيط

حرارة المحيط تختلف باختلاف العروض والتيارات والعمق ومجاورة الاراضى والاعماق المرتفعة والفصول والساعات وتتغير فى الزمن الهادئ بسرعة اكثر من سرعة تغير حرارة الجو واقل من سرعة تغير حرارة الارض اوغيرها من الاجسام الصلبة لكن لما كان الغالب هو كون الهوآء متحركا مضطربا كانت مشاهدة هذا الحادث المذكور نادرة

وكانوا سابقا يظنون ان ماء البحر فى عمق مخصوص تكون حرارته فى جميع المحال متساوية دائمة ومرسجلى هو اول من ذكر ذلك واثبت انه من عشر درجات الى عشر ونصف من ميزان الحرارة لربيومور وبوفون قال برأى مرسجلى ونسب هذا الاستواء اعنى عدم تغير درجة الحرارة الى النار المركزية وميران وسع المقام فى هذا المعنى وزاد ان المياه اذا سخنت فى عمق البحار وتناقصت كثافتها وثقلها ارتفعت الى الاجزآء العليا من المحيط فيحصل من خلطها بعضها درجة حرارة متساوية فى جميع الكتلة وهذا الرأى ربما كان

هو الاقرب للحقيقة

وتجربيات بيرون تثبت ان حرارة البحر لا تختلف الا فى سطحه فاذا ذهبنا من ذلك الحد نجدها تأخذ بسرعة فى التناقص تدريجا لا الى نهاية وان نقطة التجلد والانجماد توجد فى عمق يكون اعظم كلما قربنا اكثر الى خط الاستواء وهمبلد لم يقل برأى بيرون بل عارضه بالخفة الذاتية للجليد وكثافة الماء المتزايدة وحركات المحيط فى جميع الاعماق

وقد اختلف رأى هذين العالمين اللذين كابدا مشاق الاسفار كثيرا فى شأن درجة حرارة مياه البحر قرب الارض وفى الاعماق المرتفعة وقد التزمنا ان نختار رأى همبلد ونتمسك باصوله لصحة مشاهداته فلذلك نقول

الماء المغطى لكوم اوتل من رمل فى البحر يكون دائما ابرد منه فى سعته وباحته والغرق يكون اعظم كلما كان ذلك التل اقل انخفاضا عن سطح السائل وكلما كان اكثر سعة كان الماء المغطى له ابرد ويقال مثل ذلك اذا كان ابعد عن الشواطئ وكانه منعزل فى وسط البحر

ولا يستثنى من هذه الضوابط الا الاعماق المرتفعة المحصورة بين راسين متقاربين اوبين التيارات المنتظمة الدائمة

وانخفاض درجة الحرارة قرب الاراضى محسوس جدا وتستدل به الملاحون على قرب الساحل وان لم يكن مشاهدا لهم اذ الدوس تنقص عمق الماء بسرعة حصل تغير فى درجة حرارته

وقد فعل كثير من الطبيعيين وارباب هذا الفن تجربيات كثيرة فى درجة حرارة البحر ومعظمهم استنبط نتايج شبيهة بنتايج همبلد

والعالم مرسيه احد ارباب الديوان الملكى بلوندرة ذكر ان فى الارسالية التى كانت ذهبت الى القطب الشمالى وجدت السفن فى بغاز داويس وفى جون بافين ان البحر اشد برودة فى اعماقه العظيمة منه فى سطحه وشاهدت عكس ذلك فى شرقى اغرونلند وفى العروض المرتفعة جدا عن ذلك

والاسباب التى تغير حرارة البحر يلزم ان تكون كثيرة جدا ومن البعيد معرفتها

معرفة جيدة وقد كشف منها كثيرلم يوضح الا ببيانات تعليمية غير تامة لكنها بديعة الاختراع واعظم ما يأخذ بالعقل منها هو ماذكره دفى من نسبته هذا الحادث الى التبريد الذى يكابده الماء بسبب تشعع حرارته وتصاعده فالطبقات التى بردت من بحر عميق اذا كانت منخفضة عن سطحه بمسافة كبيرة لم يلزم ان تحدث تغيرا محسوسا فى حرارة الكتلة عكس ما يحصل قرب الاعماق المرتفعة فتتراكم الطبقات الباردة على بعضها وتقرب درجة حرارتها الى الدرجة المتوسطة بين حرارة النهار وحرارة الليل

(ويؤخذ من الاراء التى ذكرت فى درجة حرارة البحر فى اعماق مختلفة وفى اسباب تلك الدرجة وغير ذلك امور الاول ان المحيط يكون وقت الزوال ابرد من الجو المرصود فى الظل ثانيا انه يكون دائما فى نصف الليل احر ثالثا ان حرارة الصباح وحرارة المساء يكون بينهما موازنة ومعادلة رابعا انه اذا قوبلت حرارة سطح البحر بحرارة الجو نرى ان الحالة المتوسطة اقوى فى مياه البحر فى معظم العروض)

فصفورية البحر المحيط

فصفورية المحيط اى الضوء الذى ينتشر منه فى بعض ازمنة السنة هى اجل الحوادث التى تحصل فيه وهى معدومة فى الشمال او اقرب للعدم واقل لمعانا فى المناطق المعتدلة واعظم اشراقها وبهجتها يكون فيما بين المدارين وما قاربهما فترسم السفينة بمرورها فى البحر شقا او تلما من نار على مستوى السائل يحصل فى كل من جانبيه تموجات يتقدح منها سيول ضوئية فكأن المياه حتى ما هو منها ابعد عن مد البصر تضاهى بذلك السماء المزينة بالاجرام الكثيرة المضيئة ذات الشرر اللامع ولذلك يشاهد من تلك الحوادث على المياه ما كانه غير متحرك بحيث يحاكى النجوم الثوابت فى السماء ومنها ما يشبه ذوات الاذناب الضالة فى الفراغ او الشهب الطيارة او الساقطة فيجتاز سعة كتلة الماء وبالجملة فجميع ما يشاهد اذ ذاك كانه متحرك مضطرب فى هذه السعة وتنقطع هذه الحركة زمنا فزمنا فينطفى ذلك النور وتعقبه ظلمة معتمة وبعد ذلك يرجع

لتلك الكتل الضوئية لمعانها وتتضاعف وتتشتت من جميع الجهات فيتكون منها حينئذ سهل واسع من نار مهول لعظم سعته جليل القدر لجمال منظره واذا احدثت الرياح فى الامواج تحركا واضطرابا حصل فى هذا المنظر تنوعات كثيرة فتعلو الامواج الضوئية وتتثنى ثم تتكسر وتصير على هيئة زبد مضئ متشكل باشكال كثيرة من اقواس قزح ولا يتكدر لمعان هذا الحادث من القمر الا يسيرا اما شمس خط الاستواء التى تشتت ظلمات الليل فجأة فتطفئ اضواء تلك الاجرام الغصفورية فلذلك تختفى وتستتر مادام هذا الكوكب موجودا ولا تظهر الا فى الليلة التالية عند مجئ الظلمة

وقد اشتغل بغصفورية البحر كثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية فجعلها بعضهم متسببة عن دوران الكرة الارضية دورانا غير منقطع بحيث ينتج منه على الدوام محاكة بين المياه والكرة فمن ذلك تصير تلك المياه لامعة مضيئة وبعضهم عن السائل الكهربائى الحاصل من احتكاك اجزاء المياه بعضها مضافا عليه اصطدام الاجزاء المحية بعضها وبعضهم رأى انها حاصلة من تحليل مقدار عظيم من النباتات والاسماك والحيوانات الغير الفقرية الموجودة فى باطن البحر لكن قد ثبت الان انها ناشئة عن الحيوانات الرخوة والحيوانات المسماة زؤوفيت اى الحيوانية النباتية التى هى فى البحور الاستوائية اكثر منها فى الاقطار الباردة والمعتدلة اذ الغصفورية فى تلك الحيوانات طبيعية كما هى ايضا كذلك فى كثير من الحشرات وهذا الحادث يختلف باختلاف العروض وحالة الجو واتجاه الرياح والتيارات وغير ذلك

لون مياه البحر المحيط

اذا كانت كمية الماء عظيمة كان له لون واعظم مثال لنا فى ذلك هذا البحر ولونه كالهواء ناشئ من انعكاس الاشعة الضوئية فاذا اثر الضوء وحده على السائل والسائل على الضوء كان لون ماء البحر ازرق مخضرا غامقا واحيانا يقرب للون النيلى غير انه قرب الشواطئ وبجوار الاراضى او الاعماق المرتفعة يكون اصفى واروق اما اذا كان هنالك اسباب اخر تخلط قوتها الانعكاسية بقوة انعكاس

ماء البحر كوجود مقدار عظيم من الحيوانات مهما كان صغرها اومروج من نباتات بحرية سابحة فى الماء اوكوام من حيوانات رخوة اوبوليبوسية اوصخور شعبية ونحو ذلك اوكان ذلك قرب بعض الانهار التى مياهها تجذب معها طينا ما متلونا فان لون الماء يتشكل باشكال كثيرة تختلف باختلاف طبيعة هذه الاجرام التى تتشرب الضوء اوتعكسه وقد يؤثر بعض هذه الاسباب فى الجزء العلوى من البحر المتوسط فيلونه بلون محمر ويلون جون غينا وبحر الشمال بلون مبيض ويلون الماء فى البحر الاسود المسمى بنطش وحول جزائر مالديوه بلون اسود وفى مصب نهر بلاطه وجون كليفرنيا بلون وردى وفيما بين الصين واليابونيا بلون مصفر وفى غربى الجزائر الخالدات وجزائر اسورة بلون مخضر

وهل الضوء ينفذ فى الاعماق العظيمة للمحيط نقول اما بالنسبة للانسان وضعف اعضائه وآلاته فالجواب سهل وذلك ان الاشعة الشمسية لا تنفذ الا فى عمق نهايته ثلاثمائة متر لكن يعارض ذلك ان هنالك كائنات تعيش فى اعماق لا يمكن حسبانها وهذا ثابت لاشك فيه فان النباتات البحرية التى طولها الف متر واكثر والصخور الشعبية التى ترتفع قائمة من عمق البحر فى اماكن لا يصل المجس العساس فيها الى القرار والمرجان الاعتيادى الذى يغاص عليه الى ابعد من مائة قدم فى العمق واثار الكائنات المجهولة التى تقلعها البراكين والزلازل والزوابع والدوامات من عمق البحر وتقذفها على الشاطئ جميع ذلك يثبت ان المياه مسكونة حتى فى اعماقها العظيمة فعلى مقتضى ما ذكر يلزم ان نقول ان الضوء ليس لازما لوجود الكائنات الالية اونقول ان الاشعة الضوئية تنفذ فى عمق البحار مهما كان غورها فلا تتسلطن هنالك ظلمة مطلقة وانما حواسنا لا تقدر على مشاهدة تلك الاشعة وهذا الضوء وان كان قليلا الا انه كاف لتلك النباتات والحيوانات التى يمكن ان يكون لها احساس تام كاحساس البوليبوس الذى يحس بالضوء من جميع سطحه اذا لمس بلطف مرات كثيرة كما قال ذلك دميريل

مساواة سطح البحر المحيط

الماء يميل دائما الى الافقية التامة فلذلك يلزم ان تكون البحار فى جميع المحال متساوية الارتفاع تقريبا وهذا ثابت باعمال المشاهير من الفلكيين الذين قاسوا خط الزوال مبتدين من دنكيرك الى برسلونه وقاسوه من جديد ايضا من الطرف الشمالى للجزائر البريطانية اى الانقليزية الى اويسا قريبا من مملكة بلنسيه فاثبتوا ان البحر المتوسط والبحر المحيط مع بعد هذه المحال عن بعضها ليس بينهما اختلاف محسوس فى المساواة

وذكر بعض المؤلفين ان مياه البحر فى عمق جون مكسيك اعلى منها جدا فى الساحل المقابل لها من المحيط المعتدل الهادئ غير ان مشاهدات هومبلد تبطل هذا الرأى وتفيد ان الحوض الكبير الشرقى اعلى وارفع من الاطلنتيقى اى البحر المحيط الغربى بستة امتار فمن اين هذا الفرق

والجغرافيون والفلكيون الفرنساويون الذين كانوا فى الغزوة الفرنساوية حققوا المسئلة التى بقيت مشكلة مدة طويلة اعنى هل البحر الاحمر والبحر المتوسط متساويان فى الارتفاع او بينهما اختلاف فيه فجزموا بان الاول اعنى البحر الاحمر ارفع من الثانى بثمانية امتار واثنى عشر سنتيمتريه فى زمن انخفاض البحر وبتسعة امتار وتسعة ديسيمتريه فى زمن امتلائه

والبحيرات المرة اعنى بحيرات النطرون انزل عن سطح البحر المتوسط بثمانية امتار تقريبا وانزل عن سطح البحر الاحمر بستة عشر مترا تقريبا

والبحر الاسود مرتفع عن البحر المتوسط ارتفاعا واضحا وبحر الخزر اى بحر جرجان انزل منه اقله باحد واربعين مترا فلو كان بحر جرجان مساويا لعلو المحيط لم تبق مدينة او محل من بلاد الفرس او من بلاد الموسقوف الا وغمر بالماء وفى بغاز جبل الطار توجد مساواة البحر المتوسط للبحر المحيط

فمن جميع ما ذكر يمكن ان يستنتج ان المحيط فى جميع المحال متساوى الارتفاع تقريبا وهذا لازم ولابد بمقتضى النواميس الطبيعية وان الاختلاف الذى يشاهد فى البحور الداخلة والجونات والبحيرات الكبيرة وبعض محال اخر

انما هو ناشئ من اسباب مخصوصة معظمها وهمى غير تام المعرفة

حركات البحر المحيط

مياه البحر كالمياه العذبة تنقاد لاخف ضغط بسبب سيولتها فاذا تحركت ينطبع فيها يمتد الى مسافة عظيمة منها سيما على سطحها وتشارك الاجسام المتحركة الملامسة لها فى حركاتها بسرعة عظيمة وتحفظ الاندفاع الذى يعطى لها مطيعة اتجاهه وتبقى كذلك مدة طويلة بعد انقطاع السبب الذى اثر فيها فمن ذلك يستنتج ان حركات البحار يلزم ان تكون كثيرة الاختلاف والتنوع وهذا هو الواقع

وقد قسمت هذه الحركة الى ثلاثة انواع الاول الحركات المخصوصة بالبحر الثانى الحركات الجوية الثالث الحركات الكوكبية اعنى حركات المد والجزر وربما كانت تلك الاقسام طبيعية غير انه حسب المعارف الان يظهر لنا ان النوعين الاولين يعسر تمييزهما عن بعضهما بسبب كون كل منهما يؤثر على الاخر وبسبب الحوادث التى تحدث منهما فالاولى ان لا يعتبر من الحركة الا نوعان احدهما التيارات العمومية والخصوصية اى الحركات المتغيرة وثانيهما الحركات الكوكبية اى المد والجزر

التيارات العمومية والخصوصية اى الحركات المتغيرة

الاسباب التى تحدث عنها التيارات العظيمة السعة فى كتلة مياه البحر هى تغير درجة الحرارة فجأة وقوة التصعد وعدم تساويه سواء حصلا من حالة الجو اومن اختلاف العروض والاندفاع الآتى من الخارج بسبب الرياح وذوبان الثلج القطبى ودورة الارض على محورها وغير ذلك ويمكن بعد ذلك ان يحصل فى تلك التيارات تنوع ينشأ من اتجاهها ومصادمتها لبعضها وقوة كل واحد منها وشكل الجزائر وعظمها ومواضعها وعدم انتظام محيط البرور المتصلة ومن البغازات والجونات والموارد والرؤس كبيرة كانت اوصغيرة والنهيرات والانهار والامطار العظيمة وغير ذلك وزيادة على ذلك انه ربما عسر مشاهدتها

لراكب السفن بسبب اهتزازاتها وقلة ارتفاعها عن مساواة البحر

المويجات والامواج والصفايح الموجية

لا ينبغي ان يخلط بالتيارات المويجات والامواج والصفايح الموجية التي تشاهد على سطح البحار والكتل العظيمة من الماء فان هذه حركات ناشئة غالبا من تحرك رياح الجو فالنسيم يكرش سطح الماء والريح الخفيفة تحدث فيه بعض تموجات تصير بالريح القوية مويجات ثم تتغير الى امواج مزبدة اذا صارت الريح قوية ثم تكون صفايح عريضة عميقة اذا لم تتقابل تلك الامواج في ظهورها ما نعا من الموانع وسكث هبوب الرياح زمنا طويلا في اتجاه واحد واما علو الامواج والصفايح والكيفية التي بها تنبسط وتتكسر وسرعتها وسعتها فانها ناشئة من عمق البحر واتساع الحوض وقوة الرياح

عمق التيارات

سؤال اذا كان الجو مضطربا فالى اي عمق من البحر يمتد اضطرابه

الجواب ظن القدماء ان مياه البحر بعد بعد مخصوص عن السطح يكون فيها هدوء تام فيكون الاسفل من الماء في حالة السكون دائما وبعض متأخرى الطبيعيين قسم مياه البحر الى ثلاث طبقات اصلية موضوعة فوق بعضها بدون حدود ثابتة احدها طبقة التموجات وهي العليا ويليها طبقة التيارات وتحتها الطبقة الساكنة وهي الثالثة غير اننا اذا تأملنا في فعل التيارات الكبيرة ومواضع الاكوام الرملية الكثيرة وفعل القواصف والمد والجزر ظهر لنا ان اثبات الطبقة الغير المتحركة امر وهمي بل اضعف من الوهمي وان البحر قابل للاضطراب في اعظم اعماقه وان من اللازم ان يحصل في كتلته حركات مختلفة كاختلاف الحركات التي تشاهد في الجو غير انها اقل فجائية واقل تقلبا بسبب ما في الماء من الكثافة العظيمة بالنسبة للجو الهوائي

سرعة التيارات

سرعة تيارات مياه البحر تختلف كاختلاف سرعة تيارات المياه الارضية

التى هى الانهار والنهيرات وغيرها واسباب هذا الاختلاف كثيرة جدا والغالب ان تؤثر جملة منها معا ويعسر جدا شرحها وتوضيحها وغاية ما نقول ان منها ما هو معروف ومنها ما هو مجهول وكلها تطبع فى تيارات الماء سرعات غير ثابتة تختلف شدتها والرئيس من تلك الاسباب هو الرياح والتصعد والكائنات الجوية

التيار الاستوائى

اعلم انه كما يبدى الهواء لنا تيارات دائمة منتظمة تتجه من المشرق الى المغرب ومن الاقطاب الى خط الاستواء كذلك البحر المحيط يبدى لنا ذلك فالتيار الكبير الاستوائى يتبع فى نصفى الكرة السبيل الذى يتبعه الريح الدورية المنتظمة وبواسطة هذا التيار الذى شبهه همبلدبنهر كبير جدا وسماه ملاحو الشمال غلفستريم اعنى جون الاضطراب يندران تحصل تقلبات زائدة مهمة فى السفر فى المحيط الغربى مبتديا من شواطئ اسبانيا الى الجزائر الخالدات ومنها الى السواحل الشرقية للاميركة بل خطره اقل من خطر السفر فى البحيرات الكبيرة التى فى بلاد السويس ومن السفر من روان الى هاورة ومن بردو الى مصب جرندة ويمتد هذا التيار من عرض ست عشرة درجة الى ثلاثين من كل جانب من خط الاستواء على حسب ما يظهر من وضع الشمس ويظهر انه مطيع للسير المنحرف الذى بحسب الظاهر تتبعه الشمس حول كرتنا ويبتدأ الاستشعار بحركته من الجنوب الغربى لجزائر اسورة وتكون ضعيفة جدا من عرض خمس وعشرين درجة الى خمسة عشر وتكون قرب خط الاستواء اقل ثباتا فى اتجاهها منها فى عرض عشر درج او خمسة عشر

والتيار الاستوائى فى البحر الاطلنتيقى يتجه نحو موردة هندوراس ثم ينقلب الى جون مكسيك وينقذف بقوة فى خليج بهمة وذلك فى ست وعشرين وسبع وعشرين درجة فى العرض الشمالى وهنالك يكتسب سرعة تقرب من اجتياز ميترين فى الثانية مع انه يتسلطن هنالك فى تلك النواحى دائما ريح

شمالية شديدة جدا وغلفستريم يسمى عند مخرج خليج بهمة بتيار فلوريده فيتجه للشمال الشرقى ويسير على هيئة سيل فيجتاز خمسة اميال فى الساعة ثم تتناقص سرعته ويزيد عرضه وتبرد مياهه كلما بعد عن الاقطار الاستوائية فيكون عرضه بين كيو بسكينو وكوم بهمة خمسة عشر فرسخا وفى عرض ثمان وعشرين درجة سبعة عشر فرسخا وفى موازاة شرلستون يكون من اربعين فرسخا الى خمسين وكلما تقدم جهة الشمال تناقصت سرعته حتى لا يكون الا ميلا فى الساعة

وفى عرض احدى واربعين درجة مع سبع وستين درجة طولا يبلغ عرض التيار ثمانين فرسخا بحرية ومن هناك يتجه الى المشرق وحافته الغربية بتقوسها تهدم طرف الكوم العظيم للارض الجديدة التى سماها وانيه تسمية جميلة بحاجز مصب النهر البحرى الكبير

ودرجة حرارة هذا التيار فى عرض اربعين او احدى واربعين درجة تبلغ ثمانية عشر درجة من مقياس الحرارة لريومور ولا تبلغ خارج التيار الا اربعة عشر ودرجة حرارة المياه على نفس الكوم تكون من سبع درجات الى ثمان من المقياس المذكور فاذن تكون مياه هذا الكوم ابرد من مياه البحر القريبة له بست درجات او سبع وحرارة مياه البحر القريب للتيار تكون انزل عن درجته بثلاث درجات او اربع

ثم ان هذا التيار من طول اثنين وخمسين درجة الى جزائر اسورة لا يزال آخذا فى الاتجاه جهة المشرق وجهة شرق الجنوب الشرقى ثم من شرقى جزائر اسورة يتجه جهة بغاز جبل الطار والجزائر الخالدات ويقرب هذا البغاز يتجه جهة الشرق الحقيقى ومتى وجدت سفينة نفسها قرب ثلاث وثلاثين درجة فى العرض امكنها ان تجتاز فى يوم واحد التيار الذى يتجه الى المشرق فى التيار الكبير الاستوائى

ثم ان هذا التيار الشرقى فى محاذاة الرأس الابيض بعد ان يمتد على ساحل الافريقية يتقوس ويتجه اولا جهة الجنوب الغربى وينتهى بان تنضم مياهه

بمياه التيار الاصلى اعنى غلفستريم

ولا يشاهد فيما بين ثمان وعشرين الى خمس وثلاثين درجة فى العرض الشمالى وست واربعين الى ثمان واربعين درجة فى الطول حركة دائمة ولا منتظمة ويفصل بين التيار الاستوآئى والتيار الذى يتجه نحو المشرق منطقة عرضها مائة واربعون فرسخا

فاذن هذه المياه البحرية التى فى هذا الجزء من الكرة تجتاز دائرة محيطها ثلاثة الاف وثمانمائة فرسخ فى مسافة ثلاث سنين تقريبا حسبت على مقتضى السرعات المختلفة المشاهدة فى هذا التيار العظيم وذلك انه يحتاج لاجل الذهاب من الجزائر الخالدات الى شواطئ كركاس ثلاثة عشر شهرا ولاجل دوران جون مكسيك عشرة اشهر وللوصول الى كوم الارض الجديدة المسماة ترنوه شهران ومن هذا الكوم الى ساحل الافريقية من عشرة اشهر الى احد عشر شهرا فجملة ذلك كله نحو خمسة وثلاثين شهرا

ويوجد لغلفستريم فى عرض خمس واربعين الى خمسين فرع ثان يتجه من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى جهة سواحل اوروبا واذا مكثت الرياح هابة زمنا طويلا من المغرب اكتسب هذا التيار قوة عظيمة

ثم انه يوجد فى التيار الاستوائى فى النصف الجنوبى للكرة كما فى غلفستريم فى البحر المحيط بعض اختلافات متسببة عن خواص المحال وينتج عنها التيارات الكثيرة القوية الغربية التى تحصل حول الجزائر ومجتمع الجزائر التى توجد فى مدخل بحر الهند وعلى سواحل الاسيا الشرقية

واما التياران الجنوبى والشمالى المشاهدان فى طول السواحل الشرقية للبرين المتصلين فليسا الا توابع لازمة للحركة العامة للمحيط المتجهة من المشرق جهة المغرب والمياه التى تقابل فى سيرها مانعا لا يمكنها اجتيازه يتكون منها ضرورة تيار مضاد لتيارها الاول اوانها تأخذ اتجاها مقصورا على محيط الاراضى التى اوقفتها

وبالجملة فالتيارات المتجهة من خط الاستوآء الى الاقطاب تميل جهة المشرق

واما التيارات القطبية فتتجه دائما الى المغرب

وقد بحث بوفون وغيره من الطبيعيين على توضيح حادث التيار الاستوائى فمنهم من نسبه لفعل القمر والشمس وللتصعدات ولدوران الارض وللقوة الدافعة عن المركز ولغير ذلك ومنهم من نسبه لفعل الرياح الدورية المنتظمة لاغيرها وربما اثرت اسباب كثيرة كلها فى ان واحد فتكون الحركة المتجهة من المشرق الى المغرب المنطبقة فى الهوآء وفى مياه الاقطار الاستوائية ناشئة من فعل الشمس التى هى نقطة الاحتراق وبورة الحرارة ومن فعل الرياح ومن تأثير التصعدات ومن دوران الارض على محورها وغير ذلك وبالجملة فربما مع تتابع الازمان وكثرة الارصاد والمشاهدات تتضح تلك المسألة المهمة فيعرف الاصل الصحيح لهذا الحادث المهم نفعه فى الاسفار البحرية

التيارات المخصوصة

لا يتيسر لنا ان نشرح فى هذا المختصر جميع التيارات المخصوصة التى شاهدها الملاحون والمسافرون فى البحر وانما نقتصر على اعظمها هيما حصل منه للمذكورين منفعة ونتايج فى اسفارهم فنقول

المياه تتجه من القطب الشمالى كالجنوبى نحو المناطق المعتدلة والاقطار الاستوائية وتكون تلك التيارات القطبية قوية فى بحر الشمال وعلى سواحل اغرونلند واسلنده ولابونيا وبغاز بيرين ونحو ذلك (غير ان فى هذا البغاز المذكور قد يشاهد فى ازمنة من السنة تيار قوى جدا يتجه من الجنوب الى الشمال عكس اتجاه التيار الذى يشاهد فى العادة) وتشاهد تلك التيارات ايضا فى النصف الجنوبى فى ارض النار وزلندة الجديدة وارض ندبيمن وراس بونسبرنس اعنى حيث ينتهى كل من الافريقية والجزائر الاوقيانوسية والاميركة باطراف متجهة جهة القطب ويوجد حول هذه الروس تيارات قوية جدا ناتجة من اجتماع افعال التيارات الاستوائية والتيارات القطبية

ويوجد فى جون غسقونيا تيار يتجه الى الشمال الشرقى ولا يشاهد فى بحر منش

ولاحول الجزائر البريطانقية تيارات محسوسة الا التيارات الناتجة من المد والجزر

ويوجد فى ساحل الافريقية الغربية بين التيار الاستوائى والساحل تيار جنوبى شرقى يذهب باستقامة فى جون غينا

ويوجد فى شاطئ لبردور تيار يتجه فى جميع الفصول من الشمال الى الجنوب

ويتسلط فى البحر المحيط الهندى تيار عظيم يتجه من المشرق الى المغرب وهو ذنب من غلفستريم الذى فى المحيط المعتدل ولا يشاهد هذا التيار فى شمال خط الاستوآء الا دوريا ويحدث فى التيارات فى هذا الجزء المذكور اختلاف كثير لا يمكن توضيحه وينشأ ذلك من الرياح المنتظمة التى توجد فى الهند المسماة بالموسمية ومن النسمات الارضية والبحرية ومن المد والجزر ومن الجزائر الكثيرة التى محيطاتها غير منتظمة

ومياه بحر الهند تتجه من شهر ايار لتشرين اول الى الخليج الفارسى المسمى بالبحر الاخضر وكانها تخرج منه فى مدة الاشهر الستة التالية وتيار السواحل يكاد ان يكون مخالفا لتيار الاباحة

وتيار البحر الاحمر يتجه نحو الشمال من شهر تشرين الاول الى شهر ايار فهو يخالف تيار الخليج الفارسى فى ذلك الزمن نفسه اما فى الاشهر الستة التالية فتخرج التيارات من البحر الاحمر مع قوة عظيمة بحيث تمنع احيانا دخول السفن فى ذلك البحر والمد والجزر فى ذلك البحر اقل انتظاما منهما فى الخليج الفارسى

وتيار البحر المتوسط الاتى له من المحيط الغربى يتبع الساحل الشمالى للافريقية ثم يصعد جهة الشمال على سواحل الشام وكانه يقف فى جزيرة كريت ثم يتجه جهة المغرب ويسير على طول سواحل سيسيليا اى صقلية ثم يلطم السواحل الشرقية لجزيرة الاندلس وربما تكون منه التيار العميق لبغاز جبل الطار الذى يتجه من المشرق الى المغرب

وظن سوسور على حسب نقله عن الصيادين ان التيارات العميقة على سواحل جنوبى امام راس دلمة عقب الامطار الغزيرة تتجه الى المغرب مع سرعة

عظيمة جدا وتتجه عكس ذلك فى الزمن الصحو وانظر هل هنالك نسبة بين هذه التيارات وحالة الجو

والتيارات فى خليج القسطنطينية وبغاز اسلامبول وبحر جزائر الروم تتجه دائما جهة الحوض الكبير للبحر المتوسط

ولم يعرف الى الآن جيدا تيارات البحر الاسود ولا تيارات بحر الخزر وهنالك محال كثيرة شاهد فيها الملاحون والمسافرون تيارات مزدوجة اعنى تيارا سفليا وتيارا علويا يتجه كل منهما الى جهة مخالفة لاتجاه الاخر مثال ذلك بغاز جبل الطار وبهمة وغيرهما

وهنالك ايضا تيارات كثيرة تحرك وتثير سطح البحار ومن اعظمها دوامات الاندلسيين فانها قد تكون قوية جدا بحيث تبتلع السفن وشوهد ذلك ايضا فى جون غينا وفى بحر الصين والياپونيا وغيرهما

ودوامة ملستريم التى هى مهواة شهيرة موضوعة على شاطئ نرويج فى عرض عمان وستين درجة هى دائما مهولة مفزعة مهلكة اما دوامة شربده وسيلا فليس فيها خطر اصلا ودوامة ملستريم المذكورة تقف فى كل خمس ساعات من خمس دقايق الى عشرين دقيقة وتلحق السفن فى الغالب من مسافة عشرة اميال انقليزية فتجذبها وتكسرها على الصخور ويحصل مثل ذلك ايضا للحيوانات الكبيرة البحرية مع ما لا يخفى من قوتها وسرعة حركاتها وهذه الحوادث ناشئة من تيار مار بقوة بين ارضين يضرب ما يدور عليه بكيفية غير منتظمة

وتوجد ايضا تلك التيارات المختلفة السريعة فى اوريب قرب جزيرة اوبى المسماة بالتركية اى اغريبوز وقوة سرعة هذه الدوامة ومعرفتها الغير التامة هما الآن كما كانتا فى زمن ارسطاطاليس

التيارات الكوكبية اى المد والجزر

كان هذا الحادث معروفا قليلا عند القدماء واما المتأخرون فانهم لما شاهدوا انتظامه بذلوا غاية اشتغالهم واجتهادهم فى الوقوف على حقيقته فحدث

من ذلك اراء واقوال كثيرة ثم لما ظهرت النواميس العظيمة للتثاقل العمومى المؤسسة على التأثير الحاصل من الشمس والكواكب على بعضها بطلت تلك الاراء بالكلية واتضحت حقيقة الحال

وذلك ان المواضع المعرضة من المحيط للمد والجزر يعرض لها كل يوم حركتان اهتزازيتان منتظمتان يختلفان غالبا فى القوة والمكث

فالاولى من هاتين الحركتين فى سواحل فرانسا يرتفع فيها البحر مدة ست ساعات تقريبا فاذا وصل الى غاية ارتفاعه بقى واقفا ربع ساعة تقريبا وهذا الوقت يسمى فيه البحر بالبحر العالى او الممتلئ والحركة التى تنتج من ذلك تسمى بالمد ثم يأخذ البحر فى الانخفاض ويستغرق ست ساعات تقريبا حتى ينحسر ويرجع لحالته فيبقى فى غاية الهبوط نصف ساعة تقريبا والحركة الناتجة من هذا الهبوط تسمى بالجزر وبعد بعض لحظات من السكون يبتدى البحر فى الصعود والارتفاع وتحصل فيه الحوادث السابقة من جديد فاذن يوجد فى كل اربع وعشرين ساعة وثلاثة ارباع ساعة تقريبا (والمقدار المتوسط لذلك ٢٤ ساعة ٣٥٠٥٠) على حسب التأثير الكوكبى مدان وجزران اى تياران كوكبيان

وهذه التيارات الكوكبية وان كانت متساوية المدة تقريبا الا ان الارتفاع الذى يصعد اليه البحر يختلف ويمكن حسبان هذا الارتفاع قبل حصوله بطريقة صحيحة لان الحركات العظيمة للمياه مرتبطة يقينا بحركات القمر الثابتة التى لا تتغير حول الارض وبحركات هذين الكوكبين حول الشمس فاذن ينبغى الجزم بان حادث المد والجزر حاصل من فعل القمر والشمس وهذا شئ غير منازع فيه الان وثبت بتقويم حسابى فى كتب متاخرى الفلكيين والطبيعيين فمن العبث والغلط حينئذ ان يفتش على سببه فى اهتزازات الكرة او فى الذوبان الذى يحصل كل يوم للثلج القطبى او فى ضغط القمر او غير ذلك

وكل من المد والجزر الحاصل من الشمس يتجدد فى كل نصف نهار شمسى

والحاصل من فعل القمر يبتدأ فى كل نصف نهار شرى وهذان المدان الجزئيان والجزران الجزئيان قد ينضم فعلهما معا او ينفصل على حسب وضع هذين الكوكبين

واعظم مد وجزر هو ما يشاهد زمن الامتلاء والتجديد اعنى عند اجتماع هذين الكوكبين او استقبالهما اى حينما يمر خط مستقيم بمركز الشمس والقمر والارض جميعا واصغر مد وجزر هو ما يشاهد فى التربيع اعنى حينما يكون البعد بين القمر والشمس تسعين درجة

وهذه الحركات تكون اقوى كلما كانت تلك الاجرام السماوية اقرب لبعضها وتكون اضعف كلما بعدت عن بعضها وتتنوع بسبب ميلها وبعدها عن خط الاستواء ومن ذلك يحصل انه حينما يكون القمر فى حضيضه اعنى فى اقرب مسافة له عن الارض يرتفع البحر اكثر مما اذا كان ذلك الكوكب فى اوجه ومثل ذلك يقال فى الشمس

هذا وقد ثبت الان اولا ان كل مد وجزر جزئى يزيد مثل مكعب القطر الظاهرى او مكعب البرلكس للكوكب الذى سببه (البرلكس هو القوس الذى بين الموضع الحقيقى والموضع الظاهرى للكوكب) ثانيا انه ينقص مثل مربع الكوسينوس لبعد هذا الكوكب (الكوسينوس اى جيب التمام هو الجيب المتمم لزاوية تسعين درجة) ثالثا ان فى الابعاد الوسطى للشمس وللقمر عن الارض يكون المد والجزر القمريان اكبر من المد والجزر الشمسيين بثلاث مرات (لان قوة الجذب التى للقمر فى حادث المد والجزر اقوى من التى للشمس بثلاث مرات) وعلى مقتضى هذه الاصول والضوابط حسبت المدود والجزور العظمية فى كل سنة وعرف ارتفاعها بالضبط

وساعة امتلاء البحر تكون دائما مطيعة لمرور القمر على خط الزوال وفى وقت الاجتماع والاستقبال يكون الامتلاء فى الاباحة بعيدا بثلاث ساعات عن الوقت الذى يمر فيه الكوكبان على خط زوال محل الرصد

(ومن المهم جدا للاسفار ان تعين بطريقة صحيحة درجة ارتفاع المياه وانخفاضها

فى محل مفروض وزمن مفروض ولما كانت الاصول النظرية غير كافية للوصول الى تلك الغاية احتيج لان توضع على حسب الارصاد الاصلية الساعة الحقيقية لارتفاع البحر فى ذلك المحل فى يوم القمر الجديد والقمر الممتلئ وما نتج عن ذلك سمى بتقديم المد والجزر ورتب ذلك فى جداول لازمة للملاحين والمسافرين فى البحر واظن انه لا بأس بذكر خلاصة من ذلك وانظر هذا الجدول الآتى على الاثر

جدول تذكر فيه ساعات البحر الممتلئ زمن القمر الجديد والقمر الممتلئ فى بعض محال من الكرة

تقويم

	ساعات	
هومبرغ	٠	٥
غرونيج	١٥	١١
أمستردام	٠	٣
رتيردام	٠	٣
فليسنج (فم اسكوت)	٠	١
أنفير	٢٥	٤
أوستند	٢٠	
دنكيرك	٤٥	١١
كاليس	٤٥	١١
ديبب	٣٠	١٠
لوافره	١٥	٩
روان	١٥	١
شيربرغ	٤٥	٧
مرليس	١٥	٥
بريست	٣٣	٣

تقويم

	ساعات	
مصب لوار	٤٥	٣
رشفورت	١٥	٤
بردو	٤٥	٧
برج كردوان	٤٠	٣
بيون	٣٠	٣
لنبون	٠	٤
كادكس	١٥	١
جبل الطار	٠	٠
لوندره (تامير)	٤٥	٢
نورث فرلاند (مصب تامير)	١٥	١١
بورسموت	٤٠	١١
فسموت	٥	٦
لفربور	٠	١١
فيال (جزائر اسورة)	٣	٢
فنشال (مديره)	٤٠	١٢
سنتلين (جزيرة)	٣٠	١٠
رأس بونسبرنس	٠	٣

والمد في مراسى فرانسا يعقب الاجتيازات المذكورة التى على خط الزوال بيوم ونصف تقريبا

ويمكن ان يعتبر في المد والجزر ثلاثة حوادث رئيسة الحادث الاول حصوله كل يوم مرتين وهو المد والجزر الاعتياديان الثاني حصوله كل شهر مرتين

وذلك زمن التجديد والامتلاء والترابيع الثالث حصوله فى كل سنة مرتين اعنى زمن الاعتدالين

واذا ارتفعت المياه فى جهة الكوكب الذى اثر تكون منها فى الجهة المقابلة لها مرتفع لان فعل الكوكب يتجه بقوة على مركز الارض فيكون تأثيره فيه اقوى من تأثيره على المياه السفلية التى يظهر كانها تبعد عن الارض لتهرب وتذهب فى الفضاء ويكون عظم هذا المرتفع على حسب تأثير الجرم السماوى فى السطح العلوى للارض (وتوضيح ذلك ان المياه الموضوعة فى الجزء المقابل للمحل الذى اظهر فيه القمر مثلا تأثيره الجذبى تجد نفسها منفصلة عن هذا الكوكب بجميع سمك كرتنا التهرب عن فعله نابذة خلفها الكتلة السائلة التى تميل لان تقرب له فلذلك يتكون منها فى هذا المحل مرتفع آخر ومد وجزر وهذا يعطى للارض شكلا شبيها بالكرة مستطيلا)

وينبغى ان يعد من الاسباب الثانوية التى تحدث تغيرا واختلافا فى قوة المد اعنى فى علوه كثرة الارتفاعات والانخفاضات التى فى قرار البحر اعنى عدم تساويه وهيئة الشواطئ ومنحدراتها وعدم انتظام شكلها واتساع الحوض والبغازات واتجاهها وعمله فعل فى ارتفاعه ايضا الرياح وسرعة مياه الانهار وكتلتها

ثم ان لحظة امتلاء البحر فى الانهار والجونات والموردات والمراسى تكون اكثر تعوقا وتقهقرا كلما كان المصب الذى تنفذ منه المياه فى البحر ابعد اواضيق ففى بريست يتأخر امتلاء البحر زمن التجديد والكمال ثلاث ساعات وثلاث وثلاثين دقيقة وفى مصب ارنة يكون تقريبا ثمان ساعات وثلاثة ارباع ساعة وفى هلنفور تسع ساعات وخمس عشرة دقيقة

وقد ثبت انه كلما كانت المياه اكثر اطلاقا فى جميع الجهات وفى جميع الاتجاهات كان كل من المد والجزر اقل عظما

وفى جزائر البحر الجنوبى الموضوعة بين المدارين لا ترتفع المياه فى المد الا قدما او قدمين اما على السواحل الغربية للاوربا وكذا فى جزائر سنتملو وابرستول

فيصعد الماء من اربعين الى خمسين قدما ويصعد اعلى من ذلك بكثير فى جزائر فرموزوعلى السواحل الشرقية للاسيا

وتيار المد والجزر بين المدارين يتجه من المشرق الى المغرب كتيار غلفستريم ويتقدم من خط الاستواء الى جهة الاقطاب فى المناطق المعتدلة ويستشعر به قليلا خلف الدوائر القطبية

وكل من المد والجزر يكون عموما قويا فى البحور الصغيرة وفى الجونات والموردات التى مصابها تتجه جهة المشرق ويكون ضعيفا بل يقرب للعدم فى غير ماذكر مثال كل من ذلك البحر الاحمر ومورده هدسون وبحر بلطيق والبحر العقيق وغيرها

ويوجد احيانا فى البحر المتوسط مدود وجزور غير منتظمة سيما فى جون البنادقة وفى مرسى مرسيليا وطالما مكثوا مدة طويلة يشكون فى وجود المد والجزر هنالك ولا ينبغى ان يعد من المد والجزر تيارات اوريب المشهورة عند القدماء بعدم انتظام حركاتها وعجز عن توضيحها وعن الوقوف على حقيقتها عظماء الفلاسفة السابقين والذى وضحها توضيحا جيدا هو الراهب المسيحى بابان

وليس فى بحر جرجان والبحر الاسود والبحيرات الكبيرة بالاميركة الشمالية والاوربا والاسيا حركات تشبه حركات المد والجزر

اقسام البحر المحيط

البحر المحيط يحتوى على جميع البحار المعروفة وماؤه يغطى اكثر من ثلثى الارض واقسامه كثيرة وكانت فى جميع الازمنة السابقة اصطلاحية بحيث ان كل قبيلة اوجغرافى اومسافر يختار اسماء مخصوصة ثم يغيرها بعد ذلك بدون ان يبين وجه ذلك وبدون ان يبين خطأه فى الاصول العمومية التى اسس عليها تقسيمه الاول كما هو المطلوب لكل تقسيم حسن وذكر ملطبرون فى محكمه الجغرافى العمومى تقسيما جديدا عموميا للمحيط وهو وان كان بسيط التركيب سهل التناول الا ان فيه شيأ وذلك ان تسميته وان كانت جيدة للاوربيين وغيرهم من قبائل البر المتصل القديم الا انها خطأ عند سكان الدنيا الجديدة

فان شرقينا يكون غربيا لهم وغربينا يكون شرقيا لهم ومع ذلك فنحن لا نتبع الا هذا التقسيم بدون تغيير لاسماء الاقسام اذ هى التى يسهل وجدانها مرسومة حدودها على الاكر الصناعية اعنى فى خرطة العالم

فقد قسم ملطبرون المحيط الى حوضين كبيرين احدهما الحوض الجنوبى الشرقى والثانى الحوض الغربى (وهل يسوغ لنا ان نسمى الاول بالحوض الماجلانى والثانى بالحوض الاطلنتيقى) ثم قسم الاول الى المحيط الجنوبى والمحيط الشرقى والمحيط الهندى والثانى اعنى المحيط الغربى الى المحيط الشمالى والمحيط الاطلنتيقى والمحيط الاثيوبى ولنذكر حدود كل من تلك الاقسام

فالمحيط الجنوبى المسمى ايضا بحر الجنوب محدود من الشمال بخط مأخوذ من رأس بونسبرنس مارا على ابعد طرف فى الجنوب من ارض ديمين وعلى الرأس الجنوبى لزيلنده الجديدة ومن هنالك على رأس هدنه ومنه على رأس بونسبرنس ويمتد هذا المحيط الى القطب الجنوبى

واما المحيط الشرقى المسمى ايضا بالبحر المعتدل والبحر الهادى فمحدود من الجنوب بخط مأخوذ من رأس ديمين ويمر على الرأس الجنوبى لزيلنده الجديدة وعلى رأس هرنة ومن المشرق والشمال بالجانب الشمالى للاسيا الى بغاز بهرنغ ومن الشمال الغربى والمغرب بالجانب الغربى متأخرى للاميركة وليعلم ان الجزائر الاوقيانوسية وهى القسم الخامس من العالم عند تأخرى الجغرافيين تنسب لهذا المحيط الشرقى فاذن لا بأس بتسميته بالمحيط الماجلانى

واما المحيط الهندى المسمى ايضا بحر الهند فمحدود من الشمال بالاسيا ومن الجنوب بالمحيط الجنوبى ومن المشرق بالجزائر الاوقيانوسية ومن المغرب بالافريقية وله امتدادات فى الاراضى تسمى باسماء مختلفة كخون بنغالة والخليج الفارسى والبحر الاحمر

واما الحوض الكبير الغربى فمحدود من الجنوب بالمحيط الجنوبى ومن المغرب والشمال بالاميركة ومن المشرق بالاوربا واقسامه هى المحيط الشمالى والمحيط

الاطلنتيق والمحيط الاثيوبى

فالمحيط الشمالى المسمى ايضا بحر الشمال تلطم امواجه الجانب الشمالى للاوربا والاسيا والاميرقة وينفصل عن المحيط الاطلنتيق بخط مأخوذ من عرض ستين درجة من لبردور ويمر على رأس فروبل فى اغرونلند ثم من هنالك على ابعدراس فى الجنوب من مملكة نرويج وهذا البحر يحتوى على اغرونلند كلها المعتبرة الان جزيرة كبيرة هى القسم السادس من العالم

واما المحيط الاطلنتيق فمحدود من الشمال بحد المحيط الشمالى ومن المغرب بالاميرقة ومن المشرق بالاوربا والافريقية ومن الجنوب بخط ماخوذ من الراس الابيض وهو ابعدراس فى المغرب من رؤس الافريقية ويمر على ابعد طرف فى المشرق من الاميرقة وهو ارض تنال من برزيل وينسب لهذا البحر البحر المتوسط وجوناته وبحر باطق وبحر كرايب وجون مكسيك وغير ذلك

واما المحيط الاثيوبى فمحدود من الشمال بحد المحيط الاطلنتيق ومن الجنوب بحد المحيط الجنوبى ومن المشرق بالافريقية ومن المغرب بالاميرقة الجنوبية وهذا التقسيم ليس مشابها من جميع الوجوه لتقسيم ملطبرون بل فيه اختلاف قليل يظهر لنا انه لازم ضرورى حتى تصير الحدود اوفق للطبع واسهل ضبطا فى العقل

(وكتب هنا مانصه وحيث لم يعن بهذه الاسماء اعنى قولنا المحيط الشرقى والمحيط الغربى الاصفات نسبية كما علمت لما ان الغربى بالنسبة لنا يكون شرقيا للاميرقيين ساغ لنا ان لا نتمسك بهذا التقسيم المنسوب للطبرون بل نستحسن التقسيم الذى وضعه بورى فى كتاب شرح الكائنات الطبيعية المرتب على حروف المعجم وهاهو ملخصه

الاول المحيط الشمالى وهو فى الحقيقة شمالى لان القطب الشمالى يكون مركزا له وسواحله هى جوانب اغرونلند وازلندة وايقوسيا ونرويج وبلاد الموسكوب

والآسيا والاميركة الشمالية ومجتمع جزائره هي جزائر فروة واسبيدزبرغ وزمبلة الجديدة وليا كوف

الثاني المحيط الاطلنتيقي وهو محدود من الشمال بالمحيط السابق ومن الجنوب بخط منحرف يمتد من رأس بونسيرس الى بغازما جلان ويتصل بالدنيا القديمة والدنيا الجديدة والمداران يقسمانه الى محيط اطلنتيقي شمالي ومحيط اطلنتيقي استوائي ومحيط اطلنتيقي جنوبي

الثالث المحيط الجنوبي وهو اوسع من الكل ولا يلطم شيأ من البرور المتصلة وهو محدود من الشمال بخط يلامس الطرف الجنوبي للافريقية والاميركة الجنوبية وجوانب استراليزيا

الرابع المحيط الهندي المسمى ببحر الهند محدود من الشمال بشواطئ بلاد العرب والفرس والهند وجزائر السندة ومن المشرق بالبلينيزيا والجوانب الجنوبية للاستراليزيا ومن الجنوب بالمحيط السابق تابعا خطا يذهب من راس الرجاء الصالح الى ارض لوين وهي السواحل الغربية من الفلمنك الجديدة ومن المغرب بالسواحل الشرقية للافريقية

الخامس المحيط المعتدل وهو من المغرب داخل فيما بين بلينيزيا والاسيا الشرقية ومحدود من المشرق باليابونيا وكمشتشكه والجزائر الالوتينية ومن المشرق بالسواحل الغربية للاميركة ومن الشمال بالمحيط الجنوبي انتهى)

الماء الجامد

الجليد

اشتغل بالبحث في احوال الجليدي بالماء في حالة كونه جامدا عدد كثير من الطبيعيين المهرة فمنهم من الف فيه رسائل مخصوصة ومنهم من ادخله في كتاب كبير له الفه في الطبيعة او في الكائنات الطبيعية وحاصل ما في المقام ان الماء ينتقل من حالة السيولة الى حالة الجمودة متى نزلت درجة حرارته

الى الصفر اوالى انزل منه ببعض درجات و يبقى على صلابته مادامت تلك الدرجة منخفضة ثم اذا ارتفعت حرارته ذاب ورجع لحالته الاصلية واذا تجمد كان على هيئة كتل بدون شكل متميزا وعلى هيئة بلورات منشورية مربعة الزوايا على رأى بعضهم اومسدسة الاسطحة منتهية باهرام ذات ستة اوجه على رأى آخرين اوعلى هيئة ابر مثلثة الزوايا على رأى المتأخرين

وهذا الجليد شفاف مرن ذوطعم يزيد حجمه عن الماء السائل بجزء من اربعة عشر جزأ (وذكر بلجدن انه يزيد بقدر سبع حجم الماء السائل الذى فى الصفر) وهو يكسر الاشعة اكثر مما تقتضيه كثافته ويوصل الحرارة جيدا وقابل لان يتكهرب بالبرد الشديد ويمكن تحويله الى مسحوق ناعم جدا اذا وصل الى خمسين درجة تحت الصفر من ميزان الحرارة لريومور

والاحوال المقتضية تكوين الثلج اوالجليد توجد دائما فى الاجزاء المرتفعة من الجوّ وبجوار الاقطاب فالسحب السابحة فى الفضاء فوق رؤسنا وفوق قلل الجبال الشامخة والبحور القطبية انما هى كتل عظيمة واسطحة متسعة من الثلج والجليد وهذان النوعان المنسوبان للماء الجامد وان اختلفا فى المنظر الان التأمل فى سعتهما يرجعهما الى شئ واحد سيما والقدرة الالهية خصصت لهما معا حدودا معينة متحدة فيهما

ولا يشاهد الجليد فى اقليم فرانسا الا فى جزء من الشتاء واما شمال البر المتصل القديم فانه يغطى فى جملة اشهر متتابعة بقشرة من الجليد مصقولة سميكة صلبة وبواسطتها تجتاز اللابونيون والسيبريون والموسكوفيون والاسويجيون بلادهم المتسعة فى زمن قليل يستحيل فى العادة اجتيازها فيه فى غير ذلك الوقت فكان الطرق حينئذ تطوى لهم ويكون هذا الفصل عندهم هو فصل الاعمال والربح واللذات والجليد فى شمال فرانسا ليس هو الا مجرد مرور فلا يمكث الا زمنا يسيرا وكان النباتات النافعة للقوت تبقى فى مدته راقدة مخفية فى جوف الارض فاذا استهل على الكون اجل الفصول واحسنها استيقظت من رقدتها ونمت بقوة عظيمة حتى تصل لغاية كمالها فى اسرع وقت

ومتى كان ذلك الجليد فى الاقاليم الوسطى لفرانسا غير قوى وغير طويل المدة كان ذلك نافعا لارباب الزراعة لان القوى ربما افسد اكمام الاشجار سيما العنب بل ربما امات الساق نفسه وقد يمتد اتلافه حتى يسطو على زيتون ليخدولة وبرونسا وعلى شواطئ البحر المتوسط التى لا يشاهد فيها الصقيع والثلج والجليد الا نادرا متخللا بمدد طويلة

هذا وللماء الجامد فى النظام الطبيعى منافع عظيمة ولا يقصر المنفعة على الماء السائل فقط الا من لم يمارس كثيرا من العلوم والمعارف كيف لا وهو صنع مدبر حكيم عين مواضعه وجعله مستداما فى بعضها ومتقطعا فى بعض آخر على انتظام ونسق مستدام سبحان من تنزهت افعاله عن العبث

الثلوج الدائمة

قد ذكرنا ان الجليد فى اقليم فرانسا سهولها واوديتها ليس هو الا مجرد مرور لكن اذا نظرنا الى اعلا الجبال بالاوروبا نجدها مفروشة بالثلج الدائم وبالجليد المقاومين لحرارة الشمس فى تلك الاماكن المرتفعة

وقد حدد الارتفاع الذى يصل اليه الثلج الدائم والجليد بواسطة ارصاد ومشاهدات عديدة فى اماكن مختلفة كمشاهدات سوسور فى جبال الالب ورامند فى البرنات وبوش فى نرويج وهمبلد فى الاميركة واعمالهم التى استنتجوها من تلك المشاهدات تعين على دراسة هذه الحوادث ولنعول على ماذكره هؤلاء العلماء فيما نشرحه على هذا الجزء المهم من الطبيعة الارضية فنقول

لا ينبغى ان يخلط الثلج الدائم بالكتل الجليدية فان الحد الاسفل لهذه الاخيرة يظهر انه لا تعلق له بعلو الارض اذ لا يعرف شئ منه فى المنطقة الحارة ولا فى طول يزيد عن ثلاثين درجة ولا بين الدرجة الرابعة عشر من العرض الجنوبى والعشرين من العرض الشمالى

فالثلج المذكور منتشر فى الكون اكثر من الكتل الجليدية ولذلك اخترنا الابتداء بشرح حوادثه الرئيسية فهو من الحوادث التى يعسر توضيحها اكثر من بقية

الحوادث التى لها نسبة بتوزيع الحرارة على سطح الكرة

والخط المقوس الذى يرسمه على الارض ليس خطا متساوى الحرارة فى جميع اجزائه اذ لا يفيد حدا ابتداآء التجلد ولا يدل على طبقة من الهواء ذات حرارة متساوية فى جميع اجزاء دائرتها

وينشأ هذا الخط من اسباب كثيرة الرئيس منها هو تقسيم الحرارة السنوية بين الفصول المختلفة وطول الاصياف وحرارتها وعدد الاشهر التى حرارتها تزيد عن اربع درجات الى خمس والحرارة الاعتيادية للسهول وكتلة الجبال وصورها وطبقات السحاب والابخرة الموضوعة عادة بين السهول وحدود الثلج والارياح الافقية التى تهب فى علو زائد وغير ذلك

والثلوج الدائمة ترتفع فى داخل الاراضى اكثر من ارتفاعها على شواطئها ففى الاسياحرور الصيف تزيد فى علو الخط المقوس للثلج الى كوه قاف اى قوقازس وينضم لهذا السبب تشعع حرارة ربوة بلاد التتار فينتج منهما الارتفاع الزائد للثلج الدائم على المهبط الشمالى لجبل هيماليا الذى نسبته للاراضى المتصلة الناشفة اكثر من نسبة كوه قاف اليها والفرق بين هذين المهبطين يزيد عن الف ميتر (خمسمائة توازتقريبا)

والحد الاسفل لمحال الثلج يوجد له نهاية ارتفاع وادنى ارتفاع جاريين على حسب ما تقتضيه الفصول ويزيد الفرق بين هذين الحدين كلما زاد البعد عن خط الاستوآء حيث لا يكون هنالك الا بعض امتار مع ان فى الدائرة الخامسة والاربعين من الدوائر الموازية لخط الاستوآء تكون زيادة العلو اكثر من الفين وخمسمائة ميتر وتأخذ هذه الحركة فى التناقص كلما قربنا الى الاقطاب حيث لا تذوب هنالك الكتل الجليدية اصلا

وزعم بوش ان العرض والحرارة الوسطى فى السنة لا يؤثران فى شمال الاوربا على ارتفاع الثلج بل حدوده هنالك تكون اكثر ارتفاعا مما كان يظن ويظهر ان ذلك ناشئ من اتجاه الرياح ورطوبة الجو وذكر العالم المذكور ايضا ان علو الثلج ينشأ من الحرارة المتوسطة فى الاشهر التى يمكن فى مدتها ان يذوب الثلج

في السهول والادوية

وهنالك جبال كثيرة ترتفع رؤسها عن مساواة الثلج الدائم ولم يقس منها بالضبط الا عدد يسير واظن انه لا بأس بوضع جدولها هنا وهو هذا

جدول يذكر فيه ارتفاع الثلج الدائم

	عرض شمالي				
	درجه	دقيقه	درجه	دقيقه	توا ز
جبال الانده في كيتو	١		الى ١	٣٠	٦٤٦٠
جبل النار في براسيه قرب بوايان ٢				١٠	٢٤٢٠
توليما	٤			٤٦	٢٣٨٠
نوادوس في مكسيكو	١٨	٥٩	الى ١٩	٢٠	٢٣٥٠
جبل تنريف (١)	٢٨	٢٧			١٩٠٨
هيماليا (٢)	٣٠	٤٠	الى ٣١	٤	
مهبطه الجنوبي					١٩٥٠
مهبطه الشمالي					٢٦٠٥
سياره نوادا في اغر يناطة	٣٧	١٠			١٧٨٠
أيتنا (٣)	٣٧	٣٠			١٥٠٠
كوه قاف	٤٢		الى ٤٣		١٦٥٠
برنات	٤٢	٣٠	الى ٤٣		١٤٠٠
الب السويس	٤٥	١٥	الى ٤٦	٣٠	١٣٧٠
كاربات	٤٩	١٠			١٣٣٠
نرويج	٦١		الى ٦٢		٨٥٠
مثله	٦٧				٦٠٠
مثله	٧٠				٥٥٠
مثله (٤)	٧١	٣٠			٣٦٦

(وكتب هنا الحاقا بالعلامات الرقمية التى فى الجدول مانصه

(١) زعم كثير من المسافرين انهم وجدوا الثلج والجليد فى بعض حفر على نفس مخروط الرأس المرتفع المذكور المسمى بيك

(٢) شوهد اختلاف قليل جدا متعاكس فى جبال الالب والبرنات وذلك ان الثلج والجليد ينزلان زيادة الى الاسفل على المهبط الشمالى اكثر من نزولهما على المهبط الجنوبى

(٣) يوجد فى اثنا بعض كتل صغيرة من الثلج على شكل لطخ تذوب كلها فى الغالب

(٤) هذا ناشئ من تأثير الاصياف الشتوية فاذا كانت السماء صحية نقية كان الفرق بين درجة سبعين من العرض واحد وسبعين غير عظيم انتهى)

واعلم ان الجليد فى عرض ثمانين درجة فاكثر لا يذوب اصلا

الكتل الجليدية

الكتل الجليدية التى نشاهد من بعد تعرف بلونها اللازوردى اى السماوى وبشفافيتها التى هى كشفافية الهواء وبكسرها النظيف الحاد وبالشقوق الشائكة التى تقسمها وتفصلها عن بعضها وهى تملأ الاودية المرتفعة المنسوبة لسلاسل الجبال الكبيرة وتغطى مهابطها وان كان انحرافها غير عظيم متى امكن وقوف الثلج عليها

وعظمها يختلف بحسب المحال ففى جبال الالب والبرنات تكون سعتها فراسخ كثيرة وهم بلد لم يجد جليدا حقيقيا فى الجبال المسماة بالكردليير ويوجد منها كثير فى القوقازس الهندى اعلى من ذلك

ومنظر هذه الكتل يختلف كثيرا فاحيانا تكون على هيئة سطح مصقول مائل بلطف جهة القاعدة واحيانا يكون ذلك السطح خشنا غير مستو محفورا بشقوق واثلام عميقة خطرة للمارة يسمع عند تكونها وحصولها فيه ضجة ولغط وصوت كصوت الرعد الشديد وهذا الحادث كثير الحصول وعند حصوله ينهزم جيش السكوت المطلق المتسطن فى تلك الخلوات العميقة

ويستولى الرعب والفزع على قلوب المسافرين ويخيل لهم كان السماء انطبقت على الارض

وسطح هذه الكتل يشبه فى الغالب سطح البحر المضطرب من الرياح العواصف وقد يشاهد فيه تلال وعلوات واهرام وهيئة اسهم مقذوفة فى الاهوية كالمنارات القديمة لنواقيس الكنايس

ولا تذوب هذه الكتل الا من جزئها الاسفل وتتجدد من اعلاها ويعرف من سمك طبقاتها التى تكونت وشفافيتها ومسامها طبقات الاشتية الاكثر بردا والاصياف الاشد حرا والسنين الاعذب وقتا

وهى تزيد مدة الشتاء والربيع وتنقص مدة الصيف وفى ابتداء الخريف ولا تستولى على اراض جديدة اصلا كما ذكر ذلك بعض الطبيعيين المتأخرين فالظاهر ان الله سبحانه عين لها حدودا مقررة لا تتعداها فاذا اتفق على سبيل الندرة انها جاوزتها فى بعض اصياف باردة ممطرة رجعت اليها حالا بمجئ صيف حار جاف عقب ذلك

سقوط الهدفات الثلجية او الجليدية

سقوط تلك الهدفات من الظواهر المهولة المفزعة كما هو ايضا من اكبر المصائب والرزايا وهو كثير الحصول قرب اماكن الجليد والثلج الدائم وكيفية حصوله ان تنفصل هدفة ثلج من طرف جبل وتقع على هدفة ثانية فتجذبها معها فى سقوطها ثم ينضمان الى هدفات غيرهما وتأخذ الكتلة فى الزيادة بسرعة عظيمة مع تقدم تدريجى سريع فتكتسب سرعة ربما كانت مساوية لسرعة قلة مدفع وقوتها وتكون شدتها على النسبة لكتلتها وسرعة حركتها ولا يمكن اصلا مقاومة تلك الحركة ولا معارضتها بل انما تتلف وتخرب ما تقابله فى مرورها فتمتلئ الاودية المنخفضة من الثلج والجليد والصخور والاتربة والاشجار والابنية التى تزعتها وقلعتها من الجبال والمهابط العلوية

(ولا ينبغى ان ينسب سقوط هاتيك الهدفات الى حرارة الشمس فان تأثيرها يبطل بقوة التماسك الحاصل بين اجزاء الكتلة الجليدية وانما ينسب لتأثير حرارة

الكرة وذلك لانه لا يشاهد اصلا فى السطح نقصان فى الكتل الجليدية او الثلجية الدائمة فى الجبال الشامخات بل يكون الامر فى هذا السطح بالعكس فيكون صلبا جدا مصقولا ولا يمكن الحذر من الانزلاق عليه الا بواسطة نعل مشكل بكلاليب قال بورى الذى استعرنا منه هذا التنبيه قد رأينا هذا السطح فى غالب الاحوال جافا مقاوما لاشعة شمس نصف النهار الذى يصعد فيه مقياس الحرارة لريومور خمسة عشر درجة فوق الصفر وكان كذلك ايضا مدة الليل حيث ينزل الزيبق فيه الى ست درجات تحت الصفر وقد يشاهد فى هذه الاماكن احيانا فيما بين شقوق كتل الجليد وتفرق اتصاله مسافات من اراض عارية معرضة للضوء تصير مروجا صغيرة مملوءة بالموس وغيره من النباتات الالبينية او تشبه بحيرات صغيرة لطيفة نقية صافية الماء ومن المعلوم ان ذوبان الثلج والجليد من الباطن يحصل من هذه العروق المائية

والغالب ان الغابات تمنع سقوط الهدفات فتوقف ما ينزل منها من الجبال العالية وتحفظ الاودية من هذه المصيبة المهلكة مع ان من الرجال الوحشيين الخاليين من التمدن والتدبير من يكسر تلك الاشجار ولا يضع غيرها محلها ويتلف المروج العظيمة وغيرها مما يكون معارضا وحافظا من سقوط تلك الكتل

وسقوط هذه الهدفات يكون اكثر كلما كانت الجبال اكثر تعرية من النباتات

الجليد القطبى

الاقطار القطبية يعدم منها ضوء الشمس مدة من الاشهر ولا يأتيها فى باقى السنة الا اشعة منحرفه ولذلك كانت الحرارة التى تحيى الكون فى العروض الاخر مفقودة منها وهذا هو السبب لوجود هذه الرحبة الواسعة من الجليد فيها بحيث ان الرئيس البحرى الماهر لا يمكنه ان يجتازها بسفينته ويتكون من هذا الجليد قبتان واسعتان يتوجان طرفى محور الارض وحوافيهما تزيد مدة الشتاء وتذوب او تتكسر مدة الصيف والقطع الكثيرة الحاصلة من ذلك تكون

كبيرة الحجم وتتموج على سطح البحور الايبربونية ويحملها التيارات القطبية جهة المناطق المعتدلة وقد وصل كثير منها الى المحال التى عرضها خمسون درجة ولا يبقى منها شئ فى نحو عرض اربعين غالبا (الايبربونية نسبة الى ايبربو فى جملة قبايل تسكن جهة الاقطاب)

والحوادث التى تشاهد فى الجليد القطبى الشمالى تشاهد ايضا فى الجليد القطبى الجنوبى غير ان ذلك الجليد هنالك يكون اقرب الى خط الاستواء بعشر درجات تقريبا من الجليد الشمالى

(وفى العروض الابعد عن ذلك حيث يتسلطن الجليد الذى يقرب لان يكون مستداما يوجد سيما جهة القطب الجنوبى مسافات كبيرة جدا خالية من الجليد بالكلية وقد نسب هذا الحادث الغريب لزيادة عمق بحور تلك النواحى زيادة خارجة عن القياس ففى مدة الشتاء تنزل مياه السطح الظاهر الواصلة لغاية كثافتها اعنى الى اربع درجات فوق الصفر لتحل محلها طبقة الماء التى تحتها وهكذا غير انه قبل ان تأتى جميع الطبقات السفلية واحدة فواحدة الى السطح الظاهر وتكتسب غاية ارتفاع كثافتها يأتى فصل اقل بردا من السابق فيكون هذا مع طول تلك الحركة وبطئها سببا لمنع تكون الجليد الدايم ويمكن ان يقال ان حرارة مركز الارض لها تأثير عظيم فى هذا الحادث لانها تجعل الطبقات السفلية التى فى عمق هذه البحار اخف فبموجب ذلك تصعد لتحل محل الطبقات العلوية التى كانت مهيئة للتجلد فتنزل تلك الطبقات الى اسفل وتكتسب حرارة جديدة وهكذا وبذلك لا يحصل التجلد)

هذا ولا يخفى ما فى هذه الاقطار الجليدية من الاخطار والمشاق التى تكابدها المسافرون اليها ومع ذلك فهنالك بحريون يدفعون انفسهم فى تلك المحال بسبب رغبتهم فى استكشاف اشياء جديدة او بسبب ظمائهم للغناء والثروة الجيدة فيتشجعون لارتكاب تلك التعاسيف والاخطار بجسارتهم ويغوصون فيها طلبا للظفر باتقان مشاهداتهم ثم يرجعون الى اوطانهم متمتعين بسلامة احوالهم فرحين مستبشرين بما حصلوه من ثمرة اعمالهم غير ان المقادير

قد لا تعينهم على اجتناء ذلك ولا تساعدهم على الخلاص من تلك المهالك فتجلد ساحة المياه المحيطة بالسفينة بحيث تبقى واقفة بهم ممسوكة رهينة واذا سلموا من كونهم فريسة للدب الابيض المتسلط فى تلك الاقطار التى ليس للغريب فيها مأوى يلجأ اليه ويجار لابد وان يهلكوا هنالك من الجوع او البرد الشديد او تلحقهم امراض لا محيص عنها ولا محيد

وهذه الكتل الجليدية القطبية التى لم تزل الصيادون من اهل اوربا يذهبون اليها كل سنة مرة منذ عشرة اجيال بل اكثر غير معروفة معرفة جيدة واصح المشاهدات فيها هى ما شاهده وليام اسكرسبى الذى ذهب مرات كثيرة الى عرض ثمانين درجة فى الشمال فكان يزور تلك النواحى كل سنة ليصطاد منها القيطس المسمى ايضا بحوت يونس والعالم الشهير ليويول وضع هذا الملاح البحرى فى رتبة المشاهير هدسون ودميير وقوق بسبب اتساع معارفه ومهارته وجسارته ونذكر هنا ملخص رسالته فى الجليد القطبى فنقول

الحدود الاعتيادية للجليد القطبى كائنة بين اغرونلند وبلاد الموسكوف وهى وان كانت كثيرة الاختلاف فى الصفات والاحوال الا انها لم تزل حافظة عموما هذه السعة المذكورة فتصعد من ابعد محل فى جنوب اغرونلنده حتى تصل الى عرض ثمانين ومن هنالك تنخفض على شاطئ زمبلة الجديدة او سبير بعدان يتكون منها جون عميق فى الجنوب الغربى لاسبرغ ثم تمتد مستطيلة على طول جوانب الاسياقين تكون منها بغاز برهنغ ثم تمتد على طول سواحل الاميرقه الشمالية الى جون بافين حتى تملأ جزأمنها فيقتضى ذلك تحيط باغرونلند كلها

وهذا الجليد القطبى يكون على هيئة رحبة واسعة او كتل او اكوام او علوات او جبال فيسمى بالرحبة الواسعة الجليدية سطح متسع من جليد متصل بعضه لا تشاهد حدوده من اعلى طرف سفينة ويرتفع عن سطح الماء بميتر اوميترين وينخفض اسفل هذا السطح بسبعة امتار وقد يكون طوله خمسين فرسخا وعرضه خمسة وعشرين واذا تكسر تكونت منه الاكوام الجليدية

التى تسبح على وجه الماء وتجذبها التيارات الى المحال البعيدة وتتلامس حوافيها بعضها فى الغالب

واقوى الجليد واسمكه لاتعلم مقاومته لحركات الامواج اما الجليد الرقيق فانه ينثنى ولا ينكسر

ولا تتكون الرحبات الواسعة الافى المحال التى يكون البحر فيها عظيم السعة واذا انجذبت مع التيارات فانها ترجع فى بعض الاحيان على نفسها بسرعة فراسخ كثيرة فى الساعة واذا اتجهت الى جهات متخالفة وتلاقت مع بعضها حصل منها اصطكاك مهول مفزع والاقوى والاسمك منها يكسر الاضعف ويفتح لنفسه طريقا فى وسط قطعه التى تتراكم على بعضها حتى يكون علوها اكثر من عشرة امتار ومن هذه العلوات تنشأ الاشكال الغريبة للجليد القطبى واذا عرضت سفينة لصاكة هذه الكتل العظيمة بها فانها تتلف فى برهة لطيفة واذا فازر كابها بانفسهم بان صعدوا على الاكوام الجليدية ونجوا من الخطر الذى اصاب سفينتهم فانهم يموتون ولابد من مكابدة الم الجوع والبرد الشديد المهلك

واما جبال الجليد فانها تكون على الجزائر وفى البرور الجافة المتصلة فتسد فوهات الاودية ويتكون منها باتصالها بعضها صفة سطح مربع عمودى على شاطئ البحر المحيط وهى تدخل فى الاراضى وتذهب الى مسافات غير محدودة ثم اذا انكسرت تلك الكتل الجليدية ووقعت فى البحر تكونت منها الجبال الجليدية السابحة التى علوها حول اسبزبرغ من خمسين مترا الى ستين وتكون فى جون بافين قريبا من مائتى متر وسطحها اما مصقول او مرصع بتضاريس يكون ارتفاعها احيانا اكثر من اربعين مترا

وهذه الجبال تتخذها الملاحون حمى وملجأ من الرياح والتيارات فيأوون اليها غير ان خطرها عليهم هوان ادنى عارض يكفى لدورانها وابتلاعها السفينة المربوطة فيها وان كانت فى غاية الموازنة

وهذا الجليد القطبى منه ماهو مكون من الماء الملح ومنه ماهو من الماء العذب

فالاول ابيض ذو مسام مظلم اوشفاف مخضر وهو اخف واقل صلابة من الثانى واذا ذاب فان ماءه يكون ملحا وثقله الخاص يكون ٨٧٣ ر٠ واما جليد الماء العذب فمنظره مسود والماء الذى يؤخذ منه يكون اخضر جميلا وشفافيته تامة وثقله الخاص ٩٣٧ ر٠

وليس لمجاورة الاراضى تأثير فى تكون الجليد القطبى وهو يميل دائما الى الانكسار والانفصال حتى فى الزمن الهادى فكان هنالك قوة طاردة تؤثر بين كتله المختلفة وذوبانه يعين اوينتج هذا الانفصال وقطعه المنفصلة تنضم بعضها بواسطة الريح اوالبرد حتى تصير كتلا يختلف قدرها وكثيرا ماتتبع السفن حركاتها فتتجه معها دائما نحو الجنوب اوالجنوب الغربى

والاقطار الشمالية المحاطة كلها بالجليد القطبى عظيمة الاعتبار غريبة الحال بغيبوبة السحاب فيها وصفاء سمائها وتخلخل رياحها العواصف ومع ذلك يظهر ان الوصول للقطب غير ممكن اذ لم يقدر احد الآن على مجاوزة عرض اثنين وثمانين والارساليات التى ارسلت اخيرا انما كان القصد منها اثبات وجود شعبة للبحر المغطى دائما بالجليد بين الاميركة واغرونلند ومع ذلك لم يوصل الى معرفة ذلك الى وقتنا هذا

تناقص المياه

سؤال هل كمية الماء المنتشر على سطح الارض تتناقص على الدوام اوتتزايد اوتبقى بدون زيادة ولانقص الجواب اشتغل بهذه المسئلة كثير من الفلاسفة والطبيعيين فى جميع الاعصار ومعظمهم سيما الخائضون فى بحار العلوم الباحثون فى طلب الحقيقة الذين درسوا الكون على الكون نفسه لاعلى المجاميع والآراء ولا فى الكتب والمؤلفات مالوا الى اختيار القول بتناقص المياه على الدوام فتتحول الى مادة صلبة باتحادها مع جواهر اخر غير ان هذا التناقص بطئ جدا غير مدرك بحيث يظهر ان البحر الذى كان رصد فى محال كثيرة من الكرة لم يزل حافظا العلوه وارتفاعه الذى كان عليه منذ الفى سنة ومع ذلك فيؤخذ من الآثار التى تركتها المياه على الاراضى والصخور التى كانت

سابقا مغطاة بها براهين اكيدة مقبولة تثبت هذا التناقص وذلك لانه يوجد على الشواطئ القديمة والسواحل الاصلية المرتفعة عن سطح البحر الموجود الان بأتى قدم بقايا حيوانات شبيهة بالحيوانات التى تعيش الان فى جوفه مالية لتلك المسافة التى بين هذين الارتفاعين ومع ذلك توجد غير متحجرة ولم يحصل فيها تغير الا التغير الذى احدثته السوائل الجوية فيها والغالب ان تكون مغطية لكائنات حفرية تختلف طبيعتها وانواعها وتنسب لعالم عتيق جدا يختلف عن الموجودات الآن

وهنالك جروف تحدد احواض بحور الاوربا يعلن بعضها يقينا بانها بقيت معرضة زمنا طويلا لتأثير المياه وان الامواج كانت تجئ وتنكسر على كتلتها ويظن دوبيها فى التجاويف والمغاير المرتفعة الان عن مساواة سطح البحر باكثر من مأتى قدم

وهذا الرأى الذى تمسك به المشتغلون بشرح الكائنات الطبيعية فى وقتنا هذا كان هو رأى رهبان المصريين لانهم كانوا يقولون لمن ارادوا اطلاعه على ما خفى من اسرار ديانتهم ان بعضا من وادى النيل كان سابقا جونا عميقا ملئ شيأ فشيأ بالطين الخصب الآتى من ذلك النهر فتكونت من ذلك مصر المنخفضة وزادوا على ذلك ان جبال الاطلس المسماة الآن بجبال الدرن كانت سابقا شاطئا للبحر

وذكر بعض المسافرين ان السطح القديم للبحر الاسود كان ارفع عن سطحه الآن بمائتين واربعة وثلاثين ميترا وانه كان متصلا ببحر جرجان وان البحر المتوسط المنسوب للاسيا المسمى بالبحر الشامى كان يصب الزائد منه فى البحر المتوسط الاوروبى بواسطة خليج القسطنطينية وان البحر المسمى بلطيق اقل ارتفاعا الآن مما كان عليه منذ ثمانية قرون او عشرة

ومما هو معروف ايضا ان مليطة وافسوس وهى مدينة اهل الكهف ولوكات وادرياوراون ومدينة البندقية ودمياط وايجومرت وفريجوس واجده وغيرها كانت سابقا على شاطئ البحر مع انها الآن داخلة عنه فى الارض الجافة

بخلاف بلوس القديمة وسيرقوس وجنويز ومرسيليا فانها معمورة الآن بالسفن كما كانت فى زمن الكنعانيين واليونانيين

وهل يقال ان البحر اذا انحسر ماؤه من جهة ورجع على نفسه يزداد من جهة اخرى فاذن يكون هنالك مجازاة ومعادلة اقول لا اقول بهذه المعادلة بل اقول انه يخسر خسرانا ارجح من ان اقول انه لا يكتسب

ولو قلنا بعدم تناقص المياه لكانت المواد الصلبة التى تحملها معها الانهار دائما وتقذفها فى البحر والاكوام الكبيرة المتراكمة على بعضها من الاصداف والجزائر الشعبية وبقايا الاشياء التى غرقت فى ذلك البحر تطم عمقه فتذهب المياه المطرودة من فراشها التغطى جزأ جديدا من الارض مع اننا نرى البحر دائما حافظا لارتفاعه ونرى الشواطئ التى يتركها اكبر واعظم جدا من التى يستولى عليها فاذن يكون سبب هذا الحادث هو تناقص مياه الكرة

وكذلك نرى ان الانهار التى فى داخل البرور المتصلة انما تشغل الجزء المنخفض من فراشها القديم والنهيرات تتغير الى غدران وكثير من تلك الغدران ما يجف بالكلية فى جزء من السنة وعدد الينابيع يأخذ فى التناقص على الدوام والبحيرات تتغير الى مستنقعات وغدران فيها وحل والغدران تجف اما طبيعة او بالاعمال الصناعية فالارض التى هى شبيهة بكائن من الكائنات العضوية كانت مشتملة فى شبوبيتها على مقدار وافر من السوائل مساو للسوائل والجوامد الموجودة الآن فى الحالة الراهنة ويمكن على فرض دوام الدنيا انها على تتابع الاعوام والدهور تجف بالكلية ولم يبق فيها سائل قط غير ان ذلك يستدعى ازمنة طويلة وقرونا متتابعة لا يحصيها الا خالقها

الجزء الرابع

جيبو غنوزيا

الجيبوغنوزيا اعنى معرفة الجواهر الارضية هو احد جزئى الجيبولوجيا اى شرح الارض شرحا طبيعيا وهو الجيبولوجيا الصحيحة الحقيقية وغايته معرفة القشرة الظاهرة الرقيقة الارضية التى يمكننا الوصول اليها اذا اردنا البحث عنها اما الجزء الثانى من الجيبولوجيا فهو الجيبوجينيا الحدسية التى تشتمل على نتايج قريبة للعقل مأخوذة من اشياء مرصودة فى اصل الارض اوفى تكوين هذه القشرة الظاهرة المذكورة وفى الاسباب المختلفة التى احدثت فيها تنوعات متتابعة

الارض

قد اعتبرنا الارض نجمة من الكواكب الفلكية السماوية المالية للفضاء الذى لا حد له وعرفنا المحل الذى تشغله من المجموع الشمسى والطريق التى خطته لها القدرة الالهية والحركات المخصوصة بها وشكلها الشبيه بالكرى المفرطح جهة الاقطاب وذكرنا ان هذا الشكل نشأ من ليونها ورخاوتها واحسن من ذلك ان يقال من سيولة تلك الكرة زمن نشأتها ووجودها واثبتنا ايضا انها مكونة من مقدار عظيم من جواهر تختلف فى كونها صلبة اومايعة اوسائلة مرنة اعنى هوائية اوسائلة غير قابلة للضبط ولا للوزن وبحثنا عن الحوادث التى تتعلق بالاجزاء السائلة والهوائية من كرتنا بحثا جغرافيا طبيعيا ولنشتغل الآن بجزئها الجامد فنبحث اولا عن تركيبه ونقول يظهر ان التقلبات والتغيرات التى قكابدها الكرة انما تحصل فى هذا الجزء فقط وان الدنيا القديمة تختلف بالكلية عن الدنيا الجديدة بل الدنيا الجديدة الموجودة بين القطبين لا تشبه بوجه من الوجوه البر المتصل الجنوبى ولا الارض الموجودة عند القطب الشمالى وان الجبال ليست متماثلة فى الاتجاه وان السهول والاودية لها اختلافات شتى وبالاختصار فعدم

انتظام الاشياء متسلطن فى ذلك الجزء فقد يعسر او يستحيل ان يوجد تماثل وتساوتام بين شيئين متوازيين بحسب الظاهر وهذا كله ناشئ من التقلبات والتغيرات التى تحصل دائما فى الارض

والظاهر ان هذه الصخور الموجودة فى تلك الكرة تبلورت من قديم فى سائل لم يوجد الآن فى الكون مايدل عليه ولا مايوقفنا على حقيقته قال بعض المؤلفين اذا كان الامر كذلك فلا يكون هذا السائل الا سائلا ناريا مائيا اى ماء مبيضا بالنار بعد الاحمرار وعرض لضغط شديد جدا بحيث لم يمكن تصعيده ولا انتشاره فى الفضاء فاثر على الاجرام المذابة فيه بقوة مساوية لقوته الانبساطية ولا يمكننا حسبان تلك القوة اذ الماء الذى هو على هيئة بخار فى حرارة مساوية لحرارة الحديد الاحمر وهى ثلاثمائة وسبع درجات من مقياس ريومور برفع وزنا مساويا لوزن مائة وثلاثين الف جو ويرفع فى حرارة اربعمائة وخمس وستين درجة من ذلك المقياس وزنا مساويا لاربعة واربعين مليونا من الجو وانظر ما مقدار القوة العظيمة لهذا الماء المبيض بعد الاحمرار اذا كانت درجة حرارته مساوية لحرارة ذوبان الذهب اعنى (٢٣٢٧ من ريومور) او لحرارة ذوبان الفونت اى المعادن المختلطة اعنى (٧٩٨٩ من ريومور) وهذا كله جائز الحصول متى اثرت قوة شبيهة بما ذكر

ثم ان تلك الصخور يتحلل تركيبها سريعا بمماسة الماء والهوآء والضوء وقد يتراكب عليها صخور اخر تكون اولا على هيئة طبقات موازية للسطح الذى رسبت واستندت عليه ثم تتسلطن عليها تقلبات وضروف دهرية تفسد انتظامها وتغير معالمها والفواعل لهذه التقلبات مجهولة ايضا كازمنتها والفيلسوف المشتغل بالبحث عن الكائنات لا يعل من منظر تلك الهيولى بل يبحث عن الاجزآء التى يمكنه الوصول اليها مع غاية الانتباه ثم يجمع اعماله ويقابل بينها ويستنتج منها نتايج صحيحة بدون ان يفتش على توضيح تلك الاعمال نفسها وبدون ان يعتنى بربطها وتطبيقها على رأى من الاراء نهاية ما يكون انه ربما تجاسر على استنباط اراء تضاف على الاراء والمذاهب السابقة التى

اعرضت الى وقتنا هذا فى كيفية تكون الكرة ومعرفة اصول تلك التقلبات والتغيرات التى يظهر لنا انها غيرت سطحها

هذا وينبغى ان نعتبر تبعا للمعلم لبلاس القواعد الاتية اصولا صحيحة وحقائق ثابتة فى الجيولوجيا وهى اولا ان الكرة الارضية الغير التاسة الاستدارة ليست من طبيعة واحدة ثانيا ان كثافة طبقات هذه الكرة تأخذ فى الزيادة كلما قربت الى المركز ثالثا ان هذه الطبقات مهيئة تقريبا بانتظام حول مركز ثقل الارض رابعا ان سطح هذه الكرة المغطى بعضه بالبحر له شكل يختلف قليلا عن الشكل الذى تأخذه الكرة بموجب نواميس الموازنة لو قدرت سائلة خامسا ان عمق البحر انما هو كسر قليل بالنسبة للفرق بين محورى الارض سادسا ان عدم انتظام الارض والاسباب التى تحدث تضاريسها غير متوغلة فلا تقدح فى كرويتها سابعا ان الارض كلها كانت فى الابتداء سايلة وهذه الاصول مختارة عموما ولم تزل الفلكيون والطبيعيون والمشتغلون بالكائنات الطبيعية يؤسسون اعمالهم عليها فمن العبث الاشتغال بالمجادلة فيها

وطالما تكلم فى جميع الاعصار من ابتداء نظام العالم والاشتغال بالعلوم الى وقتنا هذا اناس منهمكون على دراسة العلوم فى كيفية تكون الارض واول من اظهر الاراء والاقوال فى كيفية خلق الارض هم الهنود والكلدانيون والمصريون والعبرانيون

ثم اشتغل بعدهم بهذا الموضوع فلاسفة اليونانيين ووصلت الينا اراؤهم ولم تزل العلماء تتذاكر هذه المسئلة بعدهم زمن سطوة الرومانيين ومن خلفهم فى المملكة مع ان العلوم كانت فى تلك الازمنة محدودة غير متسعة وغير نامية ثم لما ظهرت المعارف واخذت العلوم فى الاتساع والنمو بذل الحادثون بعدهم غاية اجتهادهم فيها بعد الوقوف على ما قاله هؤلاء القدماء طلبا للوقوف على القصة الطبيعية لكرة الارض ومع ذلك كانت آراؤهم فى ذلك غير تامة السداد لكونهم اسسوها على مشاهدات قليلة اولم تبلغ حد التواتر اورديئة الارصاد

واما

واما الآن فان المتأخرين من علمائنا اعرضوا كالقدماء ايضا ارآء وبيانات تعليمية غيرانها بديعة الاستنباط لكونها مستخرجة من افكار نيرة قادحة واقيسة واضحة كشفوا بها هذا السر الخفي اعني كيفية تكوين الارض ويمكن ارجاع تلك الارآء الى اربعة رئيسة الاول نسبة الكل للنار والمختارون لهذا الرأى يسمون بالبركانيين الثانى نسبة الكل للماء والمتمسكون بذلك هم النبطونيون المنسوبون لنبطون اله البحر فى خرافات القدماء الثالث هو القول بتوافق هاتين القوتين اعنى النار والماء بان احدثا فعلهما على التعاقب الرابع هو القول بتكوين فواعل تجددت على التعاقب فحصل من فعلها تجدد جواهر مختلفة

ومن المعلوم ان اصحاب هذه المذاهب اسسوا اراءهم على اشياء واقعية مخصوصة باماكن من الارض استندوا اليها وبحثوا كثيرا فى توضيحها ثم اجروها فى بقية اجزآء الارض على حدسوا ومع ذلك فاراؤهم زيادة عن كونها فرضية وجدت مغلوطة بالنسبة لمشاهدات وامور واقعية اخر مختلفة الطبيعة كانت مجهولة عندهم اوانهم لم يستحسنوا التأمل فيها ولا الالتفات اليها

والذى انحط عليه الرأى فى الحالة الراهنة هو انه لا يمكن الوقوف على حقيقة الارض ولا على كيفية تكوينها بوجه يمكن تطبيقه على جميع كتلتها غاية ما يكون انه ينبغى ان يجتهد فى مشاهدة الامور الواقعية فيها ويقابل بينها وبين بعضها ثم تستنبط منها النتايج التى توضح وتشرح بغاية التدقيق والصحة فينبغى للمشتغل بالبحث فى ذلك ان لا يتعب نفسه فى دراسة القطع والكسر الارضية فانها تكون دائما غير تامة وغير كافية للدراسة وانما عليه ان يتجاسر على ارتكاب الاخطار ومشاق الاسفار الطويلة ويتسلق على قلل الجبال وينزل فى المهاوى والوهدات ويدخل فى افواه جبال النيران ويتبع الحفار المعدنى فى مجازاته وطرقه العميقة ويتنقل من محال الى محال اخر من الكرة ليشاهد آثار التقلبات الارضية فى اماكنها ويقابل بينها وبين بعضها ويدخل

فى بوراتها بعد غيبوبته عنها سنين كثيرة ويهب الباقى من حياته لزيادة غناه وثروة وطنه الذى شرفه بثمرة استكشافاته التى ما وصل اليها الا بعسر شديد

ثم اذا بحثنا فى الجزء الصلب من الكرة الارضية بالنسبة لتركيبه نرى انه يختلف لا الى نهاية وان اختلاف طبيعة الجواهر اكثر من اختلاف اشكالها ولذا عد ذلك من الاشياء التى لا يمكن تعريفها ولا حصرها فى اقسام لما ان الصفات والهيئات التى تميزها عن بعضها غير واضحة الدلالة كفاية من اول الامر ومع ذلك كان من اللازم للوقوف على حقيقتها معرفتها فى اثناء هذه الهيولى وهذه التقلبات والتغيرات

والمعدنيون النيمساويون هم اول من ميز الارض الى نوعين الاول يشتمل على الاراضى التى تحتوى على عروق غنية من المعادن الثانى يشتمل على الاراضى المكونة من طبقات خالية بحسب الظاهر من ذلك

ثم بعد زمن ما قسمت الاراضى الى ثلاثة انواع اراض ذات سهول واراض ذات تلول واراض ذات جبال ونحو وسط القرن الثامن عشر العيسوى قسمت الاراضى الى اراض اولية اواصلية واراض ثانوية واراض ثالثية واراض جرفية واراض بركانية والعالم الشهير وبرنير نوع هذا التقسيم فزاد قسما جديدا سماه بالاراضى الانتقالية اوالاراضى المتوسطة وضم الى الاراضى الثالثية الاراضى الجرفية و برنيار الذى كان مساعد الكوفير ومتمسكا باصوله الجليلة التى وضعها فى مقدمة كتابه المؤلف فى التعظمات الحفرية ومشتغلا بدراسة بقايا العالم القديم ضاعف التقسيم فاوصله الى عشرة اقسام اسس معظمها بل كلها على وجود كائنات حفرية مختلفة وأبرسون تلميذ ورنير تبع اصول هذا المعلم فى كتابه المؤلف فى الجيولوغنوزيا ثم بعد ذلك جاء بونار وقسم الاراضى بكيفية يظهر انها اوفق بالطبع من طريق المتقدمين الى اقسام وكل قسم الى انواع فالاقسام ستة وهى اولا الاراضى الاولية اوالاصلية ثانيا الاراضى المتوسطة ثالثا الاراضى الثانوية السفلية والعلوية رابعا الاراضى الثالثية خامسا الاراضى الجرفية سادسا الاراضى النارية ولنذكر كلاما وجيزا

فى الصفات الرئيسة لهذه الانواع المختلفة من الارض

الاراضى الاولية

الاراضى الاولية هى التى اعتبر كونها اقدم تكوينا وانها موجودة من ابتداء تجمد الكرة وصفاتها الاصلية هى انها تحتوى على بقايا حفرية من الكائنات العضوية نباتية كانت اوحيوانية ولا يوجد فى تركيبها اجزاء ارضية فيها علامة كونها اقدم منه

وهذه الاراضى اما جبال واما سهول تكون احيانا متسعة جدا ولا تغطى غيرها من الاراضى بل تكون مستورة باراض احدث منها

وهى كثيرة الغور بحيث لا يمكن الوصول الى اعماقها ومعظم الكرة مكون منها اولا اقل من كونها تمتد على جميع سطحها على هيئة قشرة متصلة غير منقطعة مكونة اقواسا كثيرة عظيمة غير منتظمة

وقد تحقق حسبما شاهدنا سابقا ان هذه الاراضى كانت تبلورا حقيقيا غير انه لم يكن هنالك عندنا مايدل على طبيعة السائل الذى كان ماسكا فى محلوله هذه الاصول المختلفة لتلك الصخور التى هى فى غاية الصلابة ولتلك المعادن التى لا يمكن ان تقلدها الصناعة ومعظمها فيه غنى وثروة لمن يتملكها ويظهر ان هذا التبلور يكون اتم كلما كانت الارض اقدم ثم يأخذ فى التناقص شيأ فشيأ حتى ينتهى بان تتغير الارض الى راسب غير منتظم

ثم ان من الصخور المتبلورة مايدل على زيادة حداثة ازمنته غير انه يكون محدود السعة اكثر ويظهر ان الاقدم من هذه الاراضى الاصلية رسب على هيئة كتل اوطبقات افقية تكون اظهر واوضح واكثر ميلا وانحناء واختلافا كلما كانت الطبقات احدث

وقد قسمت الاراضى الاصلية سابقا الى اجناس كثيرة يمكن ارجاعها الى خمسة رئيسة فانها تحتوى على الصوان اى الاغرانيت المختلف التكوين والاغنيس والميكاشست والفيلاد المسمى ايضا بالشست الاصلى والسرينتين المسمى ايضا اوفوليت والبرفيراى السماق والكاس المحبب غير ان هذين الاخيرين

تكوينهما للصخور اقل من تكوينهما المصاطب اعنى بذلك طبقات تكون فى تلك الصخور نفسها

والكاربون لا يبتدأ اخذه فى الكثرة الا فى انواع الشست والفيلادوينه درجة وجوده فى غيرهما من الاراضى المذكورة

والاهم اعتبارا من جميع الصخور التى تنسب لهذه الاراضى هو الصوان المسمى اغرانيت ويظهر انه اقدم تكوينا من غيره ومع ذلك كما يوجد فى جميع المكونات الاولية يوجد ايضا فى بعض من الاراضى المتوسطة

(وكتب هنا ما ملخصه ينبغى ان تخص الصخور التى لمح لها المؤلف فى مبحث الاراضى بفصل مخصوص لانها لا تستعمل فى الجيولوجنوزيا مرادفة للاراضى ولذلك التزمنا ان نذكر هنا ما ذكره بربوست فى كتاب الكائنات الطبيعية المرتب على حروف المعجم ونصه بالاختصار يظهر لنا ان الصخور بالنسبة للاراضى كالكلمات بالنسبة للقضايا والاصول المركبة للصخور كالحروف بالنسبة للكلمات ونعنى بالاصول المعادن البسيطة اى العناصر فالصخور هى جواهر معدنية بسيطة كانت او مركبة يتكون من اجتماعها بعضها كتل عظيمة تتكون منها الطبقات او المصاطب او الجبال الصخرية المرتفعة المنتهية برأس دقيق غالبا ثم قال هذا العلم وحيث كانت معرفة المعادن مقدمة على معرفة الصخور يلزم ان معرفة الصخور توصل الى معرفة الاراضى ومكوناتها فتكون معرفتها مقدمة عليها وقد زاد عدد المعادن التى تدخل فى تكوين هذه الصخور عن ثلاثين وعرف ان الكاربت والفلدسبات يدخل كل منهما فى القشرة الارضية المعرضة لمشاهداتنا بقدر $\frac{3}{4}$ وان الجير المكربن الداخل فى تركيب الاصداف والشعوب البحرية يكون فيها بنسبة $\frac{1}{4}$ وان الطين الفخارى والميكة اى الطلق الابيض والبيركسين يدخل كل منهما فيها بنسبة $\frac{1}{4}$ وان الامفبول والاغرينات والبيردوت والجير المكربت وفحم الحجر وانواع الحديد المائى والحديد الموكسد والمكربن والبنيت والاستورتيد والديالاج وغير ذلك من الجواهر الغير المهمة

تدخل فيها بمقدار قليل

والتقسيم الذى اعتبره برنيار للصخور مؤسس اولا على الاجزآء المركبة بكسر الكاف والاصول العارضة ثانيا على تسلطن جوهر كذا اوكذا من الجواهر المركبة ثالثا التأليف الذى هو تارة على هيئة صفايح وتارة على هيئة قطع مجتمعة وتارة من كائنات حفرية وغير ذلك رابعا على كون النسيج متحد الطبيعة اومختلفها وحبيبا اوخلويا خامسا على قوة التماسك والكسر والصلابة والالوان فهذه هى الاشياء التى بنى عليها تقسيمه الاتى ذكره بالاختصار على الاثر وهو هذا

القسم الاول الصخور المتحدة الطبيعة المسماة ايضا بالبسيطة اى التى يظهر انها مركبة من جوهر واحد ويوجد فى هذا القسم جنسان

الجنس الاول فنيروجين وهو الذى يمكن ان ينسب جوهره الى نوع معدنى له صفات مخصوصة به اعنى ان تكون فيه هيئة معدنية وانواع هذا الجنس ثلاثة وثلاثون نوعا

الجنس الثانى الصخور المسماة ادبلوجين اى التى جوهرها حاصل من اختلاط اجزآء دقيقة جدا بعضها ولا توجد فيها صفات معدن معروف وانواع هذا الجنس عشرون

القسم الثانى الصخور الاتيروجين اى المختلفة الطبيعة اى المركبة من جواهر كثيرة وهى جنسان ايضا

الجنس الاول الصخور المتبلورة التى جواهرها المركبة لها كانت اولا محلولة ثم رسبت كلها معا مطيعة لقوة الميل الكيماوى وانواع هذا الجنس تسعة وثلاثون نوعا

الجنس الثانى صخور الانضمام اى التى كانت اجزاؤها سابقا صلبة ثم ارتفعت الى معادن اوالى صخور موجودة قبل وانضمت معها بحركة ميكانكية وانواع هذا الجنس اثنا عشر نوعا

ومن اراد الوقوف على معرفة هذه الانواع فعليه بكتاب برنيار المذكور فان فيه

الكفاية ومختصرنا لا يحتمل زيادة على ذلك

الاراضى المتوسطة

الاراضى المتوسطة المسماة ايضا بالانتقالية هى المحتوية على بعض بقايا من الاجسام الآلية سيما الشعب والانكرنيت والارتوسيرتيت نوعان من الحيوانات الرخوة الحفرية او المركبة من قطع من الصخور الاولية وطبقات منها مغطاة بالبقايا المذكورة وتكون كثيرة فيها وان لم يوجد فيها شئ من صفاتها السابقة وهذا القسم هو احد الاشياء المهم دراستها بسبب الحوادث المختلفة اللازمة لتكوينها

وتكون تلك الاراضى عموما على هيئة طبقات منحرفة جدا وهى اقل صلابة من الاراضى الاصلية واقل تبلورا منها

وهى موضوعة دائما بين هذه الاراضى الاصلية والاراضى الثانوية وتختلط بهما اختلاطا تاما بحيث يعسر بل يتعذر تعيين محل منشئها او انتهائها فاذن لا يستغرب ان يوجد فى معظمها صفات القسم الاول او الثالث والغالب ان فحم الحجر وحجر البلاط المسمى الاغريس الاحمر هما اللذان يفصلان الصخور الانتقالية عن الصخور الثانوية واعتبر هذا التكوين اول تكوين لهذه الثانوية

ويوجد فى اثناء الصخور الانتقالية صخور متبلورة (اعنى من السماق والسينين) ربما تنسب للصخور الاولية اذا لم يكن عندنا يقين بانها رسبت على جوهر كلسى مسود مملوء بالزووفيت فبموجب ذلك تكون من الانتقالية ولا بد

ويوجد فى هذا القسم انواع كثيرة كالاول اذ يحتوى اولا على الشست الانتقالى الذى يتعاقب مع الحجر المسمى لديين ثانيا على الاسينيت والاغرونستين ثانيا على الاسينيت والسماق رابعا على الجوهر الكلسى الاسود خامسا على الاجر اوالك سادسا على الجبس الخالى من الماء

وقد اعتبر الاجر اولك الذى سمى مدة طويلة بالاسمه قاعدة اصلية لاراضى

هذا القسم ويكون هذا النوع فى بعض البلاد محتويا على كثير من المعادن كما يكون السماق الانتقالى كذلك بالاميرقة وفى بعضها تتعدد اصنافه وان كانت لاتحتوى على كثير من تلك المعادن ولا ينبغى ان يختلط عليك بالسماق البركانى المسمى تراشيت عند متأخرى المعدنيين

والانواع المختلفة للحجارة الكلسية قد تتركب منها كتل عظيمة ففى جبال الالب يوجد منها جبال ارتفاعها اربعة آلاف ميتر وانواع الرخام الابيض الجميل والمحبب اوالمملح هى الحجارة الاصلية وانواع الرخام ذوى الحبوب الدقيقة المظلمة اللون المملوء بالزووفيت هى الانتقالية ويسهل تميزها عن الانواع الاول

واول مايظهر هو الانواع الجبسية والملحية والفحمية وتمتد الى الاراضى الثانوية ومع ذلك يسهل تمييز انواع الجبس الانتقالى عن انواع الجبس الثانوى فان الانواع الاول خلية من الماء والثوانى محتوية عليه

واظن انه لا بأس بتذييل هذا القسم بثمرة مشاهدة اشهر الجابين فى الارض همبلدو هى انه يوجد تحت خط الاستواء مكونات عالية جدا لاترتفع فى المناطق المعتدلة نحو الجبال الا قليلا جدا ولها سمك عظيم يظهر انه يأخذ فى التناقص تدريجا الى الاقطاب

الاراضى الثانوية

صخور الاراضى الثانوية اقل صلابة من السابقة ومعظمها مكون من رواسب اومن منقولات وطبقاتها قليلة الميل ثم تصير غالبا افقية وقد يتكون منها طبقات مقعرة اومحدبة فى جزء من كتلتها وسعتها دائما محدودة اكثر من المكونات المتوسطة والكائنات الحفرية فى هذا القسم اكثر انتشارا وعددا واختلافا منها فى القسمين السابقين

والاقدم من تلك الاراضى يختلط مع اراضى الانتقال بطبقاته المائلة والغالب كونه معوجا متعرجا ويتعاقب مع المكونات البلورية ويجتنى منه المعدنى عروقا معدنية كثيرة وهاتان الصفتان لايوجد شئ منهما فى الطبقات العليا

مع مافيها من كثرة الاختلاف ولذلك ربما صاغ لنا ان نقول انه كلما قربت تلك الاراضى الثانوية الى الاراضى الانتقالية كانت الطبقات اكثر اختلافا وكانت الكائنات الحفرية اقل عددا سيما فى الجنس والنوع

ثم ان الطبقات القديمة تمتد على هيئة سطح كبير وتركيبها متساو فى معظم الجهات بل فى كلها واما الطبقات الجديدة فهى صغيرة محدودة وتختلف عن بعضها مسافة فاذن تكون الفواعل والمؤثرات التى حصل منها التقلبات والتغيرات فى الطبقات الاول اعنى القديمة اثرت فى سطح كبير منها وهذه الاراضى من حيث ان بينها وبين الاراضى السابقة والاراضى الاتية ارتباط بسبب مشابهتها لبعضها فى الاشكال والهيئات الكثيرة الخفية يعسر وضع تعريف جامع مانع لها وبعض الجيولوجيين سماها بذوات الطبقات المائلة لكن هذه التسمية غير مقبولة لما ان كثيرا من طبقاتها افقى وبعضهم سماها باراضى الاغريس الاحمر لانهم رأوا ان هذا النوع متسلط فى جميع اراضى هذا القسم وهذه التسمية غير مختارة ايضا لان كثيرا من البلاد التى يوجد فيها كثير من تلك الاراضى لا يوجد فيها شئ من هذا الاغريس وهى عند المعدنيين النيمساويين معروفة بانها هى التى تتكون منها الاراضى ذوات الطبقات اعنى التى فيها الكتل الارضية المعدنية الوسخة اى المحتوية على المعادن تكون موازية للطبقات وهذا التعريف يكون جيدا اذا لم تحتو تلك الاراضى على عروق معدنية لكن لما كان كثير من انواع هذا القسم محتويا على كثير من الاغريس الاحمر اضطروا لتسميته بالاسم السابق وان كان فيه بعض ابهام

ثم لتسهيل دراستها قسمت الى جنسين سفلية وعلوية وكل جنس منها الى انواع

فالجنس الاول ينبغى ان توضع انواعه الرئيسة باعتبار قدمها المظنون على الانتظام الاتى اولا ارض فحم الحجر اعنى التى تحتوى على الابسميت والفلاد وفحم الحجر ويعسر تمييزها عن الاراضى السابقة ثانيا الاغريس الاحمر القديم

العظيم الاعتبار بسبب اختلاف تركيبه وكثرة انقلاب البودنج فيه الواضح الصفة الى صخور متبلورة تبلوراتاما وهذان النوعان مرتبطان ارتباطا تاما بالاجر والانتقالى ثالثا الحجارة الكلسية الرخامية او الفخارية او الالبينية مغارية كانت بالغين المعجمة او منتنة رابعا ملح الطعام المعدنى مع طين الفخار او الجبس خامسا الاغريس الاحمر الجديد او الاغريس المدبج اى الملون بالوان كثيرة مختلفة

ومعظم هذه الانواع بل كلها يوجد فيها طبقات كثيرة من فحم الحجر وجواهر غيره معرفتها غير مهمة وحجارة الاوليت اى المكونة من حبوب صغيرة سيما القديمة تكون غالبا موضوعة بين جنسى الاراضى الثانوية وتنضم معهما بحسب الظاهر بدون ان تنسب لواحد منهما على الخصوص

والجنس الثانى من الاراضى الثانوية يختلف ايضا لكن اقل من الاول وموضوع فوقه فيغطيه بطبقاته السمكية التى معظمها بل كلها افقى ولا نسبة بينه وبين الاراضى المتبلورة ولا يحتوى على عروق معدنية وقد يوجد فيه احيانا بعض طبقات من فحم الحجر غير ان هذه انما تكون مصاطب رقيقة قليلة السعة دنيئة الصفة وربما وجد فيه احيانا ايضا بعض معادن وسخة حديدية على هيئة كتل غير منتظمة

والانواع الكلسية تكثر فى هذا الجنس فتكون تارة كلسية صدفية وتارة طباشير

والصفات الطبيعية لهذين النوعين مختلفة ومع ذلك فكل منهما يعطى فى التحليل الكيماوى ما يعطيه الاخر من الجواهر لكن بمقدار يختلف فى كل جزء وفى كل موضع وكل منهما يحتوى على كثير من الكائنات الحفرية ويظهر ان كلا منهما مختص بانواع من تلك الكائنات ويظهر ايضا ان تكوين الجوهر الكلسى الصدفى اقدم من تكوين الطباشير واعمق منه ويتسلطن فيه ايضا المرن وطين الفخار والابسميت الكلسى والحديد وفحم الحجر والجبس وغير ذلك

واما الطباشير فهو احدث كما علم ويوجد فيه طبقات من المرن وطين الفخار والسليس متشكلة باشكال مختلفة وهذا النوع وان كان فى الغالب على هيئة طبقات افقية غير ان سطحه لايكون مستويا بل توجد فيه ربوات مرتفعة مهابطها تمتد فى اودية عميقة فيحصل منها فى الغالب وهاد وتارة علوات صعبة الارتقاء وربما كانت هينة المهبط تستنبت فيها النباتات وتارة يوجد فيه مهل متسع عقيم اى عار عن النباتات اوخصب مستور بخضرة جميلة على حسب مقدار الطين الفخارى والسليس والكلس التى تتركب منها الارض

والارض الثالثة التى تغطى الطباشير لاتتبعه فى جميع تعاريجه بل يظهر ان فى الخلو الذى كان بين الطبقات الاخيرة للطباشير والطبقات الاول من الاراضى الثانوية ظهر المكون الطباشيرى ونما بسبب تيارات عظيمة شكلته بشكله الذى هو عليه الان

وهذان النوعان اعنى الجوهر الكلسى الصدفى والطباشير منفصلان عن بعضهما بالاغريس الابيض الذى يوجد فيه طبقات من البودنج والرمل والابسميت المخضر وطين الفخار والمرن وفحم الحجر وغير ذلك فاذن يكون فحم الحجر هو المكون الذى يوجد بدون تغير فى طبيعته اومع تغير قليل فى الاراضى الاصلية والاراضى الانتقالية والاراضى الثانوية ولايشاهد الآن فوق الطباشير الا المكونات الحديثة جدا بالنسبة للمكونات التى ذكرناها ومعظمها يحتاج وجوده الى فواعل وحوادث لم تعلم لنا الآن وان لم تكن قديمة جدا

فتبين مما ذكرنا ان الانواع الرئيسة للاراضى الثانوية العليا يمكن ارجاعها الى ثلاثة انواع الجوهر الكلسى الصدفى والاغريس الابيض والطباشير ويسهل معرفتها فى جميع المحال التى توجد فيها ولها صفات واضحة تتميز بها عن اراضى القسم الرابع

الاراضى الثالثية

الاراضى الثالثية مركبة من طين فخار ورمل واغريس وسلكس وجوهر

كلسى وجبس وهذه كلها على هيئة طبقات تكون فى الغالب افقية متراكبة وموضوعة فوق الطباشير غيرانها لا تتوافق مع طبقاته واوائل هذه الطبقات تتعاقب فيها تعاقبا واضحا مكونات منسوبة للمياه الملحة مع اخر منسوبة للمياه العذبة

ثم ان هذه الاراضى المميزة عن الاقسام السابقة بصفاتها الواضحة يظهر انها تختلط مع اراضى القسم الخامس فيقال حينئذ ان الفواعل التى تممت تكوين الاقسام الثلاثة الاول تناقصت شدة فاعليتها شيأ فشيأ حتى انقطعت بالكلية وخلفتها فواعل هذه الاراضى الثالثية فاظهرت اولا قوة سلطنتها ثم تناقصت ايضا تدريجا واذا نظرنا لحالتها الان ربما نقول انها خمدت الان بالكلية والمكونات التى تنسب لها اجتازت بلطف اشكالا من طين الفخار الذى هو اقدم انواعها الى الرواسب التى ترسبها على الدوام الانهار والنهيرات وربما كان سيرها اى تقدمها التدريجى من الازمنة السالفة الى وقتنا هذا متحدا وماعدا ذلك يظهر ان هذه الفواعل لم تؤثر الا فى محال مخصوصة محدودة لا فى سعة كبيرة ومع ذلك يشاهد فى تلك الاراضى كما فى الاراضى السابقة مكونات مختلفة الطبيعة لا يمكن نسبتها الا لاجناس من الفواعل ليس بينها وبين بعضها مشابهة

وقد يعرف من الكائنات الحفرية الموجودة فى اراضى الاقسام الاول زيادة قدم بعض الانواع عن بعض غير ان ذلك ليس مطردا فيها اذ قد يتخلف احيانا بخلافها فى هذه الاراضى الثالثية فانها تكون مرشدا صحيحا تساعد الجيولوجى على معرفة كيفية انتظام مكوناتها ونسبة قدمها لبعضها سيما وتلك الانواع تختلف اختلافا تاما فى التركيب والصفات الطبيعية

والذى عرف معرفة جيدة من تلك الاراضى هو ما حول مدينة باريس بواسطة بحث كوفيير وبرنيار واشغالهما المهمة فى ذلك ولذلك سميت تلك الاراضى احيانا بالاراضى الباريسية وهذه وان كان محلها الذى توجد فيه صغيرا محدود السعة الا ان الاختلاف والتنوع الذى تبديه للجيولوجى

ستضاعف للغاية ومع ذلك فقد عرفت صفاتها حق المعرفة واذا اردت الوقوف على تلك الاراضى الثالثية فى غير باريس فليس عليك الا اقتفاء اثار هؤلاء العلماء واستعمال اصولهم وقواعدهم وتنزيلها على تلك البلاد

ويوجد فى أجان وأكس بفرانسا اراض تشبه الاراضى الباريسية مشابهة قوية ثم ان فى بلاد الانقليز وبلاد المجار وحوالى ويرون بايطاليا وفى جبل بلكة ووادى رنكة يتعاقب الجوهر الكلسى السيريتى مع الطوفا البزلتى

وقد قسم كوفيير وبرنيار هذه الاراضى الى تسع مكونات على حسب انتظام قدمها حسبما يظن وهى اولا طين التصوير الفخارى والرمل مع اللنييت ثانيا الجوهر الكلسى الغليظ مع المرن والاغريس البحرى ثالثا الجوهر الكلسى السليسى الرحوى (نسبة لحجر الرحا) رابعا الجبس والمرن (الارض الاولى للماء العذب) خامسا المرن البحرى سادسا الرمل والاغريس البحرى بدون صدف سابعا الرمل والاغريس البحرى العلوى ثامنا حجارة الرحى بدون صدف والرمل والمرن تاسعا الجوهر الكلسى المرنى والمرن والكلسى السليسى والسليكى وحجارة الطحن والرمل (الارض الثانية للماء العذب)

وبونار رأى انه يمكن ارجاع هذه المكونات التسعة الى خمسة اصلية فاعتبر ان اول الانواع واقدمها هو النوع الفخارى المكون من طين التصوير الفخارى والمرن والحجر الغليظ والجبس والمرن البحرى والمرن الرحوى بدون صدف ومرن الارض الثانية للماء العذب

النوع الثانى هو الكرزى ويشتمل على الاغريس والرمل والسليكس ومما ينسب لذلك ايضا الاغريس المتبلور الذى يوجد فى فنتينيلو بفرانسا النوع الثالث يحتوى على الجوهر الكلسى الغليظ والكلسى السليسى والكلسى الاول والثانى للمياه العذبة واول من اشتغل بكلسى الماء العذب هو برنيار والف فيه مختصرا قليل الحجم وكانوا اولا يظنون انه محدود مخصوص ببعض اماكن ثم وجدوه بعد ذلك فى اسبانيا وايطاليا وبلاد النيمس مع الكائنات

الحفرية وفيه الصفات الجيولوجيا التي يوجد بها فيما حول باريس
والنوع الرابع والخامس هما النوع الجبسي والنوع الفحمي اعني ارض
اللنيت وارض التورب ولهذين النوعين حوادث مخصوصة بواسطتها
لا يشتبهان بالجبس وفحم الحجر الموجودين في الاراضي السابقة لا في صفاتهما
ولا في الكائنات الحفرية التي يحتويان عليها

هذا والمهم اعتباره من هذا القسم ولا يمكن الافصاح عن كيفية تكوينه
الا بامور فرضية وهمية هي المكونات العظيمة الارضية التي رسبت بيقين
من المياه العذبة ودخلت مرات كثيرة فيما بين اراض اخر رسبت من مياه بحر
ملح شبيه بالبحر الذي يغطي الان جزأ من الكرة وهذا مأخوذ اقله بطريق الظن
من بقايا الحيوانات التي رسبت من تلك المياه فان من تلك الحيوانات المنسوبة
للبحر الملح ما يعيش الان في جوفه في عروض اخر غير العروض التي وجدت
فيها تلك البقايا ومنها اي من تلك الحيوانات الحفرية المنسوبة للمياه العذبة
ما له مشابهة بما في مستنقعاتنا وغدراتنا وبركاوا جامنا الموجودة الان

الاراضي الجرفية

تسمى بذلك الاراضي المكونة من الغاليت وطين الفخار والرمل والمرن
والتورب وغير ذلك اعني التي كانت بيقين مجذوبة مع المياه ثم رسبت منها
في ازمنة تقلبات الكرة وكثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية لم يجعلوا
من هذه الاراضي الا الرواسب الاحدث من غيرها والظاهر ان حجتهم في ذلك
قوية وعسر تمييزها عن الرواسب الاقدم منها اذا كانت تلك الاخيرة مكشوفة
الرمي بضمها اليها سيما اذا كانت كلها من اراضي الجروف الحقيقية غير انها
رسبت مرات كثيرة في احوال مخصوصة من فواعل مختلفة ولم يشاهد في تلك
الاراضي شيء من القسمين الاولين من الاقسام السابقة

وبونار قسم تلك الاراضي الى جنسين وكل جنس الى نوعين اصليين واظن
ان الاولى لنا اتباع طريق آخر في التقسيم لاننا اذا بحثنا باتباه في انواعها
المختلفة نرى ان الفواعل التي احدثت المكونات القديمة اثرت في مسافات

واسعة ثم خسرت قوتها وشدتها تدريجا وهذا موافق لما حصل فى الاراضى المنسوبة للمكونات الاول واما الان فانارى الارض بحسب الظاهر اكتسبت حالة قرار وثبات وسكون لم يبدها لنا منظر العالم الاول

النوع الرابع يحتوى على الاراضى التى تسمى عند النيمساويين والسويسيين ناچيلفو ومولاس ومعنى ناچيلفو فى لسان السويسيين مسمار الصخر وهو مركب من البوديج الكثير التولدات الكلسية واما مولاس فمركب من الابسميت الرقيق المخضر الشبيه بالاغريس المدبج وقد يكون غاليت هذا البوديج مكونا من جوهر كاسى آت من الجبال القريبة لمحله وهمبلد وجد اراض مشابهة لذلك فى اسبانيا قرب أرنچويز وفى الاميرقة الشمالية

والنوع الثانى مكون من طين الفخار والحصى والرمل ممزوجة بعضها ومختلفة فى المقدار وقوة الانضمام ويوجد فى هذا النوع كثير من المعادن وحجارة ملح العادة والحجارة الماسية وتستخرج منها بالغسل فى سكس وبهيمة اى بلاد جه وانكليتره ومكسيك وبرزيل والهند الشرقى وغير ذلك وتوجد غالبا قرب صخور التكوين الاول فتمتلئ منها الشقوق وتغطى مهابط الجبال والبقايا الحفرية

والنوع الثالث يظهر انه رسب من فيضان مائى عظيم جاء فجأة فذهب من القطب الشمالى متجها جهة الاقطار المتوسطة فنتجت منه هذه المنطقة الجرفية وهى تبتدأ من المهابط الغربية لاسطحة الجبال العالية من بلاد التتار وتمر على بلاد الموسكوف ثم على جنوب البحر المسمى بلطيق وتنفذ من هولنده اى بلاد الفلمنك حتى تصل الى بلاد الانقليز وترسل زوائد مستطيلة الى النيمسا وفرانسا ومن المظنون القريب للعقل ان جزأ منها يغطى ايضا المهابط الشمالية لسبير وهذا النوع مكون من طين الفخار والمرن والغاليت والرمل بمقادير تختلف باختلاف المحل

ويوجد فى معظم اراضى هذا النوع بل فى كلها عظام حيوانات كبيرة من ذوات الاربع بل نفس تلك الحيوانات بلحومها وشعورها فى الشواطئ الجليدية

من لينا وولوى ويوجد فيها ايضا غابات تامة فى حالة لنيبت (اى متحجرة الاخشاب) اشجارها نائمة على جهة واحدة اعنى جهة الجنوب فتكون الرياح القواصف هى التى قلبتها والطين الذى غطاها انما جاء من جهة الشمال وقد تكون تلك الارض فى بعض اجزائها مرصعة بكتل كبيرة من صخور اولية لها مشابهة بالشواطئ التى فى بلاد اسويج ونرويج وهى مالية لمغارات كثيرة فى الحجارة الكلسية الثانوية ومن تلك المغاير مايحتوى على مقدار عظيم من الحيوانات ذوات الثدى الحفرية التى تختلف قليلا عن الموجودة الآن وان كانت تنسب للجنس نفسه ويوجد فيها كثير من العنبر الحفرى الذى يوجد فيه غالبا حشرات وحبوب وبقايا نباتية ويخرج من تلك الاراضى رايحة مخصوصة وتصعدات نتنة اذا حفرت او نبشت وتختلف من جميع الاوجه عن الاراضى التى ترسب من تياراتنا

وعندى ان الكتل العظيمة من الاغرانيت المنتشر على الحجارة الكلسية فى چوراويوجد نظيرها فى جبال الالب ينبغى ان تجعل من هذا النوع لانها حادث من حوادث الجرف الشمالى

ومثل ذلك ايضا المنطقة الرملية التى تمتد مارة من الافريقية والاسيا من رأس بوجدور الى ماوراء السند فتغطى سطحا قدره ثلاثمائة الف فرسخ مربعة ويظهر انها تلامس الاستباتة الخضرا من بلاد التتار لان فيها بعض مشابهة للقفار الواسعة من المنطقة الرملية وتحتوى على مقدار عظيم من مريات الصود او كبريتاتها المتزهرة التى على سطح الارض او المنحلة فى الماء

والارض الرملية فى الرحبة الشايكة من جسكونيو يظهر انها مشابهة لارض قفار الافريقية والاسيا وهى تحتوى فى بعض محال منها على صخور كلسية فيها كثير من الكائنات الحفرية وبسبب ذلك عرف انها اقدم جدا من تلك الصخور ويقرب للعقل ان تكوين القفار الرملية اقدم كثيرا مما كان يظن الى وقتنا هذا

ومما يدخل فى هذا النوع ايضا الالانوس وغابات الاميرقة التى هى سهول

مخضرة بالحشيش تكاد ان تكون تامة الافقية وتغطى فى جزء من السنة بقطايع كثيرة من الحيوانات وتكون فى باقى السنة مستورة بالماء الذى يبلغ عمقه امتارا كثيرة وهى وان جعلت من هذا النوع الا انه يمكن ان تنسب الى نوع آخر اكثر حداثة من الجرف الشمالى

والنوع الرابع يشتمل على الاراضى التى رسبت من المياه الموجودة الا ن ولا تحتوى الا على كائنات حفرية مشابهة لحيوانات البلاد القريبة لها غير انها رسبت فى زمن متقدم على الازمنة القديمة المعروفة وذلك كالاراضى التى رسمت فيها التيارات الموجودة الا ن فرشها والتى توجد فيها الكائنات الحفرية المنسوبة لشواطئ البحر المتوسط والبحر الاسود وبحر الخزر والحيوانات الصغيرة الحفرية من ذوات الاربع المنسوبة لصخور جبل الطار والسيت وغير ذلك وكالتلول الصغيرة المكونة من محار ولاية شرنت ووندبه من فرانسا والجبال الشعبية من تمور وغاليت كروو غير ذلك

والنوع الخامس يشتمل على الحروف التى لم تزل المياه على الدوام تزيد فى رواسبها واحيانا تجذبها من محل لتضعها فى آخر على حسب قوة التيارات واتجاهها مثال ذلك الجزء البحرى من مصر المسمى بمصر المنخفضة وجزء من بلاد الفلمنك وكمرج وجزاير مصب مسسيبى ومصب نهرا لكنك وغيرها والكثبان الرملية والحصى الذى تجذبه الانهار والنهيرات فى جريها وجرف بو (بادوس) واديج وغير ذلك ومعظمها بل كلها حظى بخصب عظيم يظهر انه لا يفنى ولا يبيد

ولنضع فى هذا النوع الكثبان الرملية التى على شواطئ غيان وبيكردى والفلمنك ونحوها ورملها يختلف عن رمل الرحبات الشايكة وينقذف دائما من البحر والريح تجففه وتكومه حتى يصير على هيئة جبال متنقلة وصل صاحبنا الشهير المهندس برعيتيير الى تثبيتها فى محلها

وكل من الغاليت وحصى شواطئ البحر يزيد على الدوام من فعل المياه على الصخور والسواحل

وجميع انواع هذا القسم الاخر تحتوى فى الغالب على طبقات من التورب يختلف قدمها وبعض تلك الانواع يتكون قبالة اعيننا وبواسطة سعيه الدائم وان كان بطيأ يهدد الارض القريبة له بتسلطنه عليها

ويظهر لى ان الحديد الوحلى ينسب لاراضى النوع الثالث ومثل ذلك ايضا الغابات التى فى جوف البحر وتوجد على الجوانب التى تحد بغاز منش وفى غيرها من الاماكن ولا يصح ان يعد من الاراضى الجرفية التوف وهى ارض بيضاء ترسبها المياه الملبسة او المغلسة سليسية كانت او كلسية ولا الجزائر والارصفة الشعبية التى تتألف من البوليبوس وتزيد على الدوام فى البحور الاستوائية من نصفى الكرة

ثم ان كلا من الطين والوحل ناتج من المواد الغير الالية او الالية التى تحلل تركيبها وتحولت الى تراب وعدلت بالماء وانضم لذلك ايضا كمكون اخير ما يسمى أوموس اى مزرعة اعنى الارض النباتية وهى تغطى مباشرة ارض الجروف واحيانا تغطى غيرها من الاراضى وهى قائمة من خلط اجسام عضوية مجروشة متحللة التركيب كلا او بعضا ومن بقايا من جميع الانواع الغير الالية المتحولة الى غبار وهذا المخلوط ممزوج ايضا بكثير من السوائل الجوية والظاهر انه ينسب لهذه السوائل سيما الاوكسيجين جزء عظيم من خصب هذه الارض النباتية ولذلك وصلنا بالفلاحة الى اتساع الايرادات السنوية من الزراعة الارضية بواسطة التسبيخ بالجواهر التى تختلف قوتها باعتبار ما تشتمل عليه من الجواهر المركبة لها النافعة للارض معانا ذلك بمعرفة تقسيم الارض الى اقسام لتتوزع عليها البزور والحبوب المناسبة لطبيعة الاراضى والاقاليم والاحتياجات وغير ذلك

وتتكون هذه الارض النباتية فى جميع المحال حيث يوجد النبات لكن ببطئ زائد يعسر ادراكه على الاشخاص الذين لم يشاهدوا تحليل النبات وترسب ايضا تلك الارض على المهابط المسرعة من الجبال غير انها متى انتزعت عنها تلك الحلة الخضراء التى كانت حافظة واقية لها من الاسواء صارت مهبطا

للسيول الجارية فتصبح تلك الجبال مكشوفة عارية فلاترى فى سهولها الاصخورا ناشفة ورمالا واقفة وحصوات عقيمة وقفارا ذميمة

الاراضى النارية

هذا القسم يحتوى على الاراضى التى حصل فيها تغير من فعل الحرارة مهما كانت كيفية حصولها فيها وكثيرا ما لا يبقى هنالك اثر محسوس يدل على التأثير القوى لهذا المؤثر الطبيعى نهاية ما يكون ان ذلك يستفاد من امور عقلية مستندة لاشياء خارجية قليلة غيرانها واضحة الصحة يتحقق منها ان هنالك اراض متولدة بواسطة النار وهذا هو الواقع فى الاراضى الموجودة الآن والغالب ان تكون هذه الاراضى مغطية لغيرها من المكونات فى جميع المحال التى توجد فيها ولا تكون مستورة بغيرها الا نادرا

وتوجد فى جميع اجزاء الارض وكثيرا ما تغطى اسطحة كبيرة فتتكون منها سهول واودية وجبال والظاهر ان الروس الجبالية المرتفعة جدا فى الدنيا الجديدة تنسب لهذا القسم

وانواع هذا القسم كثيرة مؤسسة على انتظام قدمها المتوهم وكل نوع منها يحتوى على اصناف تختلف لا الى نهاية

النوع الاول يحتوى على الاراضى الاتراشية التى سماها كل من همبلدوروش بالسماق الاترابى وسماها دبرماريه بالاغرانيت المسخن فى محله وبرنيار بالاتراشيت وبالدوميت وهى تكون على هيئة كتل شبيهة بالسماق عظيمة السعة يوجد فى طبقاتها الكثيرة جميع الانواع والاشكال الممكنة من الفلدسيات الاجل تبلورا الى الخرفش البشع المنظر المسمى برغوة البحر

ويظهر ان انواع الاتراشيت لم تكابد فعل النار بالكيفية التى تحصل فى المواد الخارجة من جبال النيران وانما يظهر انها خرجت من باطن الارض على هيئة كتل سالة وتكونت الى منتفخات كثيرة فى قوام سائل بجيني وذلك ناشئ من الحرارة التى يمكن انها كانت متحدة بذلك الفاعل المجهول الذى رفع هذه الكتل العظيمة من مركز الارض فوق الاقطار السحابية ويظهر ان هذه

الفواعل القوية كانت معاصرة للفواعل التى كونت الاراضى الاصلية والمتوسطة

النوع الثانى يحتوى على الاراضى البزلتية (نسبة الى بزلت نوع من الرخام الاسود) وهى قد تختلط مع اراضى القسم الاول بحيث لا يمكن تميزها عنها وتكون فى الغالب على هيئة طبقات موازية لبعضها فالبزلت والبزنيت يشغلان الجزء المركزى والوالـ والواكيت يشغلان الجزء السفلى والدوليريت ونحوه يشغل الجزء العلوى وهذه الصخور تنسب للنوع البزلتى وتكون غالبا على شكل اكر او منشورات يختلف انتظامها وتقابل بعضها فى الوضع فيتكون من انضمامها بعضها صفوف عواميد كثيرة منظرها غريب جليل واجل مثال لذلك جسور جيان وسغاير فنجال

وهنالك طبقات من البزلت تتعاقب مع الحجارة الكلسية البحرية وبعض المشتغلين بالكائنات الطبيعية اعتبر البزلت مكونا مائيا ومعظم متأخرى الجيولوجيين نسبوه للنار ومن ذلك سموا بالنبطونيين نسبة لنبطون اله البحر فى خرافات اليونانيين والبركانيين واستعملت تلك الاسماء كثيرا فى هذا القرن الاخير

النوع الثالث يحتوى على الاراضى البركانية المسماة بذلك حقيقة ويدخل فى ذلك الاسم جميع الجواهر التى لا يشك فى كونها ناشئة من البراكين كالمواد البركانية التى اصولها الرئيسة هى البيركسين والفلدسيات والرمل او الرماد وانواع التوف البركانى

والمادة البركانية هى جوهر تختلف سيولته يخرج من بركان دفقات او طفحات سواء كان من فمه او من جانبه او من قاعدة المخروط البركانى فيتكون منه تيار يزيد عرضه احيانا من الفى متر ويكون طوله فراسخ كثيرة وقد يكون صغيرا جدا وتختلف تلك المادة قلة وكثرة وكذلك الرماد يختلف كثيرا حتى ان الذى يناسب تسميته بذلك سموه الآن بالرمل والتوفا المسماة ايضا بالتوف ليست الا هذه المادة الرملية البركانية محلولة ومصلح بالمياه

والمهم العظيم الاعتبار من جميع المستنتجات البركانية انما هو المواد البركانية بسبب ما تحدثه من الاتلاف والخسارة وبسبب الانتفاع بها بعد ان تبرد

وهذا النوع يحتوى ايضا على الاراضى الحاصلة من السلس اى البراكين الصغيرة التى لا تقذف الا طينا وغازا سيما الادروجين والطين الفخارى المنسوب لسلس الاورباله نسبة عظيمة بالمواد البركانية الوحلة الناتجة من البراكين العظيمة بالاميركة بحيث لا تختلف عنها ولا يمكن جعلها قسما مخصوصا

ويدخل فى هذا النوع ايضا الاراضى المحترقة التى ليست بركانية وانما تسمى بالبركانية الكاذبة ويلزم ان صفاتها انما جاءت من الحرق البطئ الهادى للمعادن القابلة للاحتراق سيما حرق فحم الحجر وسعتها فى الغالب صغيرة محدودة والاولى اعتبار كونها مستنتجات عارضة لا مكونات طبيعية واصنافها الرئيسة هى طين الفخار المحترق واليشم الصينى والتوبال الارضى والحديد الفخارى البكسليرى

والى هنا تمت هذه اللمحة اليسيرة فيما يتعلق بالجواهر الصلبة التى تركبت منها القشرة الارضية وقد وصلنا بالصناعة الى تحليل تركيبها الا الى تركيبها ثانيا بعد تحليلها والتقلبات الكثيرة الدهرية التى غيرتها وبددت هى احوالها وفواعل هذه التقلبات لم تزل مجهولة الى الان ولم يكن هناك ما يدل على ازمنتها فتمسك بما ذكرناه لك مما اجتهدنا فى ايضاحه وتحقيقه فانه طالما ذكرت هنا غلطات ومذاهب وبيانات تعليمية مؤسسة على الخطا فاحذرها

الجبال

سطح الجزء الصلب من الارض المركب من انواع الاراضى المختلفة التى تكلمنا عنها ليس مستويا وانما يوجد فيه فى الغالب سهول عظيمة السعة كالغابات الجبلية بالاميركة والربوات الواسعة المرتفعة ببلاد التتار اعنى صحارى الافريقية (ويمكن ان يجعل من ذلك ايضا براميراس باسبانيا) واسطحة هذه السهول تكون فى العادة محددة باودية كثيرة محدودة بتلال مهابطها تستنبت

فيها نباتات مختلفة وهذه التلال تأخذ فى الارتفاع تدريجا حتى تقرب لان تكون كتلا عظيمة تخفى فى اقطار السحاب من الجوّ ففى الابتداء تكون تلالا عالية يعقبها جبال القسم الثالث ثم تفنى فى جبال القسم الثانى فتكون دعائم مقوسة ومساند معدة لمسك هذه الجبال المرتفعة والصخور الشاهقة فى العلو والجبال التى من القسم الاول المفروشة بالثلج والجليد والذى يهجم ويتجاسر على اجتياز هذه الخلوات المنفردة المتجلدة العقيمة من تلك المرتفعات العالية من الكرة انما هو بعض من الحيوانات كالتيتل والوعل والنسر والرخ وبعض الآدميين كالصيادين والمشتغلين بالبحث عن الكائنات الطبيعية

ولما جعل الله تعالى الوحدة سارية فى جميع الكائنات التى اوجدها بحيث لا يوجد فى الكون شيئان يتشابهان من جميع الوجوه وكانت تلك الكتل العظيمة اعنى الجبال من جملة الكائنات كان بينها وبين بعضها اختلاف فى التكوين والشكل والمنظر بحسب طبيعتها ومواضعها وانضمامها اوانعزالها عن بعضها وغير ذلك فكان لكل مجموع من الجبال صفات مخصوصة به

وقد ميزها المشتغلون بدراستها باعتبار منظرها الى جبال اغرانيتية اى صوانية وشستية وكلسية وبركانية وغير ذلك

وكثيرا ما سميت الجبال باسماء تدل فى الغالب على صفاتها فمن ذلك ما سمى بالجبل ونيوفييل اى الثلج القديم وويناماله اى الحرف الردى ومليتا اى جبل اللعنة ومنبيردو اى الجبل المفقود وسيارا نواده اى جبال الثلج وهملياه اى مأوى الثلج وغير ذلك وبعضها سمى بحسب الشكل الذى يبديه للنظر من بعد فمن ذلك ما سمى بابرة العذراء وكفل السبع ورأس النمر ورأس الدب وغير ذلك ومن اشكالها المختلفة كثيرا ما يكون كبرج النواقيس وكالقصور والالواح والمحاريب اى محال القربان والثقوب والمدرجات الواسعة وغير ذلك ومنها ما يبدى حوادث غريبة كالجبال البزلتية المكونة من عواميد منشورية

مكردسة على بعضها او كالجبال المثقبة بفتحات كثيرة

ثم ان الجبال اما ان تكون على سطح الارض مجتمعة او متسلسلة او منعزلة فالمجتمعة تظهر على هيئة كتل عظيمة مكردسة على بعضها كانها كانت هيولى حصل فيها انقلاب واختلاط وينبعث فى الغالب من تلك الكتل اطراف حادة مرتفعة جدا ومن قاعدتها سلاسل جبال على هيئة اشعة تمتد الى مسافات مختلفة وهذه السلاسل الثانوية تقارب غالبا فى العلو الروس التى تنسب هى لها

واما الجبال التى تكون على اثر بعضها بحيث تتكون منها سلاسل طويلة جدا فهى اكثر ما يوجد على سطح الارض ويندر كونها منعزلة وانما الغالب ان تكون مصاحبة لسلاسل متوازية او متباعدة مطيعة للكتلة الاصلية التى تغلب وتتسلطن على غيرها وقد يظهر كان السلاسل تتقاطع تقاطعا صليبيا وتختلط فتكون جملا او عقودا تذهب منها سلاسل جبال جديدة تتجه لجميع الجهات بدون انتظام معين وبعضها يهبط الى اسفل ويفنى شيأفشيأ فى السهول ومنها ما يربط مجامع الجبال ببعضها

ولهم فى تكون سلاسل الجبال واتجاهها واقترانها ببعضها اراء كثيرة ولم يختر احد من العلماء المشتغلين بالكائنات الطبيعية الذين درسوا الجبال على روس جبال الالب والبرنات والاندة شيأ منها فان الوقوف على اصول الجبال امر عسر جدا كالوقوف على معرفة تكوين الكرة الارضية والامور التى يستند عليها فى ذلك قليلة فتكون النتايج المأخوذة منها لتوضيح ذلك غير مفيدة بل ربما لم تفد الا زيادة التشكيك ومع ذلك فالمتأخرون راوا ان الجبال تكونت من اربعة انواع من الفواعل اثرت فى ازمنة بعيدة عن بعضها وبكيفيات مختلفة فبمقتضى ارصادهم انقسمت الجبال الى اربعة اقسام منعزلة كانت او جملا او سلاسل

القسم الاول يحتوى على الجبال التى اعتبرت اولية اصلية وبها تؤرخ الازمنة الاول لتبلور الكرة وربما عدت هى بلورات كبيرة جدا يأخذ ارتفاعها

فى التناقص مادام الزمن باقيا

القسم الثانى يحتوى على الجبال المؤلفة من طبقات يظن انها كانت سطحا افقيا عظيم السعة جدا وانها كانت موازية للمستوى الملتصقة به ثم تشققت وتقسمت وكأن احد طرفيها انغمس فى باطن الكرة والطرف الآخر ارتفع فى الجو ولذلك سموا جبال هذا القسم بالجبال المنقلبة وهى تسمية جارية على سبيل الفرض والتقدير وهذا الرأى مهما كانت غرابته بحسب الظاهر هو المختار عموما وبه يسهل ان يوضح تكون جبال الاراضى الانتقالية والاراضى الثانوية التى تختلف طبقاتها فى الانحراف

والقسم الثالث يحتوى على الجبال التى يظهر انها ناشئة من تقلبات عظيمة فكأنه خرج من مركز الارض على سطحها مادة ذائبة تكون منها على سطحها مرتفعات ومنتفخات عظيمة وربما كان قوام هذه المادة احيانا كالعجين فتعلو على سطح الارض القديمة وعلى مرتفعاتها بفوهة اوفوهات تفعل فى القشرة الارضية وتغطى البلد القريبة لها بطبقة سميكة من المادة التى انقسمت بالتبريد الى منشورات غير منتظمة تختلف فى الشكل والعظم كثيرا واحيانا اخر تخرج الجبال من بطن البحور وترتفع على جبال اخر حال الطفحات البركانية اوبعدها ومن امثلة جبال هذا القسم الاراضى البزلية وتراشيت جبال الاندة والجبال البركانية الموجودة الآن

والقسم الرابع يحتوى على جميع مرتفعات الكرة التى لا تنسب لشئ من الرتب الثلاثة السابقة وهذه الجبال مكونة من انفصال وسقوط الاراضى الاولية والاراضى الانتقالية وغيرها الراسبة فى الماء والمهندمة بالتيارات ولا يوجد فى تلك الجبال شئ من صفات الجبال التى تكلمنا عنها ولا يكون ارتفاعها عن الارض عظيما فهذه هى الاسباب الرئيسة التى يمكن ان ينسب لها تكون تضاريس الكرة وخشونتها مهما كانت طبيعتها وارتفاعها

ويظهر ان اتجاه السلاسل الرئيسة قد يحدد شكل البرور المتصلة مثال ذلك جبال الاندة بالاميركة وجبال الاب النرويجى وجبال كمشتقة والجبال

التى تحد البحر الابيض اى البحر المتوسط والبحر الاسود والجون الفارسى وغير ذلك

هذا ولم تزل المسافرون والجابون المجتهدون فى الارتفاع على روس الجبال يندهشون من ارتفاعها وعلوها وطول طرقها والتعسرات التى يصادفونها وكل من الطبيعى والجغرافى يستغرب هذه البقايا القديمة من التبلورات الاصلية الحاصلة من التقلبات الاولية ويبحث فيها مع غاية الانتباه ويقيس ارتفاعها عن سطح البحر المحيط ولذلك اثبتوا ان الجبل الابيض الذى هو اعظم جبال الاوروبا يتكون منه على سطح الارض نتوء يقرب علوه لان يساوى ارتفاع خط على كرة قطرها مائتا قدم وهو بالنسبة اصغر جدا من الخشونة اللطيفة التى تنبذر على سطح ليمونة او برتقانة واما الفلكى فانه وجه مشاهداته وارصاده الى ابعد عن ذلك فقابل علو جبالنا بالنتوات التى يمكن تصورها وادراكها على اسطحة كواكب اخر فاستخدم الظلال التى تنبعث من تلك النتوات ليعرف من ذلك بالحساب علوها ومدة دورة تلك الكواكب على محورها ولذلك لما قابل كتلة هذه الاجرام السماوية وحجمها بالتى للارض ظهر له من ذلك ما يدهشه من صغر المسافة التى تشغلها الارض من الفراغ ومن ما يبد ولعينيه من ارتفاع تلك الجبال فى الجو آلافا كثيرة من الامتار وان الكائنات التى تحييها بوجودها والممالك التى تكون تلك الجبال حدودا طبيعية لها انما هى بالنسبة لما ذكر منظومة فى سلك العدم وكيف مع ذلك يستولى على الناس طمعهم وحمقهم فى تلك الاشياء الواهية التى هى بالنسبة لغيرها من الكائنات كلا شئ

هذا ومن اللازم ان ارتفاع الجبال فى زمن التبلور الاول والتقلبات الاولية للكرة كان عظيما جدا وليس عندنا طريقة لحساب ذلك غير اننا اذا شاهدنا الحالة الراهنة للجبال وسرعة تقهقرها التدريجى واعتبرنا ان سهولنا وعلواتنا وجبالنا الثانوية مكونة من بقايا الجبال الاولية وان تلك البقايا تغطى سطحا عظيما لم يقدر الانسان مع زيادة قوته ان يصل الى عمقه سهل علينا ادراك ان هذا

العلو كان عظيما وانه لا يمكننا الوصول الى معرفته ولا يقبل هذا السر الخفى احتمالا ولا تخمينا ولا فرضا عقليا وقد ظن ان اعلا محل يوجد الآن على كرتنا لا يبلغ علوه عشرة آلاف متر مع ان الزهرة التى قطرها اقل من قطر الارض فيها جبال يزيد ارتفاعها عن اربعين الف متر

ثم ان الجبال لا تزال آخذة فى تناقص العلو على الدوام من تأثير السوائل الجوية فالصواعق تكسرها والهوآء يحللها والماء يجزئها ويجذب قطعها الى الاودية والسهول التى ترتفع هى فيها فكل منها له ميل لان يساوى سطح الكرة ويمكن فى المستقبل اذا بقيت الدنيا ان يعتبر جبل هيماليا وجبال الكردليير والجبل الابيض والجبل المفقود ورؤسها المتوجة بالجليد ومهابطها المغروشة بالثلج السماوى كخرافات او حكايات مختلفة مستغربة الوقوع

ومعظم الجبال الشامخة فى العلو موجودة بين المدارين وما قاربهما ويوجد منها قليل فى المناطق الباردة اى القطبية من نصفى الكرة فمن الجبال الموضوعة فى الاقطار الاستوائية السلسلة العظيمة جدا من قوقازس الهندى التى رؤسها الاصلية تزيد فى العلو عن شمبوراز وجبل بالا ميرقة الجنوبية بقدر زيادة الجبل الابيض عن الجبل المفقود وكذلك جبال الكردليير فى پيرو ومكسيك وسن تنريف وغير ذلك

وكثيرا ما تختلف فى العلو رؤس سلسلة جبال منسوبة لمجموع واحد ولا ينبغى ان يستنتج من علو بعضها علو زائد الارتفاع العمومى للسلسلة فان كثيرا ما يشاهد ان سلاسل او مجامع من الجبال يرتفع رؤس منها ارتفاعا شاهقا ومع ذلك فهى معدودة بانها اقل ارتفاعا من سلاسل اصغر منها رؤسها فى الحقيقة تقرب فى التساوى لبعضها وتكون انزل عن رأس الكتلة الاولى بمسافات من الاتواز

وقد يوجد بين السلاسل الاصلية للجبال اسطحة جبلية وسهول واسعة مرتفعة عن سطح البحر المحيط بمقدار عظيم وذلك كالاسطحة الجبلية لكيتو تخت مملكة پيرو والسطح الجبلى للوسباتوس الذى يرتفع عن سطح البحر

بثلاثة الاف ميتر ومربع سطحه خمسة وثمانون فرسخا واسطحة النبات فى بلاد مونوغوليا وكشمير وهى ممالك شهيرة فى تاريخ الهند موضوعة فى سلسلة هيماليا والسطح الجبلى المرتفع فى بلاد التتار الذى سعته تساوى سعة الفلمنك اى هلنده الجديدة وربما كان محتويا على جبال تكون ايضا ارفع عن الجبال التى تحده من جميع الجهات

وفى الشمال رؤس جبال الالب الاسكندناوية اقل ارتفاعا من رؤس جبال الالب السويسية ومن روس جبال البرنات ومع ذلك فهى تجاوزها وتخطاها بالنظر لكتلتها بسبب الاسطحة الجبلية المرتفعة التى تحتوى تلك الكتلة عليها وخلو الكتل الاخر منها وبعض تلك الاسطحة يتجه اتجاها معارضا لاتجاه السلسلة فيكون علوه عن سطح البحر اكثر من الف واربعمائة ميتر وطوله من عشرة فراسخ الى اثنى عشر ومن المظنون ان باطن الافريقية والجزائر الاوقيانوسية يحتوى على اسطحة جبلية مشابهة للتى فى الاسيا والكردليير ونرويج لكن لم يمكن الى الان الجزم بشئ من ذلك لصعوبة النفوذ فى هذه البلاد المتوحشة

هذا ويوجد فى كثير من الكتب جداول لعلو الجبال واظن انه لا بأس ان يوضع هنا الجدول الذى اعتبر انه هو الاكمل والاضبط

(وكتب هنا اخ المؤلف ما نصه ونحن وان كنا التزمنا عدم تغيير الطبع الاول الا اننا صححنا اشياء فى هذا الجدول واضفنا اليه بعض اشياء مهمة لازمة طلبا لتمام المنفعة ليكون هذا الجدول الاتى على الاثر اصح واكمل من جدول الطبع الاول)

علو الجبال الرئيسة الموضوعة على سطح الكرة عن مساواة المحيط

جبال الاوروبا

	ميتر
الجبل الابيض (الب)	٤٨١٠
الجبل الوردى (الب)	٤٧٣٦
فستراهون (سويس)	٤٣٦٢
جبل الفرش	٤٢٧٣
جلنكير الكبير	٤٢٠٨
جونفرو (سويس)	٤١٨٠
ارتلير (ترول)	٣٩١٨
مولى حسن (اغرناطه من اسبانيا)	٣٥٥٥
ملهيت ويسمى ايضا نيتو (برنات)	٣٤٨١
عنق الجبار (الب)	٣٤٥٦
الجبل المفقود (برنات)	٣٤١٠
بينادو بينرده (اسبانيا)	٣٣٦٣
الاسطوانه (برنات)	٣٣٦٠
وينغاله (برنات)	٣٣٥٥
جبل اللعنة (برنات)	٣٣٥٤
اتينا (سيسيليا)	٣٢٣٧
سيار اجريدوس (اسبانيا)	٣٢١٦
مربوره (برنات)	٣١٨٩
سن الجنوب (برنات)	٢٩٥٥
بودوش (ولاية اردل)	٢٩٢٤

	متر
سرول (مثل ماقبله)	٢٩٢٤
لينيون	٢٨٠٦
كنيفو (برنات)	٢٧٨١
سن لنيس (كرباس)	٢٧٠١
جبل رتندو (كورس)	٢٦٧٢
جبل اورو (مثله)	٢٦٥٢
النقطة المتوسطة للاليجاره (اسبانيا)	٢٥٣٧
لبس (كراباس)	٢٥٣٤
سفيهتان (نرويج)	٢٥٠٠
جبل ولينو (ابينس)	٢٣٩٣
سوموسيارا (اسبانيا)	٢١٤٤
جبل اتوس (بلاد اليونان)	٢٠٦٦
أولمب (بلاد اليونان)	١٩٨٨
لاشا (بلاد اليونان)	١٩٨٨
حبل ونتوس	١٩٦٠
جبل الذهب (فرانسا)	١٨٨٤
كنتال (فرانسا)	١٨٥٧
مزين (سوينة)	١٧٦٦
ركوليت (چورا)	١٧١٧
سياراستر (برتغال)	١٧٠٠
بوتيماري (فرانسا)	١٦٥٨
ونسيد (پركسير)	١٦٢٧
اسوكو (مراوية)	١٦٢٤
شانكوب (بهيمة اى بلاد چه)	١٦٠٨

	ميتر
ادلات (سويد)	١٥٦٨
ستيغال يوكول (اسلانده)	١٥٥٩
جبل الجبارين (بلادچه)	١٥١٤
بويددوم (فرانسا)	١٤٧٧
البالون (فسچ)	١٤٠٣
السن الاسود (اسبزبرغ)	١٣٧٢
بانويس (انفيرنشير)	٣١٢٥
بالون اكسالـ	١٢٥٢
فكتليير (سكس)	١٢١٢
ويزوف (نابلس)	١١٩٨
جبل برماس (اسبزبيرغ)	١١٩٤
جبل اركس (سيسليا)	١١٨٧
پروكان (مارتس سكس)	١١٤٠
سيارادوقوجا (الغربس)	١١٠٠
سنودان (بلادغاله)	١٠٨٩
سيهليان (ايقوسيا)	١٠٣٩
اكله (اسلنده)	١٠١٣
بانلمون (ايقوسيا)	٩٨٢
جبل الرعد	٨٢٢

جبال الاميركة

شمبورازو (پيرو)	٦٥٣٠
كيمبيه (مثل ماقبله)	٥٩٥٤
انتزانا (بركان في بيرو)	٥٨٣٣
كتبكسي (بركان في بيرو)	٥٧٥٣

	ميتر
جبل القديش ايلى (الجانب الشمالى الغربى للاميرقة)	٥٥١٣
بيوكتيبك (بركان فى مكسيك)	٥٤٠٠
سن اورزابا	٥٢٩٥
ميرنروى (جزيرة سندويش)	٤٨٣٨
سيارانيوادا (مكسيك)	٤٧٨٦
جبل الزمن الصحو (الجانب الشمالى الغربى للاميرقة	٤٥٤٩
نوادودتلوكه (مكسيك)	٤٥٢١
كوفردبيروث	٤٠٨٨
جبل اوتئيتى (البحر الجنوبى)	٣٣٢٣
الجبال الزرق (جميئك)	٢٢١٨
بركان سلفتاره (جودلوب)	١٥٥٧

جبال الاسيا

الاسنان المرتفعة جدا من هيماليا (نبيت) فالرابع عشر	٧٨٢١
وذكر كثير من الجغرافيين انه ينوف عن	٨٥٠٠
والثانى عشر	٧٠٨٨
والثالث عشر	٦٩٥٩
والثالث والعشرين	٦٩٦٥
البرس (قوقازس)	٥٦٥٠
سن حدود الصين والموسقوف	٥١٣٥
وفير (جزيرة سمطرى)	٣٩٥٠
جبل لبنان	٢٩٠٦
التاى الصغير (سبير)	٢٢٠٣

جبال الافريقية

	متر
سن تنريف	٣٧١٠
جبل امبوتسمين (مدغشقار)	٣٥٠٧
جبل بيك (اسوده)	٢٤١٢
جبل سلاز (جزيرة بربون)	٣٣١٣
بتون الثلج (جزيرة بربون) اى المسمار الحلقى للثلج	٣٠٦٧
جبل الطاوله (رأس الرجاء الصالح)	١١٦٣

طرق جبال الالپ الموصلة لبلاد النمسا والسويس وفرانسا وايطاليا

ممر جبل سروين	٣٤١٠
ممر فركه	٢٥٣٠
ممر حلق السينيو	٢٤٦٥
ممر القديس الكبير برنار	٢٤٩١
ممر حلق طريت	٢٣٢١
ممر القديس الصغير برنار	٢١٩٢
ممر القديس جوتار	٢٠٧٥
ممر جبل سينيس	٢٠٦٦
ممر سمبلون	٢٠٠٥
ممر اسبلوجان	١٩٢٥
ممر بسطة جبل سينيس	١٩٠٦
ممر حلق تنده	١٧٩٥
ممر تورستاد	١٥٥٩
ممر برنير	١٤٢٠

طرق جبال البرنات

مينا آؤو	٣٠٠٢

	متر
ميناويل ديستوبيه	٢٥٦١
مينابنيد	٢٥١٦
مينا جفرنى	٢٣٣٣
مينا كفريز	٢٢٤١
ممرتر مليت	٢١٧٧

علو بعض محال مسكونة من الكرة

الاملاك المؤجرة من ارض انتزانا	٤١٠١
مدينة مكو بنبا (بيرو)	٣٦١٨
مدينة كيتو	٣٩٠٨
مدينة ككسمرتا (بيرو)	٢٨٦٠
سنتافيه دبفوطه	٢٦٦١
مدينة كونسا (ولاية من كيتو)	٢٦٣٣
مكسيكو	٢٢٧٧
ماوى القديس جوتار	٠٢٧٥
ضيعة القديس ويران (جبال الالب البحرية)	٢٠٤٠
ضيعة برول (وادى جبل سروان)	٢٠٠٧
ضيعة موران (من جبال الالب المنخفضة)	١٩٠٣
ضيعة القديس ريمى	١٦٠٤
ضيعة هياس (برنات)	٤٤٦٤
ضيعة جورنى (برنات)	١١٤٤
ابرينسون	١٣٠٦
ضيعة برنج (برنات)	١٢٦٩
قصر القديس الدخونس (اسبانيا)	١١٥٥
حمامات جبل الذهب (اوفيرنيو)	١٠٤٠

	ميتر
بنترلمير	٨٢٨
مدريد	٦٠٨
انسبروك	٥٦٦
مونيخ	٥٣٨
بيرن	٥٣٦
لوزان	٥٠٧
اغسبور	٤٧٥
سلسبور	٤٥٢
نوشتيل	٤٣٨
بلبير	٤٢١
كلسرمون فران (بريفكتور)	٤١١
جنوه	٣٧٢
فريبير	٣٧٢
هلم	٣٦٩
راتسبون	٣٦٢
موسكوف	٣٠٥
جوته	٢٨٥
تورين	٢٣٠
وجون	٢١٧
براج	١٧٩
ماقون (ساوون)	١٦٧
ليون	١٦٢
كسيل	١٥٨
وينه (استريا)	١٣٤

	ميتر
جوطنج	١٣٤
ميلان (البستان النباتى)	١٢٨
بلونيا (اى بلادله)	١٢١
بارمه	٩٣
درسده	٩٠
باريس (اول طبقة من بيت الرصد)	٦٥
رومة المداين (كبتول)	٤٦
ورتمبرغ	٤٤
برلين	٤٠

ارتفاع الحد الاسفل للثلج الدايم فى عروض مختلفة

ففى عرض صفر اى تحت خط الاستوآء	٤٨٠٠
وفى ٢٠ درجة	٤٢٠٠
وفى ٤٥	٢٥٥٠
وفى ٦٥	١٥٠٠

علو بعض ابنية

ارفع اهرام مصر	٢٤٦
هلال كنيسة انوريس	١٤٤
منارة استرسبرغ اعلى بلاط الحائط	١٤٢
منارة القديس ايتين فى ويانة	١٣٨
قبة بطرس حوارى فى رومة (فوق الفسحة)	١٣٢
برج القديس ميكاييل فى امبور	١٣٠
برج القديس بيير فى امبور	١١٩
منارة القديس بولص فى لوندره	١١٠

	ميتر
قبة ميلان (فوق الفسحة)	١٠٩
منارة ازنلى فى بلونيا اى بلادله	١٠٧
هلال بيت السقط بباريس (فوق الفسحة)	١٠٥
رأس قبة مدفن المشاهير المسمى بنظيون بباريس (اعلى التبلطة)	٨٩
درابزين منارة نوتردام (فوق التبليطة)	٦٦
عمود ميدان وندوم بباريس	٤٣
سطح بيت الرصد بباريس	٢٧
صارى سفينة فرنساوية ذات مائة وعشرين مدفعا (فوق الممد)	٨٣

ثم ان المسافرين والجغرافيين والمشتغلين بالكائنات الطبيعية يخلطون فى الغالب انواع الجبال ببعضها وهو خطا حاصل من عدم وجود تعاريف جيدة تميز تلك الانواع اذ كلها لم تزل الى وقتنا هذا اصطلاحية جعلية لعدم وجود اصل تهتدى به المشتغلون بذلك فاعظم عسر انما كان فى انتخاب صفات لها مميزة

ولنعتبر الان الجبال بالنسبة لارتفاعها ففى بعض سلاسل من الاقسام تشاهد قلل طولها الفاميتر تعلو على المجموع فتجعل فيها جبالا تكون بالنسبة لغيرها من القسم الاول ويشاهد فى مجموع آخر بعيد فى الغالب عن الاول بقليل اسنان حادة طولها ثلاثة او اربعة آلاف ميتر لا تنسب الا للقسم الثانى بسبب كونها يشرف عليها جبال علوها اكثر من ستة آلاف ميتر وزيادة على ذلك انه قد يكون هنالك سلاسل ثانوية تشرف عليها سلسلة اصلية مع انه يوجد غالبا فى تلك السلاسل بعض رؤس حادة اكثر علوا من رؤوس هذه الكتلة التى يظهر ان الطبيعة سخرتها لها حتى استعلت عليها

ويمكن على رأيى ان يؤخذ من حدود الثلج الدائم وفعل الجبال على مواطن النبات صفات جيدة لتمييز الاقسام تميزا مناسبا فيقال حينئذ التل

هو كل مرتفع يستنبت فى سعته مايستنبت فى السهول وجبال القسم الثالث اى الجبال الصغيرة هى التى يختلف الاستنبات فيها عن الذى فى السهل ورؤسها تكون انزل عن حد اشجار الغابات وجبال القسم الثانى تبتدأ حيث تنتهى جبال القسم الثالث ورؤسها تكون دائما انزل عن خط الثلج الدائم وجميع مايجاوز هذا الخط ينسب لجبال القسم الاول غير ان الذى يرد على ذلك ولابد هو ان هذه الحدود تختلف باختلاف العروض فانه يوجد فى نرويج جبال طولها من الف الى الف وخمسمائة متر فتكون من القسم الاول مع ان الثلج فى جبال الانده بيرو ومكسيك لا يبتدأ الا فوق اربعة آلاف وخمسمائة متر ومع ذلك فالحدود وان اختلفت باختلاف العرض الا ان استيطان الاشخاص والحيوانات وعلى الخصوص النباتات التى اختلافها جار على نواميس واحدة يكون متحد النسبة فى ذلك هذا وبالجملة فلا اطمع فى اعطاء تعاريف وصفات مميزة للجبال تكون فى غاية الضبط والاتقان نهاية انى بذلت مافى طاقتى بذله ومتى ظهر لى شئ يكون اقوى واصح من ذلك اغير تلك التعاريف وارجع عنها سيما وقد علمت فى الجيولوغنوزيا كما فى الاجزاء الاخر من الجغرافيا الطبيعية انه لا يمكن ان ترتب الموضوعات وتقسم بكيفية منتظمة كما تقسم الحيوانات والنباتات لان كل موضوع فيها قسم مستقل بخلاف الكائنات العضوية فانه يتيسر تقسيمها الى اقسام مؤلفة من افراد متشابهة يسهل وصفها باوصاف مميزة لها عن غيرها

وحاصل ماهنالك ان الجبال الاولية والثانوية والثالثية يمكن ان تعتبر فيها نسبتان مختلفتان الاولى اعتبارها بالنسبة لعلوها ففى تلك الحالة يؤخذ تعريفها من تعريف جبال القسم الاول والثانى والثالث الثانية اعتبارها بالنسبة لطبيعتها وحينئذ فتنسب للانواع المختلفة من الاراضى

ثم ان مهابط الجبال تختلف كثيرا فى الميل والانحراف وعموما جميع مجاميع الجبال لها مهبط صعب عسر من جانب ومهبط لطيف الانحدار من جانب آخر والمهابط المتحدة الطبيعة فى جميع المحال تتوافق مع بعضها

ولا يوجد فى المهابط العسرة الصعبة تيار مائى ولا اودية عظيمة وانما تكون
كحروف كبيرة يظهر كانها تنتهى فى اعماق البحار او كحيطان كبيرة معدة لحفظ
الاسطحة الجبلية الواسعة التى فى داخل الاراضى الناشفة

واعلم ان للجبال فعلا عظيما فى الكائنات الآلية لانها تعرضهم لضغط جوّ اقل
من الضغط الاعتيادى والحرارة انزل عن حرارة السهول فتلزمهم بالمعيشة
فى جو متخلخل

هذا وقد بقى علينا اعتبار الجبال بالنظر لمنفعتها فمن ذلك انها حدود طبيعية
للقبائل والممالك ومتاريس واسوار متينة وقلاع حصينة وهى وان كان
اصحاب الهمم العالية والعقول السامية قد يتخطونها بشجاعتهم الا ان القوة
البشرية فى العادة تعجز عن هدمها واتلافها وتغيير معالمها تغييرا كليا
وهى ايضا ملجأ وماوى للاشخاص الذين جمع الله لهم بين الحرية وحب الوطن
فانهم اذا سكنوا فى السهول كانوا معرضين لاخطار ومشاق من تسلط
اعدائهم عليهم فيهربون من هذه السهول الى تلك الجبال فرارا من الظلم والجور
ورق العبودية وامثلة ذلك مذكورة بكثرة فى التواريخ القديمة

ومن المعلوم ان الارض تأخذ فى الانحراف والميلان من تلك الكتل المرتفعة
اعنى الجبال الى جهة البحر فمن ذلك تتولد التيارات المائية الدائمة الغير المتغيرة
السير التى لم تزل ولا تزال ينابيع فائضة واقية للحياة والصحة وسلامة الابدان
فيكون فعلها عكس ما تفعله المياه الراكدة فى المحال التى توجد فيها

والاسنان الحادة المرتفعة فى الهوآء المفروشة بالثلج والجليد اللذين يذوبان
ثم يتجددان على الدوام بدون انقطاع ويتشربان الرطوبة المنتشرة فى الهواء
بشراهة انما هى حياض ومخازن مياه للينابيع والغدران والنهيرات والانهار
لا ينفد ماؤها اصلا

ومن خواص الجبال ايضا انها تنوّع على الدوام حركات الهوآء الجوى
وصفاته الطبيعية فيظهر انها تصيره انقى واجود للتنفس وتزيد فى سعة سطح
الارض وتزيل بارتفاعها وتشكلاتها العجيبة ما تسأمه النفس من تساوى

السهول وتسطيحها ويمكن ان تشبه ايضا بمعامل عظيمة تجهز فيها الطبيعة
الآثار الجوية التي تظهر وتنتشر على البلاد القريبة لها

وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه واظن انه لا بأس بان يذكر هنا بين فصل الجبال
وفصل الاودية بعض كليمات في المنخفضات المشبهة بالبواغيز التي ايقظ لها
الاميرال دريوسي انتباه الجغرافيين وذلك انه سمى بذلك الاسم كل مهبط بين
مجموعين من الجبال محصورين بين اربع مجار من المياه متقابلة ثنتين ثنتين ينضم
كل اثنين منهما معا بعد مسافة ما ليرجعا لمراسيهما المخصوصة التي اتجاههما
بالعكس مثال ذلك حسب ما ذكره هذا الماهر انخفاض ولديو الذي بين الفسيج
وچوراو يأخذ منه رون ورين ينابيعهما ومعرفة هذه الانخفاضات مهمة
جدا اما لاجل احداث قنوات لبلد او لاجل المنع عن حدود مملكة من الممالك
ولا ينبغي ان تشتبه عليك هذه باعناق الجبال اذ هذه انما هي المحال الاخفض
من غيرها بين رأسين حادين او قتين يتولد من كل منهما مجريان متقابلتان
اما الانخفاضات المحصورة بين اربع مجار فلا تكون اصلا لشيء اي لا يتولد منها
شيء ومن اللازم القريب للعقل ان هذه الانخفاضات كانت في الازمنة
السالفة بغازات توصل حوضين بحر بين بعضهما انتهى

الاودية

هي المنخفضات التي توجد بين الجبال والتلال وظن بعض الطبيعيين انها
نشأت من المياه وبعضهم من تباعد الجبال عن بعضها فجأة او من خسف
او زلزلة في الارض او نحو ذلك والاودية الاصلية هي التي توجد من ابتداء
وجود العالم ولم يبق منها الان الاقليل ومعظمها كان مملوءا بقايا من الاراضي
المتبلورة اما غيرها فانه اذا امعن النظر فيها يعرف حسن الانتظام والتناسب
في اتجاه زاوياها ففي بعض الاحيان تتطابق الزوايا الخارجة مع الزوايا
الداخلة لمطلعين متقابلين تطابقا تاما بحيث تنضم بعضها حتى لا يشاهد
بينهما اثر التصاق بل كأن هنالك قوة قربتهما وخلطتهما بعضهما
وهذا الانتظام لا يشاهد كثيرا الا في الجبال الثانوية من المكونات الاخيرة

ويعسر جدا مشاهدته فيما عداها بل ربما لا يوجد فيها رأسا وتندر مشاهدته في الجبال الاولية الناتجة من التبلور وكذا في الاراضي الجرفية المحفورة بالمياه الضالة الهائمة

ثم ان الاودية تتجه بجميع ضروب الاتجاه وطبيعة ارضها تكون احيانا كطبيعة ما ينسب لها من ارض الجبال المجتمعة الى جمل في العمق والمهبطين فالاودية المتسوبة لسلسلة بسيطة كسلسلة البرنات تقرب لان تكون عمودية عليها فتتكون منها زاوية قائمة وطبقات الارض نفسها تمتد في الغالب على جانبي الوادي نفسه اما اذا كان هنالك سلاسل كثيرة تابعة اتجاها واحدا فان الاودية الفاصلة لها تكون دائما موازية للسلسلة الاصلية وكثيرا ما تتلاقى بمجمع ارضين مختلفتي الطبيعة ويتناقص عرضها كلما قربت للسلسلة الاقرب للمركز

واودية الجبال الشامخة تكون ضيقة منحدرة قصيرة والمياه التي تجتازها تكون قليلة وترسب من صخور الى صخور كما يشاهد ذلك في الشلالات والسيول

والاودية التي بين جبال القسم الثالث وكذا بين التلال المرتفعة تكون عريضة ومطالعها لها مهابط لطيفة ومياهها كثيرة بحيث تتكون فيها عيون وغدران ونهيرات وانهار

واما ما يسمى بالاودية الصغيرة فهي اودية قصيرة ضيقة محدودة بتلال صغيرة

والاودية المنخفضة الموضوعة بين التلال السفلية تتسع كلما بعدت عن اصلها على التدريج حتى تختلط بالسهول والغالب انه لا يمكن ان يعرف هل زواياها الخارجة مقابلة لزواياها الداخلة كما لا يعرف ايضا هل هي محفوفة ومبرية من تأثير المياه الجارية عليها او انها متباعدة عن بعضها من الاصل

وهنالك اودية يمكن ان تشبه في طولها وعرضها بسهول متسعة فاذا كانت مرتفعة سميت بالاسطحة الجبلية وبالحياض واذا كانت منخفضة سميت

كغيرها سهولا اواودية مثال ذلك وادى نهرلوار ووادى نهرجارون ووادى النيل فان كلا منها كان مملوأ بالماء ويسهل معرفة ذلك فى الاولين لما ان معظمهما مطوق بسلاسل الجبال التى تكون لهما كمنطقة او حزام ومدخل تلك الاودية يسمى معبرا اومضيقا فيكون كبغازلها وذلك كابواب جبال قوقازس وابواب وادى الحزز وترمو بيلة وغير ذلك وغالب هذه الاودية كان قبل تكوين الممالك العظيمة محتويا على امم منعزلة مستقلة وكانت هذه المضايق مسماة بابواب تلك الامم

السهول

لم يبق علينا فى السهول الا كلمات قليلة اذ قد دخل معظم شرحها فى ضمن ماذكرته فى انواع الاراضى واسطحة الجبال والجبال نفسها والاودية فلا حاجة لاعادة ماذكر سابقا نهاية مابقى علينا انما هو تعريفها فالسهول هى اجزآء من الاراضى المتصلة اومن الجزائر سطحها افقى مستوا وفيه بعض تعاريج لطيفة واتلام خفيفة قليلة العمق وهذه الاجزاء واسعة زايدة الامتداد وبذلك تتميز عن الاودية الكبيرة والصغيرة

ويندران تكون السهول تامة الافقية والغالب كونها مائلة جهة نقطة من الافق وهذا الميل لازم ضرورى لسيلان المياه عنها بحيث اذا فقد ذلك انقلبت السهول الى اجام وحلية حتى لايمكن زراعتها ولا سكناها ولذلك توجد سهول كثيرة يتحصل منها مستنتجات كثيرة وتحتوى على قبائل عديدة وجفافها انما هو بواسطة ترع وخلجان وضعها لها ارباب الذكاء والفطنة لتجرى فيها مياهها ولا يزالون حافظين متنبهين لها ويجتهدون فى عدم طمها حفظا لارضهم بحيث لو اهملوا ذلك وانقطع جريان تلك المياه فى تلك القنوات تغطت تلك الاودية بالمياه كما كانت وحصل لهم من ذلك غاية الضرر ومثلة ذلك بلاد الفلمنك والبلجيك

وتوجد السهول فى الانواع المختلفة من الاراضى والمحال المرتفعة عن سطح البحر وفى جميع الاقطار وتوجد فيها جميع درجات الخصب من اعلى درجة

كصحراء المنخفضة الى الجدب والعقم الذى لا يزول ابدا من رمل الصحارى والقفار

تقسيم الارض

الارض المعتبرة كنجمة معظمها مغطى بمياه البحر المحيط وثلث سطحها تقريبا معرض لتأثير اشعة الشمس باستقامة وقسم هذا الجزء الصغير الى اقسام كثيرة تظهر للجغرافى فى اشكال غريبة غير متناسبة ومعظم تلك الاقسام متراكم فى النصف الشمالى وبعض منها قليل فى النصف الجنوبى ولذلك يظهر ان هذه الاقسام لم تصادف فى توزيعها انتظاما جيدا فانه اذا نظر الى كرة ارضية صناعية اعلى القطب الشمالى يشاهد هناك اراض متسعة جدا منفصلة عن بعضها ببحور ضيقة يمكن ان تعتبر كانهار او بغازات واذا نظر اليها اعلى القطب الجنوبى لم يشاهد هناك الا البحر ماعدا بعض محال قليلة ارضية وبعض جزائر منفصلة عن بعضها

وامواج البحر المحيط محدقة بجميع الاقسام اعنى بجميع اجزاء الارض التى انحسر عنها البحر وظهرت مكشوفة للعيان فمن تلك الاجزاء مايشاهد تارة بعسر مدة بعض ساعات فقط وهذه انما هى اطراف صخور يسترها الماء عنا بقية الزمن ومنها ماهو معرض على الدوام لفعل السوائل الجوية وهذه لا تزال آخذة فى ازدياد الحجم ويوجد من هذا الاخير ثلاثة اراض رئيسة تستحق بسبب سعتها ان تسمى بالبرور المتصلة وهى البر المتصل القديم او الدنيا القديمة والبر المتصل الجديد او الدنيا الجديدة والارض الجنوبية او الدنيا البحرية (ويمكن ان يزاد عليها رابع وهو الارض الشمالية اعنى اغرونلند والجزائر التابعة لها

واوسع جزء من هذه الاراضى هو الذى فى جهة الشمال وجميع تلك الاجزاء تنتهى باطراف تسمى رؤسا تتجه نحو القطب الجنوبى مثال ذلك رأس بونسبرنس ورأس هرن والهند وارض وندياما وغير ذلك ويوجد مثل ذلك ايضا فى ايطاليا وبلاد اليونان وكمشتقه وكلفرنى واغرونلند وغير ذلك

وقدماء الجغرافيين قسموا الارض الى ثلاثة اقسام اوربا والاسيا والافريقية وفرضوها سطحا افقيا محاطا بالبحر الذى لاحد له من جميع جهاته

ثم لما ظهرت الاميركة باستكشاف كلمب جعلوها قسما مستقلا وضموه الى الاقسام الثلاثة فصارت الاقسام حينئذ اربعة والظاهر ان قدماء الفلاسفة وقفوا على الشكل الحقيقي للكرة

ثم في آخر القرن الاخير اعتبرت الفلمنك الجديدة وجزائر الحوض الماجلاني قسما خامسا من الدنيا وسموه باسماء مختلفة مثل ملازي واسترالازي والاقيانوسي ونوتازي وبولنيزي وبعض الجغرافيين زاد على ذلك قسما سادسا سماه ايرسي اوبوريازي اى القسم الشمالي وهو مركب من اغرونلند ومن جميع الاراضي القطبية الشمالية المنفصلة عن الاسيا والاميركة بالبحار والبغازات وبعضهم ضم الاوربا الى الاسيا وسمى الاميركة الشمالية بالكلمبية تميزا لها عن الاميركة الجنوبية واما نحن فلا نزال ننتظر شخصا ذا معارف قوية يضع تقسيما جيدا للارض يكون مقبولا مختارا عند الجميع نهاية ما نختار في الحالة الراهنة هو انقسام الارض الى ستة اقسام الاوروبا والاسيا والافريقية والاميركة والاقيانوسية والاغرونلندية وهذا الاسم الاخير اولى من تسميتها بالارض الشمالية ونقسم الاميركة الى قسمين اميركة جنوبية واميركة شمالية والاقيانوسية الى ثلاثة اقسام بولينيزي اعني جزائر المحيط الماجلاني ونوتازي اعني جزائر المحيط الهندي واسترالازي اعني الفلمنك الجديدة مع تسماني اى ارض وندياماني وغينا الجديدة وبعض جزائر اخر واسعة جدا مجاورة لها

الاقطار

قد تكلمنا في الجزء الاول من هذا الكتاب على الدوائر الكبيرة والصغيرة التي تقسم سطح الارض تقسيما مع غاية الضبط والصحة غير ان هناك تقسيما آخر حدوده يقل قرارها وثباتها اعني انها تتغير كثيرا بسبب كونها مؤسسة على حرارة المحال مع ان تلك الحرارة ربما تغيرت من اسباب تستدعي تغيرها وان كان ذلك نادرا الا انه قد وقع فاقله ان لا يعد من قسم المستحيل والاقسام الحاصلة من ذلك تسمى بالاقطار وهي اجزاء من الارض ليست في الغالب مناطق ارضية وتتسلط فيها حرارة مستوية وحوادث جوية متشابهة تقريبا

وعرض

وعرض تلك الاجزاء وسعتها يكونان اصطلاحيين اعنى حسبما اتفق
ويعلمان من تعريفها وتحديدها

ومن الاسباب الرئيسة التى تحدث اختلافا فى الاقطار تأثير الشمس والحرارة الباطنة لكرة الارض مهما كان اصلها وطبيعة الارض وارتفاعها عن سطح البحر المحيط والسلاسل العظيمة من الجبال واتجاهها ومهابطها والهيئة العمومية او الخصوصية لوضع الاراضى ورطوبة الهواء ومجاورة المياه وحالة زراعة الارض وسكناها والاحوال المختلفة للرياح ويحصل من تأثير هذه الاسباب مجتمعة كانت اومنعزلة الصفات التى تميز الاقطار الى حارة يابسة وحارة رطبة ومعتدلة يابسة ومعتدلة رطبة وباردة رطبة وغير ذلك

والشمس هى اقوى اسباب اختلاف الاقطار فتكون هى تحت سلطنتها بحيث يظهر كانها تجذبها معها من احد نصفى الكرة الى الاخر وفعلها ناشئ من اتجاه اشعتها التى تصل الينا بانحراف كثيرا وقليل ومن كثافة الجو فالحرارة يعسر الاستشعار بها او تعدم بالكلية فى جو يحتوى على هواء متخلخل جدا بعيد عن مساواة سطح البحر ولا يحصل ذلك فى الحرارة الخاصة بالكرة الارضية

وقد ثبت حسبما رصد من زمن قديم وبمقتضى التجربيات الجديدة ان الحرارة الخاصة بالارض تزيد بقدر جزء مبينى من درجة بالنزول فيها الى اسفل قدر اثنين وثلاثين مترا ويلزم بتلك النسبة والنزول التدريجى الى اسفل ان الحرارة تكون زائدة جدا فى عمق مائة الف متر فكيف بها فى مركز للارض اذ يلزم ان تكون فيها اعلى من الحرارة التى تذيب المعادن العسرة الذوبان كالحديد والبلاتين وبذلك يسهل عليك توضيح الحرارة الدائمة للمياه المعدنية الحارة والبراكين وحوادثها الكثيرة والزلازل بحيث ان الارض تكون فى درجة الحرارة البيضا قبل الوصول الى عمق اثنى عشر او خمسة عشر فرسخا

وينبغى ان يميز لحرارة كتلة الارض ثلاث حركات الاولى دورية قسرية تذهب من السطح الى المركز وهى حاصلة من الشمس وتتحرك فى لفافتها الخارجة على حسب الفصول والايام وغير ذلك

والثانية مستوية بطيئة جداوهي ناشئة من الشمس ايضا لانها منذقرون كثيرة تنتشر حرارتها فى باطن الكرة سيما فى المناطق الاعتدالية فيتكون من تلك الحرارة سيال مستدام ينفذ فى كتلة الارض من احد جانبي السطح الاعتدالى الى الجانب الاخر ويفنى بنفوذه من الاقطار القطبية

والثالثة تنتشر فى الفضاء وهى آتية من الخسارة التدريجية الغير المنقطعة التى تكابدها الحرارة الاولية التى تحتوى الارض على اصلها ويلزم ان تكون هذه عظيمة جدا ولا يمكننا معرفة مقدارها بالحساب ولا تثبيتها وتقريرها نخرجنا من ذلك على ان الكرة الارضية لا تزال تفقد على الدوام شيأ من حرارتها الخاصة بها ومن ابعادها ومع ذلك فهذه الخسارة بطيئة جدا اذ لم يشاهد فى تلك الحرارة تناقص محسوس منذ الفى سنة وحيث ثبت كون هذا التبريد بطيئا كان من اللازم عدم امكان حسبانه فهو عتيق جدا

ثم ان الاقطار مهما كان اختلافها وعددها من خط الاستواء الى القطبين تشاهد كلها على جوانب الجبال القريبة لخط الاستواء واحر الاقطار فى الارض يوجد على قواعدها واقطار المناطق المعتدلة توجد فى وسطها والثلج والجليد يتكون منهما فى سائر الازمنة على رؤسها قباب شبيهة بقباب المناطق القطبية ولذلك لزم بمقتضى وضعها وعلوها عن سطح البحار ان مملكة كشمير وسطح جبل كيتو وبعض بلاد اخر موضوعة فى الاقطار الحارة جدا تكون ممتعة على الدوام بالربيع المستدام بخلاف جبال البرنات والباريج فانها تكون غالبا مدة الصيف مغمورة بالضباب والثلج اللذين لا يوجدان فى الاوروبا الا فى الشتاء

ويوجد فى الجبال سوى هذه الاقطار العامة اقطار مخصوصة مطيعة لتشعع حرارة السهول القريبة ولمهبط الارض وللرطوبة وللتيارات الهوائية ولغير ذلك

ومما ينبغى اعتباره ايضا هو ان الاقطار تتأثر مما قرب منها كسلسلة جبال اونهر اوشعبة بحرية اوبحيرة كبيرة اوغير ذلك فان السلسلة المسماة

فى الهندغات تفصل الفصل الممطر عن الفصل اليابس فهنالك يكفى بعض ساعات ليمر الشخص من بلد مغمورة بالمياه الطافحة من الانهار الى بلد آخر فيها جفاف ويبوسة زائدة بحيث لايطمع فى زراعتها واجتناء حصاد نافع منها

ولاى شئ نسب القطر الجليدى الذى فى سبير لعظم اتساع هذا الجزء من البر المتصل القديم وعدم وجود الارض الصلبة التى توجد تحت خط الاستواء هذا وكل جانب شرقى يكون دائما ابرد من الجانب الغربى لان المناطق المعتدلة تتسلطن فيها الرياح الغربية مدة ثلاثة ارباع السنة والجوانب الشرقية تتسلطن فيها رياح الارض والجوانب الغربية رياح البحر ولذلك يقال لاى شئ كان كثير من اسفحة الجبال ينتج ثمارا فاخرة وانبذة لذيذة تحتوى على كثير من العرق بخلاف الاسفحة المقابلة لها فانها لاتوجد فيها تلك العناقيد الذهبية ولا الثمار الملونة البهية نقول لان الاسفحة الاولى منحرفة مائلة جهة الجنوب بخلاف الثانية فانها مائلة جهة الشمال فقد ظهر لك بمقتضى هذه الحوادث ان اوضاع المحال لها تأثير على الاقطار

ويقال مثال ذلك ايضا فى الزراعة وفى احوال السكان فان الامريقة الشمالية التى كشفت منذ ثلاثة قرون تقريبا كان فيها غابات كثيرة لاتنفذ فيها الاشعة الشمسية فكانت مغمورة فى ضباب كثيف غارقة وكانت الرطوبة فيها دائمة وكذلك كانت حرور المنطقة المحترقة يعقبها فى نرويج واسلنده الاشتية الصعبة فلما وضع جليومبان فى تلك الاراضى اشخاصا ارباب حرف وصنايع واستقروا فيها وقعت تلك الغابات بين ايدى الزراعين وآلات حراثتهم فعمرت الارض وحيى الموات وفقدت رطوبة الهوآء وصار الربيع يعقب الصيف والخريف يسبق الشتاء فتوجد الآن هذه الارض مملوءة بسكان ذى عدد كثير فهذا شاهد عظيم على ان عمارات الارض واشغال القاطنين بها تحدث تغيرا عظيما فى الاقطار والاقاليم

وصحة القطر اعنى سلامته من العاهات تكون مطيعة وتابعة لاحوال كثيرة

لا يمكن حصرها بالذكر وهى فى معظم الاحوال نسبية من جميع ما سبق تعلم انه لا ينبغى ان تشتبه الاقطار بالمناطق الارضية ولا بدوائر غيرها

الدوايرالمستوية فى الحرارة

استمر القدماء مدة طويلة يظنون ان حرارة الدوائر الموازية لدائرة المعدل تكون متساوية فى جميع محيطها حتى جاء همبلد الذى اشتغل بتلك الدوائر اشتغالا مهما فاثبت خلاف ذلك ووضع الاصول الاتية المستخرجة من ارصاد عديدة شاهدها الطبيعيون والمسافرون فى محال مختلفة من الارض وهى ان هذه الدوائر والاشرطة المرسومة حول الارض القابلة فى جميع سعتها المقدار من الحرارة متساوفيها ليست دائما موازية للخط الاعتدالى ولا متساوية فى الاتساع بل فيها تقوسات اسبابها مجهولة فيوجد فى دائرتها تحدبان وتقعران وظن بعضهم ان تقسيم الاراضى المتصلة والبحار واتساعها هى من الاسباب الرئيسة لانحراف تلك الدوائر

والروس المحدبة لتلك الدوائر فى الاوربا موضوع معظمها تحت خط زوال واحد وهو تقريبا فى ثمان درجات فى الطول شرقى باريس

والرؤس المقعرة توجد فى مائة واربع عشرة درجة من الطول الشرقى وفى سبع وسبعين درجة من الطول الغربى ولا يشك فى انها لا ترتفع عن ذلك فانه قد عرف ان الزيتون يستنبت جيدا فى طول قناة سنتابربرا وفى كافرنى الجديدة وان نهتكة التى يقرب عرضها من عرض لبردور تغطى بالثلج والجليد مدة اشهر كثيرة من السنة مع ان النهيرات الصغيرة هنالك لا تتجمد اصلا قبل شهر كانون الثانى

وهذه الدوائر تقرب لان تكون موازية لبعضها وللخط الاعتدالى من دائرة الاستواء الى المدارين ولا يستشعر بها جيدا الا بعد ثلاثين درجة فى العرض الشمالى والحرارة فى نصف الكرة الجنوبى ترتفع جدا وتقرب لان تكون دائما على حد سوا الى عرض اربعين درجة ثم تتناقص بعد ذلك بسرعة عظيمة ولا يعرف اتجاه هذه الاشرطة المتساوية الحرارة فى القطر البارد الرطب قرب

الاقطار الجليدية جهة القطب الجنوبي

الدوايرالمتساوية فى الشتاء

هذه الدوائر المستوية فى الشتاء اى فى الحرارة الشتوية تتباعد ايضا عن المتوازيات الارضية اكثر من الدوائر المتساوية الحرارة ففى مجموع الاقطار الاوربية قال همبلدت ان عرضان جغرافيان لموضعين حرارتهما المستوية متحدة فانه لايمكن اختلافهما الا فى اربع اوخمس درجات واما اذا اتحدا فى درجة الحرارة المتوسطة فى الشتاء فان الاختلاف يمكن ان يكون من تسع درجات الى عشر وكلما تقدمنا جهة المشرق زاد هذا الاختلاف بسرعة

الدوايرالمتوازية فى الصيف

هذه الدوائر تتبع اتجاها مخالفا بالكلية لاتجاه الدوائر المتساوية فى الشتاء فاننا نجد الحرارة الصيفية متحدة فى مدينة موسكوف وفى مركز بلاد الروسى وجهة مصب لوارمع ان هنالك اختلافا فى العرض باحدى عشرة درجة ثم الدوائر المتساوية فى الشتاء تنتج زراعة شجر الغار والرمان والتين والمرسين وغير ذلك والدوائر المتساوية فى الصيف تنتج زراعة شجر البرتقان والزيتون والعنب والذرة وغير ذلك

واذا اريد معرفة الحرارة المتوسطة لمحل من الارض لزم ان ترصد حرارة الهوا فيه كل يوم مرات كثيرة سيما عند طلوع الشمس وغروبها وبعد الزوال بساعتين وفى مدة الليل ويداوم على ذلك سنين كثيرة وقد علم فى الاوربا ان الحرارة المتوسطة لوقت غروب الشمس فى عرض ست واربعين درجة الى ثمان واربعين تكاد ان تكون كحرارة النهار والدرجة المتوسطة لحرارة السنة تكون حتى فى العروض المرتفعة جدا فى شهر نيسان وخصوصا فى شهر تشرين الاول

واذا اردت الوقوف على هذا الجزء المهم المعروف قليلا فى علم الجغرافيا الطبيعية فعليك بما الفه همبلدوادخله فى رسائل مخصوصة وفى جرنال الكيميا والطبيعة

تقسيم جغرافى للكائنات الالية

الحيوانات

الكائنات الالية ليست متوزعة باستواء على سطح الارض والانسان منها هو الذى يمكنه ان يسكن فى جميع الاقطار حتى فى الاقطار المحرقة من المنطقة الاعتدالية وجهة الدوائر القطبية بل وورآء ذلك وهو فى جميع الجهات يقود الكون ويسخره له لاتمام جميع لوازمه وشهواته ولذاته فيكثر من استنبات النباتات النافعة وينميها ويطرد عنه الحيوانات الضارية الكاسرة ويتحيل فى ان يزيل عنها حريتها الوحشية فيحدث فيها التأنس ويلزمها بان تساعده فى اشغاله وان تبذل قوتها فى اعماله الاعتيادية مع مساعدة تميزها ويسعى فى تكميل بعض من اعضائها تكميلا تاما غير انه لم يتمكن الى الآن من تصييرها قابلة للاستيطان مثله فى جميع البلاد ولا يصحبه فى جميع الجهات التى تذهب لها خطواته الا الكلب فهو دون غيره من الحيوانات هو الصادق فى المودة الذى لا يخون صاحبه اما غير الانسان من الحيوانات وما ذكر معه فلا يعيش معيشة تامة الا فى الاقطار المخصوصة به ولا يتخطى الحدود التى عينتها القدرة الالهية للطائفة التى هو منها والمسافة الفاصلة بين تلك الحدود متسعة جدا بالنسبه للانواع المستأنسة اما بالنسبة للحيوانات الوحشية فهى صغيرة ضيقة فقد يشاهد فى منطقة واحدة جغرافية كانت او متساوية فى الحرارة طوائف واجناس تنسب لقسم واحد ورتبة واحدة غير انها متميزة فيما بينها اذا كانت البلاد القاطنة هى بها منفصلة عن بعضها بمسافة كبيرة وهذه المسافات ليست ضرورية لاختلاف الحيوانات اذ يكفى لذلك سلسلة بسيطة من جبال او شعبة بحرية او نهر من الانهار الكبيرة او جزيرة من الجزائر فان هذه تكون بمنزلة حواجز وموانع لا تنفذ منها الحيوانات بدون ان تهلك او يحصل لها ما يسوءها

وقد استشعر الفلاسفة المشتغلون بالكائنات الطبيعية من مدة طويلة بهذه الحقائق المهمة حتى ان بوفون بالنسبة لذوات الثدى وللطيور وبيرون بالنسبة للحيوانات البحرية ولطريل بالنسبة للحشرات سيروا تلك الحقايق اصولا اثبتوا صحتها بالمشاهدات والارصاد

فذكر بوفون ولطريل انه لم يكن هنالك شئ من ذوات الثدى والهوام والطيور الارضية والحشرات عاما فى الاقسام الاعتدالية من الدنيا القديمة والدنيا الجديدة اعنى منسوبا لنوع واحد (غير ان هذه الكلية لها استثناء كما سترى)

وذكر بيرون اصولا حاصلها اولا انه ليس هنالك نوع معروف جيدا من الحيوانات البحرية يعيش فى جميع اجزاء الكرة بدون فرق بحيث يشاهد فى جزء منها كهو بعينه فى جزء آخر ثانيا ان الحيوانات التى اصولها من البلاد الباردة لا يسهل عليها السعى الى وسط المنطقة الحارة ثالثا ان حيوانات هذه الاقطار الحارة يظهر انها غير قابلة للمعيشة فى البلاد الباردة

ويظهر على مقتضى الارصاد الجديدة ان المطر فى المناطق الباردة والمعتدلة هو ان المسافة من العرض المقاسة بقوس قدرها ثنتا عشرة درجة تحدث تغيرا محسوسا جدا فى جملة انواع الحيوانات وان هذا التغير يقرب لان يكون كليا متى كانت القوس اربعا وعشرين درجة ولذلك ثبت جيدا ان الحيوانات التى من نوع واحد لا تعيش تحت جميع المناطق بدون فرق وانما يكون توزيعها على سطح الارض جاريا على نواميس طبيعية وقد ابتدأ عندنا الآن الاستشعار بها

ومع ذلك فهنالك انواع كثيرة خارجة عن تلك الاصول وانواع اخر يمكن ان تسمى اوربكول (اى تقدر على دوران الكون) ومعظم هذه لا يمكن بحسب الظاهر فصله عن النوع البشرى بل يصحبه فى جميع المحال التى يدخلها ويسكنها ومن هذه ما يكون هو قائده فيكون معدا لخدمته ولا يمكنه ان يعزله عن غيره الذى هو من نوعه مهما كان التغير الذى يحدثه فيه فيقال

حينئذ ان اصول التوليد تكون كامنة فيه دائما وتفقس متى صادفت احوالا معينة على انتشارها ونموها

وهنالك حيوانات تنجذب بسبب مجهول لنا من قطر الى آخر فى اوقات مختلفة او مطردة على حسب الانواع فمنها ما يتجه من الشمال الى الجنوب ومنها بالعكس ومنها ما يتجه من المشرق الى المغرب ومنها بالعكس وقد لا يرجع بعض هذه الحيوانات للبلد الذى ولد فيه بعد مفارقته له ومع ذلك فقد يحيى بالكلية آثارها بعد بعض سنين من تلك البلاد التى استوطنتها ثانيا بان ترمى بالمصيبة التى كانت ازعجتها من وطنها الاول وهيجت فيها اضطرابا وحركة للانتقال فتهلك بذلك وتفنى بالكلية بحيث لا يبقى منها خلف ولا عقب بعد ان كانت جموعها وفروعها منتشرة فى تلك البلاد الغريبة

هذا واذا قلنا ان الكرة الارضية كانت كلها مغطاة بالبحر المحيط العمومى لزم من ذلك ان الاراضى الاولية التى انكشفت عنها الامواج اولا كانت جزائر متباعدة عن بعضها وكل منها يحتوى بحسب الظاهر على سكان مخصوصة من الحيوانات واظن ان هذا هو رأى ارسطاطاليس هذه القرون الجديدة اعنى العالم كوفيير وثبت هذا الرأى بامور يمكن مشاهدتها فى محال كثيرة من الكرة وايضا فانا نرى الآن مع تقارب الاراضى لبعضها وسهولة المواصلة بينها ان حيوانات الاقسام الثلاثة من الدنيا لا يشبه بعضها بعضا بل تختلف ايضا فى اجزاء كل قسم اذ يوجد فى كل من جزئى الاميركة وفى باطن الآسيا ومركز الافريقية ومدغسقار وجزائر ملوك وغيرها انواع مخصوصة من الحيوانات لا يمكن ان يتطبع ويتشكل نوع منها بتركه وطنه بحيث يكتسب هيئة نوع آخر بسكناه معه فى وطنه

وعظم الحيوانات وشكلها وطباعها وتغذيتها وغير ذلك لا يوضح لنا علة توزيعها الجغرافى فى الاقاليم والاقطار فان الاكبر من الحيوانات ذوات الثدى لا ينبسط ويجتمع شمله الا فى الجهات الجليدية الشمالية بخلاف الحيوانات التى فى الدرجة التالية لها كالايوبوتام (اى حصان البحر) والحيل والكركدن

فانها تتبختر وتتمايل باجسامها العظيمة الغليظة تحت السماء المحرقة التى بين المدارين

ويظهر ان الحيوانات تكون اكثر عددا كلما كان القطر احر وهذا الناموس ضعيف بالنسبة لذوات الثدى وقوى بالنسبة للطيور واقوى بالنسبة للهوام وللاسماك وهذا الضابط ينطبق خصوصا على الحيوانات الغير الفقرية فانها تملأ فيما بين المدارين باعدادها الكثيرة وطوايرها اللامعة المضيئة الهواء والماء والارض وكلما قربت الى المناطق القطبية تناقص عددها وقل عظمها وزال رونقها وذهبت قوتها حتى تنقطع حياتها بالكلية حين ما تعجز الحرارة عن ان تعطى لمادتها حركة حيوية ولذلك يرى فى تلك الاقطار المتجلدة ان السكون المطلق والصمت التام تقوى سلطنتهما وتزيد شوكتهما بحيث لا يرى المسافر الجانى فى الارض فى تلك المحال الا وحشة القبور ولا يأنس فيها بذى حس ولا حركة

النباتات

النباتات ليست كالحيوانات موزعة على سطح الكرة حسبما اتفق بل هناك اسباب كثيرة تقتضى توزيعها وتقسيمها على الاقطار والرئيس منها هو الحرارة والضوء والهواء الجوى والماء وطبيعة الارض

وينبغى اولا ان يعرف مقام النباتات فى سكناها اعنى محط رحالها ومحل اقامتها اى البلد الذى ينمو فيه النبات طبيعة بدون مساعدة الصناعة

فمقام النباتات اى موضعها يعرف من تعريض النبات لمشاهدتنا ومن طبيعة الارض والعلو عن سطح البحر ودرجة الحرارة وغير ذلك من الاسباب التى لها فعل على توزيع النباتات فى الاقطار

والاسباب التى لها فعل فى مقام النبات كثيرة جدا ولذلك لا يمكن بالنظر لذلك ان تقسم النباتات تقسيما صحيحا ومع ذلك يمكن ان نقسمها الى قسمين كبيرين قابل كل منهما الان ينقسم الى اقسام ثانوية كثيرة الاول من القسمين يشمل جميع النباتات المسماة ادروفيت اى النباتات المائية وتسمى ايضا بالالج

الغرقان وبالاجم المائى (والاجم اسم لحامول الماء وقشه) وهذا القسم يحتوى على النباتات التى تعيش غالبا فى الماء اوفى جو رطب جدا فيشمل نباتات المياه الملحة المسماة تلسيوفيت ونباتات المياه العذبة المسماة كنفرف وهى وان كان الوسط الذى تعيش فيه اكثر كثافة من الهوآء الا ان محل اقامتها يختلف بحسب كون الماء عذبا اوملحا وبحسب درجة الحرارة والضوء وطبيعة الارض والتيارات والعمق وغير ذلك

والقسم الثانى يحتوى على النباتات المسماة چيئوفيت اى النباتات الارضية وهى تميز الى بحرية اى ملحية عولة على غيرها ام لا ومائية ونباتات المروج والاجام والصخور والاراضى المستنبتة والاراضى العقيمة والصحارى والرمال والغابات والجبال والسهول وغير ذلك

وربما يقال عموما ان مقام نبات اعلى عن سطح البحر يكثر اختلافه كلما كانت السكنى الاعتيادية لهذا النبات اقرب لقطر المناطق المعتدلة وان النباتات التى تنمو فى جميع العروض تنموايضا فى اى علو كان وان النباتات التى لا تنمو الا فى عرض معين لا تنمو فى ارتفاع اعلى عن سطح البحر الا فى موضع درجة حرارته موافقة لدرجة حرارة ذلك العرض

والضوء الشمسى يؤثر على النباتات بقوة تكون اعظم كلما كان فعله اقرب للاستقامة وهو دون غيره من الفواعل اقواها لحياة النباتات فيه يحصل صعود السائل النباتى فى النبات والتنفيس وتحليل الحمض الكاربونى ونوم الازهار والاوراق اى سكونها ونضج الثمار وتلون الازهار وغير ذلك فاذا اثر فعله الشديد فى نباتات البلاد الحارة افادها سكونها الضرورى لها فتسكن وتهدأ مدة الليل ولذلك كان وجود النباتات النواسة فى الجنوب اكثر منه فى الشمال بخلاف نباتات البلاد المعتدلة اوالباردة فانها تكون ممتعة على الدوام بحياة قوية مدة دوام الفصل المفرح الجميل ثم تسكن وتهدأ مدة برد الشتاء

ويظهر ان كل نبات له حاجة لقدر من الضوء يختلف باختلاف طبيعته ولذلك

يمكن ان بعض النباتات ينبت بقوة عظيمة فى محل لو استنبت فيه غيره لضعف اورق اوذبل اوجف اومات

والهواء الذى سبق لنا ذكر عناصره المركبة له تأثير عظيم مخصوص على النبات بحيث انه اذا كان مخلوطا بغازات غريبة امتنع النبات بالكلية اوانه اذا حصل لا يكون الا فى بعض نباتات قوية جدا اوعندها شراهة لتلك الجواهر الغريبة

والظاهر ان مقدار الماء الذى تتشربه النباتات يختلف باختلاف النباتات وشكلها والجواهر المحمولة مع الماء فكلما كان الماء انقى كان تشرب النباتات له اكثر واقوى والماء التى يتغذى منه النبات كما يتغذى من الماء المتحمل لمادة قابلة للذوبان حيوانية كانت اونباتية اومعدنية اولغاز الحمض الكاربونى

ومنفعة الارض للنبات ينبغى ان تعتبر من جهتين احداهما انها تجهز للنباتات الجواهر المغذية لها فى جميع ازمنة وجودها اوفى زمن منها ثانيتهما انها موصل للحرارة حافظ لها وهنالك نباتات تميل لطبيعة ارض اكثر من ميلها لطبيعة ارض اخرى فلا تنمو الا فى تلك الارض المخصوصة بها فاذا تغير القطر ودرجة حرارته تركت النبات تلك الارض واختارت ارضا اخرى غيرها واما النباتات التى تتولد فى جميع المحال على حد سواء بدون اختلاف فقليلة جدا

والنواميس التى وضعها بوفون وبيرون واطريل للتوزيع الجغرافى للحيوانات يمكن تنزيل معظمها على توزيع النباتات وقد اثبت ذلك همبلد وتكون هذه النواميس اقوى واكثر تطبيقا كلما كان تركيب النبات اكثر تضاعفا ومما قارب الاثبات هو ان عدد الاشجار وعدد النباتات الكثيرة الفلق والتى اعضاء التناسل فيها غير مجتمعة فى زهرة واحدة يزيد فى جهة الاقطاب اكثر من خط الاستواء وان النباتات العديمة الفلقة تتبع ناموسا مخالفا لما ذكر وربما اعتبرت الاقطار الاستوائية وطنا للاشجار والاقطار المعتدلة وطنا للحشائش

والنباتات التى لاتعيش اكثر من سنتين اما الحيوانات فالامر فيها بالعكس اذ انواعها التى تركيبها فى غاية الكمال يظهر انها تكون اكثر انتشارا باستواء من الحيوانات التى فى تركيبها نوع بساطة وانواعها اكثر عددا من انواعها ومزاج الحرارة يخصص ويعين فى العادة مسكن انواع النباتات واتساع مملكتها وكذلك الاشكال لها نسب مطردة تحت الدوائر المستوية الحرارة ولما كانت تلك الدوائر فى المناطق المعتدلة غير موازية لدائرة الاعتدال كانت المناطق النباتية الحاصلة من درجات الحرارة تابعة لها فى تغييرها

ومتى كان هنالك بلدان مستويان فى درجة الحرارة ومقدار الرطوبة ومتماثلان تماثلا تاما فى الارض ومتحدان فى العلو عن سطح البحر فان طوائف النباتات واجناسها يمكن ان تكون فيهما متحدة اما الانواع فانها تكون فيهما مختلفة ولابد ويكون هذا الاختلاف اعظم كلما كانت المسافة بينهما اطول ويقل بحيث تقرب تلك الانواع للتماثل كلما زاد القرب

ويشاهد فى القلل المتسعة للجبال الشامخة التى بين المدارين العالية رؤسها عن السحاب ان جميع المناطق النباتية يرتسم بعضها فوق بعض بانتظام شبيه بالانتظام الذى يشاهد من الخط الاعتدالى الى القطبين فيمكن ان يشاهد فى يوم واحد على مهابط هيماليا والجبال المسماة كردليير النباتات التى تنسب لكل منطقة ولكل قطر

وكثيرا ما يسمى بالقطر النباتى كل مسافة يوجد فيها بعض نباتات مخصوصة بها ور بما سميت بلدية لكونها اول مستوطن لتلك البلدة وهذه الاقطار موجودة بكثرة فى الكون واشهرها فى الوصف ما يسمى بقطر النخل وقطر السرخس الشجرى وقطر البلوط وقطر الاشجار الراتنجية ويقال من جهة اخرى قطر البروتيا وقطر برونير والاقطار الابيرورية والادرونية والسبيرية والمتوسطة والشرقية وغير ذلك

وعدد انواع كل جنس فى الجزائر المنعزلة يكون اقل بالنسبة لما فى الاراضى المتصلة او فى الجزائر المنضمة الى كتل ويستفاد من الجدول الاتى وضع هذا

الناموس الذى لا يختلف الا فى قليل من المحال بل ربما كان هذا الاختلاف غير محقق وغير صحيح

جدول نذكر فيه اعداد نسبية للاجناس والانواع فى بعض الاماكن

	اجناس	انواع
فرانسا	٨٣٠	٦٠٠٠
نيمسا	٦٠١	٤١٠٠
لابونيا	٣٠٠	١١٠٠
بلاد البربر اى المغاربة	٥٠٠	١٦٠٠
مصر	٤٣٠	١١٠٠
غيانة	٦٠٠	١٢٠٠
اسلنده	٢١٠	٠٢٥٠
جمئيك	٥٠٠	١٤٠٠
ترستان الكونا	٠٥٥	٠١١٣
كنرى (من الجزائر الخالدات)	٢١٢	٠٣٧١
هيلانه	٠٣٥	٠٠١٦

(غير ان العدد فى هاتين الجزيرتين الاخيرتين خاص بالنباتات الوعائية لا الخلوية)

(ولا بأس ان يزاد هنا على هذا الجدول الصغير ما استنتجه العالم الشهير راسند فى كتاب ازهار الرأس الجنوبى ونصه ينبغى ان يعتبر ان المحل من الكرة المرتفع عن سطح البحر بالفين وتسعماية واربعة وعشرين ميترا يكون جزيرة فى المحيط الجوى يوجد فيها من انواع النباتات ماية وثلاثة وثلاثون نوعا منها اثنان وستون من النباتات المخفية فيها اعضاء التناسل واحد وستون من الواضحة فيها تلك الاعضاء وقد عد من الانواع الاول احد وخمسون من اللكين وستة من الموس واربعة من السرخس وواحد من النباتات الكبدية وعدد من الانواع الثوانى نحو عشرها من طائفة النباتات الملتصقة

فيها حشفات اعضاء الذكور بعضها وسدسها من الطائفة السعدية والحبوبية اى القوتية ونصف سدسها اعنى جزأ من اثنى عشر جزأ من الطائفة الصليبية ونصف تسعها اعنى جزأ من ثمانية عشر جزأ من كل من الطائفة البريمولاسية وطائفة حى العالم والطائفة المنسوبة لمفتت الحصى والوردية والبقولية ومن تلك الطوائف ما لا يوجد منها هنالك الا نوع واحد او نوعان)

والظاهر ان عدد الاجناس بالنسبة لعدد الانواع على مقتضى هذا الجدول الذى هو يقينا غير تام الكمال يكثر قرب خط الاستواء ويأخذ فى الزيادة حتى يصل الى المدارين ثم يأخذ فى التناقص كلما قرب الى الاقطار الباردة وهذا التناقص يكون اولا بطيئ زائد الى خمس وثلاثين درجة او اربعين تقريبا ثم يقوى بسرعة زائدة ولا يسير باستواء فى حال من الاحوال فيكون معرضا لاحوال واسباب كثيرة مخصوصة

والاسباب التى تؤثر على الدوام فى توزيع النباتات على سطح الارض اربعة المياه والرياح والحيوانات والاشخاص فالسبب الاول ينزل على النباتات المائية او الساحلية اى التى تنبت على السواحل والشواطئ والثانى على المخفية فيها اعضاء التناسل والاخيران على الواضحة فيها تلك الاعضاء عموما

ثم ان النبات يمكن استنباته فى جميع المحال التى يجد فيها حرارة شبيهة بحرارة بلده التى نشأ بها

والدرجات المرتفعة للحرارة تحدث فى النبات تشكلا وتنوعا اوضح واظهر مما تحدثه الدرجات المتوسطة منها وامثلة ذلك تؤخذ من نباتات العروض الباردة ونباتات المنطقة الحارة وهل ينسب لتساوى حرارة البحر وقلة تغيرها بالنسبة لحرارة الهواء بساطة اشكال النباتات البحرية وعدم اتضاح الصفات التى تميز اجناسها عن انواعها وحالة تركيبها حيث كانت خلويتها اكثر من وعائيتها وقلة انواعها بالنسبة للانواع الكثيرة التى تزين السطح الجامد من الارض وتخلع عليها الشمس حللا من اشعتها مختلفة الالوان

ويظهر ان المناطق النباتية سواء كانت نباتاتها ارضية او بحرية ترسل لبعضها انواعا من الاجناس التى لا تخرج عن حدودها المخصوصة بها نظير ما اذا امتحنت ارض لتجعل وطنا ومأوى لاشخاص هاجين فارين من بلادهم فتتخطى تلك النباتات الانهار وشعوب البحار بل والبحار نفسها بسهولة اعظم من سهولة تخطيها الجبال والقفار

ولا ينقطع الانبات من المنطقة الحارة اصلا بل تبقى الاشجار فى جميع الازمنة مزينة بالاوراق والازهار والثمار فكأن القدرة الالهية مدتها بقوة عالية وحلتها بحلة سامية واتحفتها بحياة وافرة وزينتها بهبات زاخرة لا توجد فى المناطق المعتدلة ياطالما اندهشت عقول السواح والجابين فى الارض بمرورهم تحت هذه السماء المحرقة المشتعلة وبحثهم فى مروجها التى تتدبج فيها ازهار الربيع بالالوان وتأملهم فى مراعيها التى لا تزال دسمة رطبة مغمورة بالحشيش الاخضر المتراكم الذى ترعاه قطايع المواشى والانعام حيث تترك فيها سارحة هائمة سائمة لا يقودها قائد ولا يسوقها سايق فلا يرى فى تلك الاماكن من بين المدارين ربيع ولا صيف ولا خريف ولا شتاء بل اختلاف تلك الفصول مجهول عندهم كاللذات التى تنال منها

وانواع اجناس النباتات المنسوبة لتلك البلاد التى هى محترقة بالشمس دائما وفيها امطار دورية تفيض عليها مياهها بدون ان يحصل منها فيها تبريد ولا ترطيب تكون اكثر عددا منها فى غيرها من الاماكن وما كان منها يعيش مع غيره ويميل للاجتماع والائتناس ينبسط ويترعرع فى تلك الاماكن زيادة عن غيره ومثل ذلك يقال فى سهولها وهذا الحادث يضعف بالخروج عن المدارين ثم لا يزال آخذا فى التناقص حتى يفنى بالكلية فى الدوائر القطبية بحيث لا يشاهد هنالك اصلا

ويظهر ان الانبات فى المناطق الحارة والمعتدلة من النصف الجنوبى انما هو استطالة وامتداد من المنطقة المحترقة ويشاهد هنالك ايضا بعض نباتات من المنطقة المعتدلة الشمالية سيما النباتات ذوات الفلقة واما العدد فيها فليس

كثيرا جدا وبعض منها وصل الينا بالانتقال مع التجار وغيرهم من المسافرين

وبلاد الاوروبا بالنظر للجغرافيا النباتية هى المعروفة جيدا ويمكن ان يقاس عليها غيرها فيمكن حينئذ وضع نواميس تجرى عليها النباتات فى توزيعها الجغرافى

ونباتات الحصاد النافعة لقوت الناس هى الاكثر وجودا واتشارا فى المنطقة المعتدلة وكل من شجر البرتقان والزيتون والعنب والذرة والحنطة وغيرها يقسمها الى مناطق صغيرة لاتعداها تلك النباتات وتقرب لان تكون موازية للدوائر المتساوية الحرارة

فقد ثبت مما ذكرنا ان عدد النباتات ينقص كلما نقصت درجة الحرارة وازيد على ذلك ان النباتات التى فيها اعضاء التناسل غير مجتمعة فى زهرة واحدة تتسلطن فى المنطقة المحترقة وان التى فيها تلك الاعضاء مجتمعة فى زهرة واحدة تتسلطن فى المناطق المعتدلة وان خفية اعضاء التناسل تتسلطن فى المناطق الباردة ويظهر انه كلما كان تركيبها اقل تضاعفا كانت قوتها لمقاومة اقطار الاقطاب اعظم وربما سرى ذلك الناموس ايضا للنباتات البحرية فالنباتات الخيطية المنسوبة للماء الملح تكون فى الشمال اكثر منها فى الجنوب ويقال مثل ذلك فى النباتات الصفيحية التى يمكن ان تعتبر كالاشجار الراتنجية للمملكة النباتية البحرية واما نباتات الطائفة الفكوسية المتميزة الاوراق سيما السرغاسية الكثيرة الانواع المشبه منظرها مشابهة تامة منظر النباتات الارضية فانها انما تزهو وتنمو بين المدارين وما قاربهما

فان قلت ما درجة الحرارة او البرودة التى تلزم للانبات نقول الغايتان تتلامسان كما فى المملكة الحيوانية فالنباتات الخفية فيها اعضاء التناسل من طائفة نباتات المياه العذبة تعيش فى المياه التى فى درجة الغلى

والاريد والثلجى يكتسب لونا احمر لامعا فى الثلج الدائم الذى فى الجبال الشامخة وفى اغرونلند العتيقة واذا لم يقدر النبات على مجاوزة هذه الحدود

الجليدية فليس ذلك لكون البرد والضغط الجوى الخفيف جدا هما اللذان منعا معيشته ونموه بل سبب عقم تلك الاقاليم الباردة انما هو تخلخل هوائها مع عدم الرطوبة

وفيما ذكرته كفاية لمعرفة الاصول العمومية لتوزيع الكائنات الالية فى الارض توزيعا جغرافيا ولو اردت توسيع المقام لذكرت تأييدا لما قلت جميع الحيوانات والنباتات العمومية التى تنقاد لتلك النواميس والاصول واذكر ما خرج عنها من الاشياء النادرة غير ان ذلك يخرجنى عن مقصودى الذى ذكرته فى اول الكتاب

البراكين اى جبال النار

البراكين هى جبال تقذف دخانا وماء ووحلا ومواد ذائبة فيبدو منها اذ ذاك مجموع حوادث مخصوصة تظهر النار فيها ملاعبها الغريبة وحركاتها العجيبة واسباب تلك الحوادث غير معروفة وربما بقيت مجهولة على الدوام اذ لا واسطة لمعرفتها وبندران تحتوى ثورة بركانية على مجموع تلك الحوادث كلها

وقد ذكر فى خرافات القدماء ان الشعراء والكهنة اخترعوا الها حاملا للنار ودافعا لها وسموه ولكين اى البركانى وكانوا يرون انه هو الذى يجهز صواعق المشترى وعساكر الالهة وانه وضع اكواره واقرانه فى جزيرة ليمنوس وفى اثنا ومن ذلك وضع اسم بركان اولا للجبال الموجودة هناك ثم نقل لجميع الجبال التى فيها صفاتها

وثورة البركان هى ملعب مخيف مهول بشع المنظر غريب الاعتبار لا يناظر بغيره وقد اجتهد مشاهير المؤلفين فى جميع الازمنة فى شرح هذه الثورة شرحا تعقليا ومع ذلك لم يصادف معظمهم محلا وقد بقى منها عندنا الان بقية باردة ناقصة وانشد كل من بندار وبلين وورجيل اشعارا فى طفحات براكين الروم واثنا وويزوف تحتوى على ما يوضح المقام وهى مذكورة فى كتبهم التى هى فى اعلا مراتب البلاغة وافصح التعبير وهى المختارة المعول عليها الان

وجميع البراكين مشابهة لبعضها ويرتفع منها مخروط على هيئة قالب سكر مقطوع اعلاه يكون قمة جملة جبال ويندران يعلو عليه غيره من الجبال القريبة له ويتشأ هذا المخروط دائما من تراكم الجواهر المقذوفة من البركان على بعضها وفى رأس المخروط فوهة تختلف فى الاتساع ويخرج منها الدخان وغيره من المواد التى يقذفها البركان وقد توجد ايضا فوهات جانبية غيرانها تكون اصغر من فوهة القمة وتسمى تلك الفوهة بفم البركان ويكون شكلها جميعا ايضا وتسمى ببقية اللغات بل وفى الازمنة القديمة كراتير

وليس للبراكين شعلة حقيقية وانما يخرج منها دخان احمر حمرته من نفسه اومن انعكاس المادة البركانية المبيضة بعد الاحمرار وطالما انقذفت من هذه الجبال مواد على سطح الارض فغطت جزأ عظيما منه ولا تزال الناس على الدوام تكشف اراضى بركانية فى محال بعيدة عن المحال التى يظن وجودها فيه

ثم ان البراكين وان عرف منها الآن عدد كثيرا لا ان كثيرا منها فر من تفتيش الجيولوجيين سيما البراكين المطفاة التى تميز عن الفعالة بانها الآن غير ملتهبة ولا مشتعلة لان ذلك انقطع منها من زمن طويل وبانها منتشرة على سطح الارض حتى فى مراكز البرور المتصلة بخلاف البراكين الاخر فانها تكون فى الغالب موضوعة قرب البحر وقد زعموا انه لا يوجد منها بركان بعيدا عن شواطئ البحر باربعين فرسخا وهو غلط اذ توجد الان براكين فعالة فى وسط السطح الجبلى العظيم الذى فى مركز الآسيا بعيدا عن بحر الخزر باكثر من اربعمائة فرسخ)

والبراكين اما منعزلة اومنضمة الى جمل اوالى سلاسل وزعم ملط برون ان براكين الارض كلها يتكون منها سلسلة واحدة كبيرة توجد كل الجبال النارية محصورة فيها اقول هذا على رأيى امر فرضى وهمى يعسر اثباته كما يعسر ايضا اثبات شبكة جبال بواش (جزيرة فى بحر الهند على ساحل الفلمنك الجديدة

والبراكين الفعالة الان تختلف موادها الطافحة ويندر كما قلنا ان يوجد منها ما يبدى جميع الحوادث المعروفة بل منها ما لا يعطى الا المواد البركانية والتوبالية ولا يعطى اصلا الحجارة الهشة ومنها ما يقذف من تلك الحجارة مقدارا يكون احيانا كبيرا جدا ومنها ما لا يقذف الا مياها ووحلا ومنها ما يعطى هوآء فقط او غازات نقية بحيث لا نقدر ان نشبهها بما يتحصل فى معاملنا وان كانت آلاتنا فى غاية الكمال والاتقان

واذا اعتبرنا البراكين بالنسبة للعروض سهل علينا تحقيق ان عرض البلاد لا دخل له فى وجودها فان براكين اغرونلند وكمشتقه واسلنده تعادل فى قوتها براكين سيسيليا والهند وشيلى ومكسيك

ومنها ما له فوهات تعلو عن سطح البحر بستة آلاف متر ومنها ما يلتهب فى جوف المياه فى اعماق لا تدركها مجساتنا ويوجد بين هاتين الغايتين براكين عديدة يسهل حينئذ احصاؤها

وقد ظن ان عظم فوهة البركان يكون غالبا على النسبة لعلوه وان هاتين الصفتين اعنى علوه وعظم الفوهة اذا اجتمعا تكون الثورة عموما قوية جدا وهنالك مشاهدات كثيرة تقوى هذا الرأى واخرى تفيد خلافه غير انها قليلة فمعظم المشاهدات تحمل على ظن ان البراكين الثائرة الان يوجد غالبا فيها نسبة بين شدة الثورات وقطر فوهة البركان وعلو المخروط فتكون الطفحات اقوى كلما كان مخروط البركان اعلا وفوهته اوسع فمن ذلك يظهر ان ارتفاع البركان له تأثير عظيم فى الطفحات والثورات فكلما كانت الفوهة ارفع كانت الطفحات اقل كثرة ويمكن تنزيل هذا الناموس على استرمبولى وويزوف واثنا وبراكين الكردليير

ولا يوجد بركان اصلا فى الاراضى الاغرانيتية ولا فى الاراضى الكلسية من المكونات الاخيرة بل كلها موضوعة فى اراضى السماق المورق وفى الاراضى الانتقالية وكذا فى الاراضى الثانوية ذوات الطبقات المتقلبة بسبب ما حصل فى الكرة من التغيرات والتقلبات الدهرية القديمة

ثم من البراكين ماهو ثائر على الدوام ومنها مايبقى احيانا اجيالا كثيرة بدون ان تظهر فيه علامة النار الارضية الباطنة ومنها مايكون ثورانه دوريا فيتجدد كل يوم اوكل شهر اوكل فصل اوكل سنة غير ان الغالب ان الطفحات لاتتبع انتظاما معينا والمسافة بين كل ثورتين تكون فى الغالب قصيرة وقد شوهد منها مايكون طويل المدة بحيث وجد على المادة البركانية القديمة طبقات من الغاليت البحرى اى الجير المكربن البحرى اومن الرمل اوالطين النباتى مغطاة بطبقة جديدة من المادة البركانية التى تحلل سطحها وغار التحلل الى عمق عظيم منها ونتج من وجود هذه الجواهر المختلفة ان هذه البراكين عتيقة الوجود ولا يمكننا حسبان مدة وجودها بل الظاهر انها متقدمة على التقلبات الدهرية الاخيرة للكرة

ومتى ثار بركان من البراكين فان الابخرة الصاعدة التى فى درجة الحرارة البيضا والرمال والصخور تتقذف الى علو يكون ارتفاعه تقريبا الف توازه واحيانا الفين ويندران تعلو الى اكثر من ذلك فالابخرة تفنى فى الجو والرمال والصخور تسقط غالبا فى باطن فوهة الجبل فاما ان تتقذف من جديد فى الجو واما ان تتدحرج على جوانب المخروط البركانى فتزيد فى سمكه وسعته واما السوايل كالمياه والوحل والمادة البركانية فانها ترتفع فائرة حتى تبلغ حوافى هذا الطنجير الكبير ثم تنصب فى الاودية السفلية فتملاها فتصبح مشحونة بتلك المياه الوحلية ومغطاة بتلك الاطيان الوبائية اوانها تشق بسيول من تلك المواد الذائبة تذهب سائرة احيانا حتى تنصب فى البحر الذى يضرب امواجه على قاعدة البركان فيتكون منها مرتفعات فى ذلك المحل من البحر مع انه كان قبل ذلك مينا اومرسى تدخل فيها السفن التى من اول درجة ثم اذا انقطع سيلان تلك المادة جف ما فى باطن المخروط تدريجا بيطئ بحيث يتخيل انه رجع للبورة التى قذفته واما المادة التى هى خارج المخروط فانها تقف وتفقد حرارتها ثم تتصلب

واذا كانت جدران الجبل البركانى غير سميكة بحيث لاتحمل الثقل العظيم

الذى

الذى لعمود المواد الذائبة فانها تمزق وينفتح فيها طريق للمواد يكون
فى الغالب فوهة واحدة واحيانا فوهات تخرج منها تلك المواد كسيل
من نار يحرق ويتلف ما يعارضه فى طريقه
وقد يكون لتلك المواد تأثير فى باطن المخروط فتقيم على جوانبه جبالا جديدة
يبلغ علوها ثلاثمائة توازبل اكثر مثال ذلك جبل الورد بائنا
واذا تقوى البركان باسطحة جبلية عالية فانه يقاوم الطفحات الجانبية مثاله
البراكين العالية من جبال الأنده فانه لا ينقذف منها الا ابخرة وحجارة هشة
وتوبال ولا ينقذف منها مواد بركانية الا نادرا وحرارة نيران البراكين وقوة
اندفاعها ونتايجها تختلف كثيرا
هذا وربما لا يتيسر القرب لفوهة بركان فى حال ثوارانه اولا لشدة حرارته ثانيا
بسبب الابخرة الكبريتية والادروكلورية التى تخرج منه لكونها تهلك
الحيوانات والنباتات المعرضة لها فجأة وطالما خاطر مسافرون بانفسهم
واراد وا ان يشاهدوا هذه الحوادث الغامضة من قرب ففقدوا حياتهم بسبب
تجاسرهم ومجازفتهم وعدم تذكرهم العواقب
ومدة بقاء الحرارة فى المادة البركانية تختلف باختلاف شدتها فقد شوهد من
تلك المواد ما برد بعد خروجه من البركان ببعض اسابيع وبعضها ببعض
اشهر ومنها على مقتضى ماذكره ضلميو ما بقيت حرارتها محرقة بعد خروجها
بعشر سنين واسباب هذه الحرارة مجهولة والى الآن لم نصل لتوضيح وبيان
حقيقة هذه الحوادث الكثيرة التى تحصل منها ومع ذلك من المظنون
القريب للعقل ان هنالك ضغطا عظيما ينضم فعله مع فعل الحرارة حتى يتم
معظم هذه الحوادث
مسئلة هل بين البراكين وبعضها اتصال الجواب قد اضطربت فى هذه المسئلة
ارآء الجيولوجيين قديما وحديثا وتعددت اقوالهم فمنهم من رأى ان البراكين
ليست الا مداخن متعددة لبورة واحدة عامة ومعظم المشتغلين بالكائنات
الطبيعية سيما المعدنيون الذين شاهدوا البراكين المطفية والثائرة فى محالها

ورأوا نتايجها عيانا والطبيعيون الذين رصدوا حوادث الاراضى البركانية مع غاية الانتباه راوا ان تلك الطفحات يمكن ان تسرى افعالها الى مسافات عظيمة وان الغالب ان بورة البركان تكون منفردة وموضوعة تحت البركان المنسوبة له وانه قد توجد بورات كثيرة تتصل بعضها بدون ان تعرف كيفية ذلك الاتصال

ثم ان البراكين تتصل غالبا بل دائما بالبحر بدون واسطة اوبواسطة وايد ذلك الاتصال باوضاع البراكين اى محالها مطفية كانت اوثائرة وبكثرة طفحات المياه والوحل وبغازا لحمض الادروكلورى الذى يقذف من الاراضى البركانية ومن المواد البركانية الذى يتسلطن هو فيها ويحلل تركيبها وبالمقدار العظيم من ادروكلورات الصودا الذى يرسب على هيئة بلورات مضيئة وبكثرة المياه التى تخرج من فوهة البركان فى مدة الثورة على هيئة بخار وبحركات البحر فى مدة الثورة ايضا وبالاسماك والاصداف البحرية التى توجد غالبا فى المياه المقذوفة

ويندر ان تكون هذه المياه المقذوفة صافية رايقة وانما الغالب كونها تنة ذات وحل وتحتوى احيانا على اسماك حية اذا كان مرورها من بورتها الى خروجها سريعا وقد تكون تلك المياه حارة فى درجة الغلى وسيولة الوحل وحرارته يختلفان قلة وكثرة والمادة الفخارية تتسلطن فيه

ولا حاجة لان اتعرض هنا للبحث فيما يقال هل هنالك تجاويف كثيرة تحت البلاد التى تتسلطن فيها البراكين نهاية ما اقول اذا كانت المستنتجات البركانية مأخوذة من مواد موضوعة فى باطن الارض لزم من ذلك انها بخروجها منها تترك فيها تجاويف واسعة جدا تزيد على الدوام فى البراكين الفعالة بسبب ما يرتفع منها على وجه الارض من المادة البركانية والتوبال والرمال وغير ذلك واذا جرينا على هذا الرأى فانظر ما مقدار عظم التجاويف التى توجد تحت افيرنيو وسيسيليا وايطاليا والاندە وغير ذلك وتصور ذلك امر مهول مفزع جدا واظن ان ابتلاع اطلنتيد التى ذكرها افلاطون ليس

من الخرافات القديمة (ذكر افلاطون ان اطلنتيد كانت غربى الافريقية فهى اما جزيرة او اقليم من الاقاليم كانت موجودة وابتلعتها المياه او انها متوهمة فقط وبالجملة فوضعها غير معلوم) ونقول من جهة اخرى اذا كانت المستنتجات البركانية مكونة من جميع المواد فمن اين جاء الاختلاف الكثير الذى يشاهد فيها حيث شبه بعضها مشابهة تقرب للصواب بالجواهر التى تزججت بالنار فى تنانيرنا وبعضها بالاغرانيت او بالسماق ذى الحبوب المكرسكوبية هل هنالك تأثير جديد فى الطبيعة من خلق اراض شبيهة باراضى الازمنة الاول لكرتنا وبالجملة فيوجد على كلا الرأيين دائما بورة لكن هل يستنتج مقدار عمقها تقريبا من قوة الزلازل التى تسبق هذه الطفحات او تصاحبها ومن سعة امتدادها

ولا يتأتى حسبان قوة اندفاع الثورة البركانية بل تارة يرتفع عمود الابخرة المحمرة ويتكون منه فوق المخروط هيئة فطر كثير جدا ملتهب مشقق بالصاعقة وارجل هذا الفطر مغموسة فى فوهة الجبل ويبقى الغطاء الذى من الاعلا معلقا فوق السحاب وتارة تكون قوة القذف ضعيفة فتتدحرج تلك الكتلة البخارية على جوانب البركان وتغطى السهول بضباب سميك لا تحلله الشمس ولا ينفذ منه ضوءها والغالب ان الصخور والاجزآء الصلبة من المادة البركانية والتوبال ونحوها تقذف الى علو زائد فيتكون منها اعلا الفتحة حزمة نارية تكون اقوى شدة وضوءا مما يصنع فى الملاعب النيرانية الصناعية

والرمال التى كانت تسمى سابقا بالرماد هى التى دون غيرها من المواد المقذوفة ترتفع فى الجو جدا وتنتشر فى ساحة واسعة وتكون زائدة المقدار زيادة مستغربة ومن هذا القبيل الرمال التى انقذفت من ويزوف واثنا وبراكين الانتيله

وهنالك جبال ابتلعت وغارت فى جوف الارض من تأثير البراكين وجبال اخر تكونت على جوانب المخروط وقاعدته من الاجزاء الارضية البركانية

وليس هنالك سبب تحال عليه هذه الحوادث الاقوة انبساط الجواهر الغازية ولذلك يظهران الهواء والماء واصولهما تكون من الاسباب الرئيسة لذلك وطبيعة المواد المقذوفة وقوامها يختلفان كثيرا فما كان منها اقل تغيرا يكون ناشئا من جدران المدخنة والبورة وما كان منها غير ذلك فانه كان مصنوعا فى البورة نفسها والنار طبعت فيه صفة ثابتة لا تزول

ولنخص من المقذوفات السائلة والصلبة المواد البركانية وانواعها الكثيرة والحجارة الهشة والتوبال والرمال اوالرماد والاوحال والمياه العذبة والملحة والمعدنية التى يندران تكون صافية وانما تكون غالبا ممتزجة ذات وحل

واما الابخرة التى تقذفها البراكين الثائرة فانها اذا كانت مختلفة الانواع عظيمة الكمية دل ذلك على اتساع وقوة العمل الذى جهزت فيه تلك المركبات الجديدة وعلى شدة السبب المحرك لها وهذه الابخرة المائية والحوامض الغازية التى هى الحمض الادروكلورى والكبريتى والكاربونى وكذا الادروجين والاوكسيجين والازوت هى التى تتكون منها الكتلة الاصلية للجواهر الغازية المنقذفة من الاراضى البركانية مطقية كانت اومحترقة سيما زمن الطفحات والزلازل ويظهران فعل الكهربائية والمغناطيسية الذى لا يمكن مقاومته له تأثير عظيم فى هذا الاضطراب وهذا البحران الطبيعى

واما اسباب البراكين واصل المواد البركانية فما عندنا فيها الا اراء فرضية ونهاية الامر اننا نقطع النظر عن ماذكره شعراء المتقدمين فى خرافاتهم وعن الرموز والكنايات البديعية التى لمح لها اهل الادب السالفون ونذكر مذاهب المتأخرين وماعولوا عليه فنقول منهم من نسب هذا الحادث ومستنتجاته الى احتراق الاخشاب الحفرية والتورب وفحم الحجر والقار والبريت المعدنى وغير ذلك ومنهم من رأى ان الكبريت هو الفاعل الاصلى للبراكين وبعض الجيولوجيين اعتبر هذه البراكين كانابيب مدخنة بورتها موضوعة فى مادة سائلة فى درجة الحرارة البيضاء ومحل تلك المادة هو مركز الارض (ومعظم المتأخرين من الطبيعيين والجيولوجيين

متمسكون بهذا الرأى لان له نسبة تامة بالبيان التعليمى لسيولة الاجزاء الموضوعة فى مركز الارض سيولة نارية) ومنهم من جعلها كاعمدة غلوانية كبيرة وهنالك آراء اخر كثيرة للطبيعيين وغيرهم غير موسسة على ابحاث عميقة ولا على اصول قوية مع انها تظهر للحس نيرة مقبولة لكن اذا قوبلت بالمشاهدات والامور الواقعية ذهبت ساقطة متروكة وبالجملة فالذى نجزم به ان سبب البراكين واصل مستنتجاتها هما من الامور الغامضة الخفية عنا

الاراضى المحترقة او الملتهبة

ينبغى ان يكون ذكر حادث الاراضى المحترقة او النيران الطبيعية تابعا لذكر البراكين وهذه النيران العجيبة شوهدت فى سالف الازمان ملتهبة فى بلاد كثيرة ومع ذلك فالارض التى تشاهد فيها قليلة التكليس وليست مغطاة بتوبال ولا بمادة مزججة مع ان البورة التى تحتوى على هذه النيران لا تنفد ابدا

ثم ان هذه الشعل قد تكون وقتية متغيرة او عارضة واحيانا يظهر كانها تكون تحت سلطنة الحوادث الجوية او الفصول او غير ذلك وظهورها يكون فى الغالب تابعا او سابقا او مصاحبا للطفحات البركانية والزلازل الارضية والغالب كون تلك النيران حاصلة من احتراق غاز الادروجين النقى او المتحد مع غيره من الجواهر

الزلازل

الكلام على الزلازل الارضية لا ينفك ايضا عن الكلام على البراكين فهى حوادث مهولة مهلكة متلفة وكثيرا ما تكون مبشرة بالطفحات البركانية واحيانا تكون تابعة لها والغالب كونها مصاحبة لها

والبلاد التى تصاب كثيرا بالزلازل المختلفة الشدة هى التى كانت البراكين فيها مشتعلة قبل الازمنة القديمة المعروفة والتى فيها الآن براكين ثائرة

والزلازل فى البلاد الاول اكثر منها فى الثوانى ومع ذلك فجميع اجزاء الارض معرضة لها ايضا وهى فى الاراضى الجرفية نادرة خفيفة جدا والاراضى الكلسية ذوات الطبقات الافقية لايحصل فيها الا اهتزاز لطيف بخلاف الاراضى الاصلية والانتقالية وكذا الثانوية التى من التكوين الاول فانها قد تكون فيها قوية جدا

وقد علم ان الزلازل الناشئة من الطفحات البركانية لاتمتد غالبا لمسافة بعيدة وانما الارض المجاورة للمخروط هى التى تتحرك من تلك النيران الارضية واما الزلازل الغير المسببة عن البراكين فانها قد تمتد لمسافة بعيدة فقد شوهدت بلاد واسعة جدا انقلبت وتلفت كلها فى الوقت الذى ظهر فيه هذا الحادث المهول

والغالب ان الاهتزازات فى الاقطار التى كانت مبركنة اقوى منها فى الاقطار التى فيها الآن براكين ثائرة وكلما كانت الطفحات اكثر كانت الزلازل اقل وخطرها اوهى والمواد الملتهبة التى تجدلها منفذا سهلا تفرمنقذفة بدون ان تسبب كبير ضرر والجزائر هى اعظم موضوع للزلازل من البرور المتصلة ومثلها فى ذلك شواطئ البحار بالنسبة لداخل الاراضى وهى فى الاقطار الباردة والمعتدلة اندر منها فى الاقطار الحارة من خط الاستواء والمدارين

ولا ينبغى ان تشتبه عليك القراقع التى تسمع فى باطن الارض بالاضطراب الذى يحصل فيها فان غرابة الحادث الاول هو ان تسمع كركبة فى ضربة واحدة قوية جدا واحيانا تكرر مرة ثانية مع طول الزمن بين الضربتين والارض فى ذلك الحادث لاتهتز ولاتضطرب فلاتحصل اذ ذاك زلزلة واما الاضطرابات اعنى الحركات الارتجاجية فلاتحصل الامع حصول لغط شبيه بلغط الرعد اولغط المدافع النارية العظيمة التعبية اولغط بناء مشيد عظيم سقطت الى الارض اجزاؤه على التوالى

وهناك علامات مقدمة تعلن فى الغالب بحصول هذا التقلب الطبيعى وذلك ان السماء تغطى بسحاب له منظر معتم مخصوص والهواء يكون ثقيلا ماثلا

للحمرة ويتصاعد من الارض ابخرة حارة يحس بها ملتهبة بل مشتعلة وتحصل في الجو حوادث نارية وضوئية يصحبها اويتقدمها اويعقبها رياح قواصف شديدة جدا

ويعرف من زيبق انبوبة تورشلي اى البارومتر ان الجو متحرك بفاعل قوى لا يوجد هنالك ما يعينه والابرة الممغنطة تضطرب اضطراب المجنون اى بدون انتظام فتذهب من نقطة من المقياس الى اخرى رثبا فجائيا مع انزعاج زائد والعيون والفساقي ينزح ماؤها وكانه تشرب في باطن الارض والانهار يقف سيرها والبحار تضطرب امواجها وترتد كما يحصل ذلك وقت حصول العواصف الممطرة واما اوراق الاشجار وسوق النباتات الحشيشية فلا يحصل فيها تحرك ولا اضطراب بخلاف انواع الحيوانات كلها فانها تقلق وتفزع وتتحرك حركات كثيرة غير منتظمة وذلك فيها يعلن بعروض حادث مرهب قبل حصوله باربع وعشرين ساعة ويبتدأ هذا الحادث بلغط يسمع في جوف الارض شبيه بالرعد

ولا حاجة لان اذكر هنا وصف الزلازل وما الذى ازيده على ما قاله مشاهير الرجال الذين علموا على ذلك بلسان علم الكائنات الطبيعية اوبلسان الادب والفصاحة في كتبهم التي لا تزال باقية على مدا الدهور والايام اوالذين ضمنوا معنى ذلك في اشعار وقصايد جليلة لا يمكن ان يقلدها ويتبع طريقتها شعراؤنا

ثم ان هذه الاضطرابات قد تكون وقتية اودورية اودائمة ومدة اقامتها تختلف كشدتها ففي بعض الاحيان تحصل حركة برهية يكاد ان لا يحس بها واحيانا تكون تلك الحركات ارجوحية خفيفة تهز الابنية المرتفعة هزا لطيفا واحيانا تضطرب الارض كاضطراب امواج المحيط المتقلبة من الرياح العواصف فتتشقق الجبال وتسقطها اى تخسفها وينقلب محلها الى بحيرات والبلاد تتغير الى قفار وقد شوهد ان بلكاتاما ابتلع كله في جوف الارض وان بلادا كانت معمورة بسكان اغنياء كثيرين واصحاب حرف وصنايع جليلة وكانت

خصبة الارض وفلاحتها وزراعتها فى غاية الكمال وتحتوى على اجل ما يوجد من انواع الاستنبات وجميع مايدل على تقدم حسن التمدن فيها فحصلت فيها زلزلة غيرت معالمها وبددت شمائلها ومامضى عليها بعض ثوان الا واصبحت مغازة قفرا عقيمة لاتنبت شيأ

واتجاه الاهتزازات يختلف كاختلاف حركات الامواج فاحيانا يظهر كان الارض تدور على نفسها ولذا كثيرا ماشوهد ان الصور والتماثيل تدور على نفسها نصف دورة واحيانا ترتفع الارض من اسفل الى اعلى كسائل فى حالة الغلى وقد تذهب الاهتزازات من مركز عام وتأخذ فى التباعد الى جميع الجهات مثل اشعة كوكب وقد تتجه نحو نقطتين متقابلتين فتكون كلها على خط واحد ويقال وهو الاحسن على اتجاه شريط واحد يختلف طولا وعرضا فهذه هى الاصول الرئيسة لاتجاه حركات الزلازل

ثم ان البحر المحيط قد يضطرب فى بعض محال منه كما تضطرب الارض وتسمى هذه زلازل البحار وهى ترهب الملاحين الذين لم يتعودوا كثيرا على تلك الحركات العجيبة فيظهر كان السفينة تلامس الصخر فتضطرب الركاب فاذا رموا المجس العساس وتحققوا بان العمق بعيد سكن رعبهم وجزموا بعدم وقوع خطر وحوادث زلزلة البحر مطيعة لطبيعة الوسط الذى الذى تظهر فيه والغالب ان البحر يضطرب زمن اضطراب الارض وقد يحصل فى البحر وحده حركات يحس بها تارة فى الاباحة بعيدا عن الاراضى المتصلة والجزائر وتارة على الشواطئ فيظهر كانه فى تلك الحالة الاخيرة ترك الساحل وذهب عنه فينكشف شاطئ كبير يحتوى على صخور وحيوانات لم يحصل بينها وبين الهواء والاشعة الضوئية مماسة قبل ذلك ثم اذا رجع لحالته يفيض على اراضى الساحل فيحدث عليها امواجا كالجبال وينقل الى وسط البلاد التى اقفرها والمزارع التى اتلفها سفنا كبيرة جدا كانت مربوطة ربطا متينا بالمراسى والمينات وبالجملة فزلازل البحر لاتسبب مصائب محزنة شبيهة بماذكرناه الا نادرا وكثيرا مايتفق ان اضطراب الامواج يكون

على

على هيئة ارتعاد لطيف لا تدركه الملاحون المشتغلون باعمال السفينة الا بعسر

وزعم رهبان الكلدانيين الذين كانوا مشتغلين بدراسة الكواكب ان الاجرام السماوية هى سبب الزلازل ونسبها فيثاغورس وايبقور واسطاطاليس الى الرياح وطاليس وسنيك وغيرهما من قدماء الفلاسفة لحركات المياه وغاسندى رأى ان نار البركان هى الفاعل الاصلى لذلك ورأى لامرى انها ناتجة من الغازات التى حصلت من تحليل مقدار عظيم من البريت واما متأخرو الطبيعيين فطرحوا هذه الارآء وجزموا بمقتضى ارصادهم ومشاهداتهم ان السائل الكهربائى والسائل الغناطيسى يمكن ان يكونا وحدهما هما السبب لتلك الاهتزازات البرهية فى بلد كبير جدا والذى يقرب للعقل ارآءهم طبيعة الاراضى المعرضة غالبا لها الحوادث التى تسبقها وتصحبها وتعقبها فنحن كالجيولوجيين ومشاهير الطبيعيين نرى ان السائل الكهربائى هو السبب الرئيس لتلك الحركات المهولة التى يظهر انها هى التى تفنى وتهلك فى المستقبل كرتنا وتعدم جميع ما يوجد على سطحها وتخلط اصولها وعناصرها ببعضها وينبغى الجزم ايضا بان هذا الحادث المهول كماله نسبة بفعل السائل الكهربائى والمغناطيسى له تعلق ايضا بسائلية مركز الارض الذى هو فى درجة الحرارة البيضاء

الكائنات الحفرية

الارض تحتوى فى باطنها على بقايا كثيرة من الكائنات العضوية التى كانت ساكنة على سطحها اوسابحة فى مياهها اوطائرة فى هوائها سوآء كانت من العالم الذى يمكن سبقه وجود الانسان اومن العالم الموجود معه اوالموجود الآن

وهذه البقايا تسمى بالكائنات الحفرية ومعرفتها غير تامة بحيث لا يمكن ان يجاب باجوبة سديدة عن الاسئلة التى اعرضها كوفيير فى مقدمته التى ذكرها فى كتاب المؤلف فى الكائنات الحفرية وهى هذه

١ هل هنالك كائنات حفرية مخصوصة ببعض الطبقات الارضية

٢ مال الكائنات التى يظهر انها هى الاوائل او الثوانى او غير ذلك

٣ هل توجد الكائنات الاول والثوانى وغيرها منضمة احيانا ببعضها

٤ هل هنالك تعاقبات وتتابعات فى رجوعها

٥ هل وصلت تلك الكائنات هنالك فى حالة كونها حفرية

٦ هل كانت ايضا عائشة على وجه الارض

٧ هل هنالك نسبة مطردة بين قدم الطبقات ومشابهة الكائنات الحفرية او عدم مشابهتها للكائنات العائشة الآن

٨ هل توجد نسبة بينها وبين القطر

٩ اذا كان حصل الانتقال فهل هو من الشمال الى الجنوب او من الجنوب الى الشمال او غير ذلك او بطريق التشعع اعنى الى جميع الجهات

١٠ هل يمكن تمييز ازمنة هذه الانتقالات

فهذه هى الاسئلة العشرة التى ذكرها هذا العالم ولا يمكن ان يجاب عنها فى الحالة الراهنة باجوبة شافية كما يتحقق عند لذلك بالاطلاع على الكتب المؤلفة فى تلك الكائنات

وقد ذكرت آراء كثيرة فى شرح هذا الموضوع ويقرب للحقيقة انه كلما كانت الكائنات اقدم كانت سعة المسافة التى تنتشر فيها انواعها اعظم وانها ليست هى بعينها فى جميع انواع الارضين وان الظاهر انها كانت منضمة فى احواض او فى محال منعزلة كل منها له سكان منها مخصوصة به وانها رسبت بالهدو من سائل وان اختلافها كان على حسب اختلاف السائل وان عريها وظهورها كان بسبب انتقال هذا السائل عنها وان هذا العرى والظهور حصل لها اكثر من مرة ولا يمكننى ان ازيد شيأ على هذه الاصول اذ هى معتبرة الآن كحقائق ثابتة ولا ترفض الا اذا حدثت آراء ابدع واتقن واقرب للعقل من ذلك

وقد اعتبرت الكائنات الحفرية بالنظر لاربعة اشياء رئيسة الاول بالنظر للحالة التى توجد عليها الثانى بالنظر لطبيعة الارض التى تحتوى عليها

الثالث بالنظر لرتبها واجناسها التى تنسب لها الرابع بالنظر للمشابهة التى بينها وبين الكائنات الموجودة الآن

الحالة التى توجد عليها الكائنات الحفرية

توجد الكائنات الحفرية على احوال كثيرة فنها ما يكون كاملا كالاخشاب المدفونة ونباتات الاماكن التى يوجد فيها التورب وحشرات الكهرباء وافيال شمال الاسيا وكركدناتها وهذه الامثلة صحيحة الوجدان وان كان ذلك على سبيل الندرة

والاكثر وجودا من تلك الحيوانات هى الهياكل المعراة من اجزائها الرخوة بدون تغير فى تركيب عظامها كالاصداف التى توجد كتلا قرب باريس وغيرها وكالعظام التى توجد فى الاراضى الجرفية ونحو ذلك

وقد توجد الاشكال محفوظة وان اختلف جوهرها بالكلية فتوجد النباتات متغيرة الى تراب اكرى (نسبة للاكر بضم الهمزة وسكون الكاف اسم جاء من اليونانى معناه مصفر اللون وضع لتراب فخارى ملون بالاوكسيد الثالث للحديد فيكون هو الاكر الاحمر او بتحت كاربونات الاوكسيد الثالث للحديد فيكون هو الاكر الاصفر وعلى هذا ينطبق الاسم) اوالى توف كما فى ارض الظل حوالى قلونيا اوالى قار اوالى جاييت (ويقال جئيس وهو حجر اسود براق) كما فى الحور الرومى الاتى من اسكانيه المحفوظ فى ابسال اوالى الخشب الحجرى كما فى الغابات التى توجد فى جوف الارض فى كثير من البلاد اوالى فحم كما فى اغلب معادننا التى من فحم الحجر اوالى غير ذلك

وقد تكون الكائنات الحفرية معدنية بيرتية وذلك كالفيروزج والسنابل الحفرية المختلطة بالفضة والنحاس وغيرهما من المعادن وتوجد هذه فى بلاد السويس وفى الهيس

وكثيرا ما توجد تلك الكائنات متحجرة باجزآء من الالومين اعنى الاوكسيد الشبى ومن الكرز والعقيق وكاربونات الجير وكبريتاته ولا تتغير اشكالها ولا الوانها مع ان جميع عناصر الكائن الاصلى زالت بالكلية فى هذه العملية

السرية التى صنعتها الطبيعة ويقال مثل ذلك ايضا فى الاثار التى توجد فى انواع الاراضى فيوجد الشكل فيها محفوظا فتكون بارزة من وجه ومجوفة من الوجه الاخر والغالب ان الوجه السفلى يكون هو البارز والعلوى هو المجوف واصغر اعصاب الاوراق النباتية والزغب ونحوها من الاجزاء العسرة المشاهدة تشاهد ايضا فى حالة كمالها ومع ذلك لا يوجد جزء من الكائن نباتيا كان او حيوانيا فى الحجر بل جميع اجزائه تتصعد

ولا ينبغى ان يختلط عليك هذا التحجر المطلق بالحادث المسمى بالتحجر الرملى فان بيرون وصف هذا الاخير وصفا جيدا فى رحلته للاراضى الجنوبية وذلك ان حبات الرمل تحملها الرياح وتضعها على الاشجار القريبة للشاطئ فتتعلق بها وتغطيها بطبقة سميكة فيقف انباتها وتعدم حياتها فتشاهد غابة من اشجار بدون حركة ولا لون تخلف غابة كانت اغصانها واوراقها متمرجحة متمايلة بالنسيم ومزينة بالخضرة الزاهية والنعيم المقيم تنادى بلسان حالها هلموا الى ايها المسافرون والجابون فى الارض واتخذونى مأوى وملجأ لكم من حرارة الجو المحترق ثم تمنحهم باثمارها وتطربهم باهتزازاتها وتنعشهم باهويتها وترطبهم بنسماتها فيرتاحون اذ ذاك ويهدؤن هنالك والآن اصبحت اشباحا بلا ارواح لا راحة فيها ولا ارتياح

ويظهر ان حادث التحجر الرملى الذى فى بغاز مسنى وفى بعض محال من جوانب اسبانيا وشرحه اسبلنزانى وبوفون مشابه للحادث الاوقيانوسى والاسباب التى تنوع احوال تلك الكائنات تختلف باختلاف تلك الاحوال وتنوعاتها والظاهر انه لا يتأتى توضيح شئ منها ولذلك لم يتجاسر المجتريون على اختراع الاراء الجديدة على ان يذكروا شيأ يكشفون به سر حفظ هذه الكائنات واحوالها الكثيرة التى توجد عليها

طبيعة الارض المحتوية على الكائنات الحفرية

الكائنات الحفرية لا توجد فى جميع انواع الاراضى اذ لا توجد اصلا فى الاراضى الاولية وهذه من جملة الصفات المميزة لتلك المكونات الاول

غيرانه وجدت فواعل قوية غيرت سطح هذه الكتل المتبلورة فتحللت وتكون من بقاياها المكونات الثوانى ومكونات الانتقال القديمة جدا فصارت حينئذ معمورة بسكان من الاجسام الالية والذى يثبت وجود هذه الكائنات الاولية سلبها وهيا كلها المحفوظة فى الصخور الصلبة جدا ثم بعد هذا الزمن صارت جميع المكونات محتوية على تلك الكائنات فانواع الشست والرخام والكرز والغريس والجير المكربن او المكبرت النقى جدا الكثير الوجود والاراضى الجرفية يوجد فيها بقايا كثيرة من تلك الاجسام بل قد توجد كلها احيانا مكونة منها

ويوجد فى الرواسب القديمة جدا بعض اصداف قليلة الانواع والافراد مثل ارتوسيرتيت وامونيت وكذا بعض انواع من البوليبوس والنباتات ذوات الفلقة وزادت كميتها مهما كانت نسبتها مع الزمن ثم انضمت انواع البلنيت والهرسين والاغرفيت والطربرول وانواع اخر من البوليبولوس باقدم سكان هذه المكونات الاولية فخرجت الارض من باطن المياه واستولى عليها انبات جديد ثم اختلطت بقايا تلك النباتات ببقايا حيوانات هذه البحار القديمة بل ربما كانت هذه هى اول مرة ظهرت فيها تلك الاسماك والسلاحف والتماسيح على وجه الارض ثم بعد ذلك اختلط دب البحر والفوق والطيور والحيوانات الارضية ذوات الثدى بتلك الاصداف الحفرية وانواع البوليبوس وامتزجت بها والغالب ان هذه الحيوانات الاخيرة تصاحب الكائنات الحفرية مهما كان جنسها فيتكون منها معها غالبا جبال تامة او طبقات عظيمة السعة والسمك والحيوانات الارضية والهوائية المدفونة فى الاراضى الثالثية بسبب ما كابدته من حوادث الدهر التى صادفتها فجأة تركت لنا ادلة على وجودها فى هياكلها المنتشرة على الارض المستورة بالتراب سترا غير تام فتكونت منها جزائر تامة وملئت منها تجاويف عميقة بقدرها وينبغى ان تعد من الكائنات الحفرية المنسوبة للاراضى الجرفية وان كانت حالتها التى توجد عليها فى غاية الحفظ التام الافيال والكركدنات

التى حفظت الرمال المتجلدة فى سبير جميع نضارتها ورطوبتها منذ استولى عليها البرد وقيدها

وقد علم انه لا يوجد فى محل اصلا بقايا من النوع البشرى الاقرب جبال النيران ومن المحقق الواضح ان الصخر الذى يحتوى عليها حادث جدا غير قديم فتكوينه يعلن بانه لم يمر عليه الا اجيال قليلة

فى اقسام الكائنات الحفرية واجناسها

جميع اقسام الحيوانات والنباتات تتكون منها بقايا الكائنات الحفرية المحوية فى باطن الارض واثارها واجزاؤها الرخوة والغالب فى بعض الاجناس ان انواعه تكون اكثر من انواع ذلك الجنس الموجودة الان وبقاياها تكون مخلوطة ببقايا اجناس اخر وكائنات اخر لا يوجد شئ منها الآن على وجه الارض ومن المشاهد عموما انه كلما كانت الكائنات الحفرية منسوبة لمكونات ارضية اقدم كانت اكثر مخالفة للكائنات الحية الآن

النباتات الحفرية

فى اقسام الكائنات الحفرية واجناسها

جميع اقسام الحيوانات والنباتات تتكون منها بقايا الكائنات الحفرية المحوية فى باطن الارض واثارها واجزاؤها الرخوة والغالب فى بعض الاجناس ان انواعه تكون اكثر من انواع ذلك الجنس الموجودة الان وبقاياها تكون مخلوطة ببقايا اجناس اخر وكائنات اخر لا يوجد شئ منها الآن على وجه الارض ومن المشاهد عموما انه كلما كانت الكائنات الحفرية منسوبة لمكونات ارضية اقدم كانت اكثر مخالفة للكائنات الحية الآن

النباتات الحفرية

ان كتلته الاصلية حاصلة دائما من النباتات ارضية كانت او بحرية غير ان البحرية التى الخشب المتحجر فيها اقل منه فى الارضية تفقد صفاتها وخواصها

وربما وجدت متحولة الى جوهر تجميني يقرب لان يكون من طبيعة واحدة ويكون مملوءا بقايا من سكان هذه الغابات التي كانت في جوف البحر انتهى)
وقد ذكروا ان نباتات الاراضي القديمة كلها مائية وانها تنسب الى احر المناطق في العالم ولا توجد اشجار شبيهة باشجار بلاد الاوروبا الا في الاراضي الجرفية الجديدة

وجميع اجزاء النبات يمكن ان تصير حفرية فالجذور المتحجرة تسمى رزوليت واثار الاوراق تسمى لتوبيليون او بيليوليت وبقايا الازهار تسمى انتوليت وبقايا الاثمار تسمى لتوكرب ومعنى هذه الكلمات هو ماذكر بجانبها اى تحجر تلك الاجزاء ولا ينبغي ان يخلط لتكسيل بفيتوليت اى النباتات الحفرية فان التسمية الاولى لا توضع الا على الاخشاب المتحجرة بالسليس لا على غيرها من الموضوعات وقد الف برنبار كتابا جليلا في الفيتوليت اى النباتات الحفرية وميز منها اجناسا وانواعا كثيرة ينسب معظمها للطوائف البسيطة التركيب
وقد ذكروا ان الكهربا هو راتينج النباتات الحفرية

الحيوانات المتشعة الحفرية اى الزووفيت اعني النباتية الحيوانية

الحيوانات الكثيرة التي تنسب لهذا القسم سيما شعوب البحر يظهر انها كانت معاصرة للكائنات الاول العضوية وبقاياها توجد في بعض الاراضي الانتقالية وفي معظم المكونات الاخيرة وتوجد فيها على جميع الاحوال وقد يكون مقدارها عظيما جدا بل ربما كونت صخرة كبيرة كاملة وهذه الكائنات تصاحب في الغالب الحيوانات الرخوة وانواعها كالاوائل كلما كانت اقدم كانت اكثر اختلافا عن الانواع العايشة الان في المياه غير ان الطوائف التي هي قليلة العدد توجد محفوظة بعينها بخلاف الانواع فانها هي التي تتغير وينزل هذا الاصل خصوصا على انواع البوليبوس المرجاني او القنفذي

وانواع البوليبوس المشابهة لبوليبوس بحارنا نادرة جدا ولا اعرف منها الا انواعا قليلة تامة الشبه وتعيش في نصف الكرة الاخر وعلى جوانب المحيط

الهندى والفلندة الجديدة

وهنالك بعض جزائر مكونة كلها من البوليبوس الشعبى وهذا ثابت ولابد بل لايزال يتكون ذلك على الدوام تجاه اعيننا فاذن لايصح عدها من الحفرية لكن هل تكون منها ايضا الكائنات التى ترتفع كالجبال فى بعض جزائر اخر عالية عن سطح البحر الان فان كتلة هذه الجزائر وجبالها مكونة من جواهر شعبية تكون كما قال المسافرون رطبة كالتى تنكشف الان على ساحل البحر فى حركة المد مع ان هذه الكائنات الشعبية الاخيرة تختلف عن التى فى الجبل اوان كتلة المياه البحرية نقصت فوق مايظن عموما والقول بانها كابدت تقلبات وحوادث دهرية لايصح لانه لم يشاهد فى هذه الجزائر اثر فعل بركانى ولا تقلب دهرى بل كلها انواع من البوليبوس موضوعة فى مواضعها الطبيعية

ورامون وتابعوه فى جبال البرنات وفى الطرق التى رسمها للمشتغلين بالكائنات الطبيعية وجدوا شعوبا واصولا مرجانية موضوعة فى المحال المرتفعة جدا من هذه السلسلة الجبلية وهذا كله من بديع استكشاف هذا الطبيعى الماهر الشهير بحثه وتفتيشه فى تلك الروس الحادة حتى انه كتب لصديقه النباتى الاديب سنتمان على سبيل الهزل مانصه لقد وجدت دوائر اكمام قميص نبطون اله البحر معلقة فى رأس الجبل المفقود

وزعم بعض المؤلفين ان الحيوانات الرخوة لايمكن ان تتحجر اصلا غير ان الثابت الان خلافه فانه وجد فى محال كثيرة انواع حفرية من اسيدى والالسيون والاسفنج ويوجد فى الاراضى البوليبوسية حول مدينة كان بعض حيوانات شبيهة بانواع الاقطينى

الحيوانات المفصلية الحفرية

الحشرات التى طوائفها منتشرة فى الارض والماء والهواء هى اندر الكائنات الحفرية وجودا والافراد القليلة التى عثر عليها علماء الكائنات الطبيعية تنسب لقسمين العنكبوتية والعقدية وقد كشف بعض آثار منها بين آثار النباتات

واغلبها

واغلبها مشكوك فيه ولا توجد هذه الحيوانات فى حالة تامة الحفظ وبمقدار عظيم الا فى العنبر الاصفر اعنى الكهربا

وحفرية الطائفة القشرية اكثر وجودا من حفرية غيرها من الحيوانات المفصلية وقد شرح منها صاحبى دسمريت ستة وثلاثين نوعا محققة جيدا وهى اما متحجرة او منطبعة الى قوالب او ملونة او پريتية ثم منها ما فقد منه الارجل والقرون ومنها ما لم يوجد منه الا الارجل دون غيرها من بقية اجزاء الجسم وقد وجدت ارجل زلعطان فى الارض البوايبوسية التى حوالى مدينة كان وذكر دسمريت انه وجد القشرية فى المرن الازرق الذى فى المحل المسمى بالبقر الاسود على جوانب نرمندى المنخفضة وليست نادرة حوالى دكس وتوجد كثيرا فى الاراضى الشستية وفى الكلسية ذوات الطبقات الافقية وفى الطباشير وفى المكونات الفخارية

الحيوانات الرخوة الحفرية

الاصداف هى اكثر البقايا التى توجد من الكائنات الآلية فى انواع الاراضى بل ربما يقال ان معظم القشرة الارضية مكونة منها ومنذ ظهرت فى المكونات المتوسطة فى الازمنة الاول لم تزل تشاهد فى معظم المحال على الدوام بدون انقطاع وتختلط بالاصداف التى رسبها البحر الموجود الآن اعلى عن سطحه بستين قدما فى حوالى نيس وتكون على هيئة كتل مرتفعة كتلول فى سنهشيل الذى فى هرم وفى خطة شرنت السفلى ووندبه وفى محال كثيرة غيرها والمقدار الذى يوجد من تلك الكائنات كبير جدا حتى ان اشهر العلماء بالكائنات الطبيعية فى بلاد الشمال وهو لنيوس ذكر ان معظم الحجارة الكلسية الموجودة فى الدنيا مكونة منها وان الجير تولد حيوانى والمحقق يقينا هو ان اعظم جزء من الجير المكربن الغليظ ذى الطبقات الافقية مكون من الاصداف المكسرة الملتفة المرتبطة بعضها بجلم حجرى

والاصداف الحفرية اما منعزلة او متجمعة طوائف طوائف او مختلطة ببعضها فى جملة واحدة او ان الاجناس نفسها تنتشر فى المكونات المختلفة منها السليم

والمفتول والمضغوط والمكسر والخالى والمملوء بمواد غريبة والخالص والمجيني الانها تكون دائما من طبيعة كلسية وبعضها يتحمل مواد غريبة فيصير سليسيا وفخاريا او بريتيا او غير ذلك

وقد تنقسم تلك الاصداف احيانا الى اصداف بيلجيانية اى لا توجد الا فى عمق البحر والى اصداف لتورالية اى ساحلية اعنى توجد على السواحل اوالى اصداف المياه العذبة فانواع الاموئيت والبلنيت والاغرفيت والطربراتول والبوربيت اى الحجارة العدسية تنسب للقسم الاول وانواع اللمنيه والبوليم وغيرها تنسب للقسم الثانى وبقية الاصداف تنسب للثانى وان كانت فى الغالب توجد مخلوطة مع انواع القسم الاول

وقد زعموا انه يمكن معرفة قدم الطبقات وكذا قدم المجاميع الكبيرة لمكون بمعونة الكائنات الحفرية التى تحتوى عليها تلك الاراضى لكن اذا اعتبر هذا الاصل بالنسبة للمعظم كان بحسب الظن صحيحا اما اذا وضع على مكونات مختلفة لمجموع واحد اوعلى كثبان مختلفة لمكون واحد فانه يكون خطأ ومن امثلة المخلوط من الاصداف حجارة چوراوالتى قرب باريس ومدينة كان ويلزم بحسب الظاهر انها تعارض كل تقسيم مخصوص لصخور مكون واحد بمقتضى انواع الكائنات الحفرية التى تشاهد فيها

واذا اعتبرت بقايا هذه الحيوانات القديمة بحسب مشابهتها للحيوانات الرخوة العايشة الآن ظهر لنا انها تكون ايضا معرضة للنواميس المعرض لها غيرها من الكائنات الحفرية فكلما كانت اقدم كانت اكثر اختلافا عن الموجودة الآن ويقل الاختلاف فى الطبقات العليا وبعض من هذه الحفرية الموجودة فى فرانسا لا تسكن الان الا فى السواحل الاستوائية وقرب المدارين وأغلب ما يكون منها حديثا يكون مشابها لما فى البحور التى تبل السواحل فيظهر ان المياه رسبتها وان كان علوها الان قد يكون اعلا عن سطحها الان بثمانين قدما فاما ان يكون حصل فى اراضينا البحرية تغير من التقلبات الدهرية اوان البحر رجع على نفسه او ان كتلة الماء تناقصت والرأى الاول لا يقبله

العقل لان مشاهدة الافقية التامة للطبقات تعارض حصول التقلبات والثانى وان ساعده العقل الا انه قابل ايضا للمعارضة ويظهر لى ان الاخير هو الاقرب للعقل من غيره

الحيوانات الفقرية الحفرية

الفقرية الحفرية اندر وجودا من الحيوانات التى كنا بصددها ولا توجد الا فى المكونات الحديثة ومع ذلك توجد على احوال مختلفة مثلها ويظهر انها فى جميع النسب معرضة لنواميس الحفرية السابقة فانواع الاكتيوليت اعنى الاسماك الحفرية اندر وجودا من الاريبتوليت اعنى الهوام الحفرية ومن الارنيتوليت اعنى الطيور الحفرية وان كانت المحال التى تؤخذ منها قليلة العدد وهى على الخصوص محال الجبس بأكس ومحاجر انج وكبانى وخصوصا محاجر جبل بلكة فان هذه هى اجل ما يوجد فيها هذا الجنس الذى تحتوى عليه بيوت التحف بالاوربا وزعموا انهم وجدوها قرب لزبوس وخزينة تحف الكائنات الطبيعية بمدينة كان تحتوى على اكتيوليت اى سمك حفرى وجد فى لاشين ضيعة فى افيير وهو جنس جديد فلوسه غريبة الشكل جدا ولما كان اول من شرحه من العلماء هو الشهير بالسى الذى هو اول طبيعى اشتغل بالجيولوجيا فى ابتداء ظهور العلوم الادبية نسب هذا الجنس له وكان حقيقا بان يسمى بالسينى وهذه السمكة اودعها منيفيل فى خزينة الكائنات الطبيعية بمدينة كان وارسل على صورتها صورة من جبس تامة الصناعة لبيت تحف الكائنات الطبيعية بفرانسا وللمعلم كوفيير ايضا

وجسم بعض الاسماك المنسوبة للعالم السابق لابد وانه كان عظيما جدا اذا حكم عليها باعتبار اسنانها التى توجد واقوى دليل على ذلك هى الاسنان المتحجرة التى توجد الان كاسنان اشكال وتسمى تلك الاسنان عند العلماء جلوسوبيتر ومعناها حرفا بحرف الالسن المتحجرة ولعل القدماء كانوا يظنون انها السن لا اسنان

وقد ثبت انه توجد الان اكتيوليت اعنى اسماكا حفرية فى طين مزرق

على سواحل ارلندة

والاريتوليت اعنى الهوام الحفرية اقل وجودا من الاكتيوليت ويظهر انها متأخرة عنها ومنها ما لا يوجد منه الا آثار ومنها ما يوجد منه هياكل تامة او قطع يختلف حجمها ومعظم حفريات هذه الرتبة تنسب للاقسام الكبيرة من السحالف والتماسيح والثعابين واعظم ما حفظ من هذا الجنس واهمه هو التمساح الذى وجد فى محجر ضيعة من بلاد النيمسا بينها وبين مدينة كان نصف فرسخ وكان وجدانه سنة الف وثمانمائة وسبع عشرة سنة عيسوية ووضع فى خزينة الكائنات الطبيعية التى ابتدأ تنظيمها فى ذلك الوقت فى تخت ترمندى المنخفضة منلفلت حاكم قسم كلودوس ووند فرشيخ مدينة كان وكان هذا التمساح ينسب لطائفة غفيال

وقد وجدت آثار افلوسية من تمساح من هذا النوع فى محاجر فوسيل ضاحية من ضواحى مدينة كان وارسلها الماهر ليرالى كفيير من مدة بعض سنين وقد عرض على سنة الف وثمانمائة واحد وعشرين بعض قطع من نوع هذا التمساح وجدت بمحاجر ملدريره قريبا من ابواب كان

والكائن الحفرى الشهير فى اينجان الذى اعتبر مدة ثلاثين سنة انه انتروبوليت اى آدميا حفريا او انه بقية انسان كان موجودا زمن الطوفان انما هو على رأى كفيير الذى ارآؤه جعلت اصولا وقواعد للتشريح المقابل ولفروع اخر من العلوم الطبيعية ضفدع من جنس بروتيه قريب من السلمندر الذى هو نوع من الورل

وانواع الارنيتوليت اى الطيور الحفرية هى اندر الحيوانات الحفرية القديمة وتوجد مخلوطة مع ذوات الثدى فى الصخور الثانوية ذوات الطبقات الافقية وفى الاراضى الجرفية وتكون اما كاملة او قطعا وتوجد على احوال كثيرة ولم يحقق الى الان وجود ريش حفرى وزعم بعض المشتغلين بالكائنات الطبيعية انه محصل عنده فى مجموعاته

ومعظم الطيور الحفرية تنسب لانواع لم يوجد ما يشبهها الان او انها تشبه

حيوانات بعض بلاد لم تعرفها الاوروبيون الى الآن ويقل ذهاب السواح اليها وتوجد هذه الطيور الحفرية فى المحاجر القريبة لباريس وفى الشست المرنى فى بينهيم وفى ايطاليا وزعموا ان جزائر لخوف فى شمال سبير التى جزء عظيم منها مكون من تعظم ذوات الثدى والافيال والكركدنات وغير ذلك تحتوى ايضا على عظام حفرية منسوبة لجوارح الطيور التى كان اتساع مابين جناحيها عظيما اقله ثمانون قدما وهل هذه هى العنقا التى تذكر فى خرافات العرب واتفق ان سمح الدهر بالعثور عليها

وانواع المستودوليت اى ذوات الثدى الحفرية هى اكثر وجودا من حفرية الرتب الثلاثة السابقة وتوجد منعزلة اوموزعة الى طوائف اومختلطة ببعضها وبعضها لم يبق منه الا آثار وهذه نادرة جدا وبعضها متحجر ثم منها مايكون هيكله العظمى تاما كانه خارج من بيوت التشريح ومنها مايكون متكسر العظام متدحرجا مع المياه

ولعل تقلبات الدهر التى قلبت سطح الكرة وغيرته كانت تأتى فى بعض الاحيان دفعة وقتية بحيث ان تلك الحيوانات الكبيرة كالفيل والكركدن تغطى بالرمل والتراب وتحفظ متجلدة بالبرد كالارض المحتوية عليها وذلك حصل كله فى زمن قصير جدا وبهذا يجاب عن مايقال كيف حفظت الى وقتنا هذا تلك الكائنات التى كانت معاصرة لحوادث الدهر الاخيرة بدون ان يوجد فى عضو من اعضائها مايدل على ابتداء تعفن فيها وسكان هذه الاقطار المتجلدة تظن ان تلك الحيوانات تعيش فى باطن الارض ويتغذون منها متى اسعدهم الدهر بوجدانها ويتقنون منها ما كل غريبة ويدعون اليها المسافرين والسواح والطبيعيين والصيادين واذا عثر هؤلاء على تلك الحيوانات تزودوا منها وهنوا انفسهم بتجديد مؤنتهم ولقى سعادتهم وحفظ حياتهم فى تلك البلاد العقيمة التى ربما الحقت بالقفار وهذه من عجائب الطبيعة وغرائب الكائنات ولا ادرى ما الذى يقوله العقل ويسرح فيه الفكر من تولد تلك الحيوانات وحالة قدمها مع لينها ورطوبة اجسامها وانتفاع الناس بها

سبحان من هذا فعله وصنعه وخلقه

وقد نقلت اجزاء تامة من تلك الحيوانات ذوات الثدى الى خزينة تحف الكائنات الطبيعية بمدينة بيترسبرغ وهى آثار قديمة ثمينة تعلن بتقلبات الدهر القديمة التى اصابت الكرة ورمال ولوى والسواحل المتجلدة من لينا تحتوى على مقدار عظيم من تلك الحيوانات

وتوجد هذه البقايا الحفرية من ذوات الثدى منتشرة فى جميع الاراضى الثانوية الحادثة والاراضى الجرفية ثم تارة توجد تجاويف عظيمة مملوءة منها وتارة تشاهد منعزلة متفرقة على سطح الارض

وقد ذكر كوفيير ثمانية وسبعين نوعا من الحفرية ذوات الاربع فى كتابه الجليل الذى الفه فى هذا الفرع من علم الكائنات الطبيعية منها تسعة واربعون نوعا غير معروفة ومنها من ستة عشر نوعا الى ثمانية عشر تشبه مشابهة قوية بعض حيوانات توجد فى محال مختلفة من الارض واحد عشر او اثنى عشر نوعا لا تختلف عن الحيوانات الموجودة فى وقتنا هذا ومن الانواع التسعة والاربعين الغير المعروفة سبعة وعشرون تنسب لسبعة اجناس

وتوجد هذه البقايا الحفرية من ذوات الثدى منتشرة فى جميع الاراضى الثانوية الحادثة والاراضى الجرفية ثم تارة توجد تجاويف عظيمة مملوءة منها وتارة تشاهد منعزلة متفرقة على سطح الارض

وقد ذكر كوفيير ثمانية وسبعين نوعا من الحفرية ذوات الاربع فى كتابه الجليل الذى الفه فى هذا الفرع من علم الكائنات الطبيعية منها تسعة واربعون نوعا غير معروفة ومنها من ستة عشر نوعا الى ثمانية عشر تشبه مشابهة قوية بعض حيوانات توجد فى محال مختلفة من الارض واحد عشر او اثنى عشر نوعا لا تختلف عن الحيوانات الموجودة فى وقتنا هذا ومن الانواع التسعة والاربعين الغير المعروفة سبعة وعشرون تنسب لسبعة اجناس

بالحيوانات حيث كانت هذه جزائر صغيرة جدا ومنفصلة عن بعضها غالبا بمسافات كبيرة وكل جزيرة كانت مخصوصة بسكان الى آخر ما قال واظن

انه لا يمكن وجود رأى مخالف لرأى هذا الماهر الشهير لانه جار على مقتضى
النواميس الجليلة العامة التى تحدد التوزيع الجغرافى للكائنات
فقد ثبت عندنا ان جميع رتب الحيوانات كانت موجودة فى الازمنة السالفة
القديمة ومثلها فى ذلك النباتات وبرهان ذلك هو بقاياها التى ابقتها لنا فى جميع
الاراضى واما الانتروبوليت اعنى الآدميين الحفريين فلم يوجد فى جهة من
الجهات اثرمنها وهذا يحمل على ظن ان الادمى لم يخلق الا اخيرا بعد ان انقطع
تأثير حوادث الدهر وتقلباته واتلافها هذه القشرة الارضية من كرتنا
فالظاهر ان الخالق المبدع ابقى هذا النوع البشرى مخفيا فى ساحة علمه حتى
فرغت تقلبات الدهر وصروفه ورزاياه التى قدر فى ازله ان الارض لابد
وان تكابدها ثم انشاه بعد ذلك واتقن خلقه ونشره على وجه الارض وميزه
عن غيره من الحيوانات بالعلوم والمعارف سبحان الخالق القادر المدبر الحكيم
ويقال انه يوجد فى جزيرة جودلوب فى ناحية تحت الريح تسمى مول
موضوعة قرب الارض الكبيرة هياكل عظمية حفرية معروفة عند المتولدين
فى الجزيرة باسم جالييس وهى هياكل تامة مكونة على الصخر كتلا بارزة
تكون اصلب كلما كانت اقرب الى الصخر (جودلوب هى جزيرة من جزائر
الانتيل طولها من ثلاثين الى خمسة وثلاثين فرسخا وعرضها من عشر فراسخ
الى احد عشر وهى مقسومة الى جزئين بقناة عرضها من اربعة عشر توازا
الى اربعين فجزؤها الشرقى يسمى بالارض الكبيرة وجزؤها الغربى الذى
هو اصغر من الاخر ويطلق عليه اسم الجزيرة نفسها يسمى بالارض الواطية
وهو خلى من الماء العذب) وهذه الهياكل المقشرة المحاطة بالحجر موضوعة
دائما اسفل خط علو المد وتذوب تلك الصخرة كلها فى الحمض النيترى وهى
مركبة من قطع من كاربونات الكلس المعتم ومن اصداف وبوليبوس
مرتبطة بعضها بلحم فخارى كلسى محتوى على فصفات الجير خصوصا قرب
العظام واعتبر صديق الماهر لومان هذا الصخرة مثل بوديج شبيه بالكتلة
المتحجرة بالرمل فى بغاز مسينه واما العظام فانها تكون هشة عند ما ترفع

من الحجر واذا عرضت للهوآء تيبست وهى تحتوى بمقتضى تحليل دافى على مقدار من فصفات الكلس الجلاتينى بقدر رطوبتها

وهذه الصفة الاخيرة ووجود الحمض الفصفورى فى الحجر الذى يقلف العظام وحالة الهياكل العظمية ورأس كرئيب (الذين هم السكان القدماء لجبال الانتيلة واليهم تنسب هذه الهياكل) وفعل البراكين الموضوعة فى اثنائها الصخرة يمكن ان يكون مثلها هى الاسباب المجهولة لنا لضم الرمال التى فى بغاز مسينا الى كتل متحركة متنقلة وتغيير الاشجار التى على شواطئ الجانب الجنوبى للفلمنك الجديدة الى غابات من حجارة فبموجب انضمام هذه الاشياء التى لا توجد فى غير ذلك من الانواع الحفرية ينبغى ان تعتبر كما قلنا انفا ان تكوين الانتروبوليت اى الادمى الحفرى حسبما زعموا حادث جدا ومع ذلك نقول انه الى الان لم ينكشف آدمى حفرى حقيقى فالانسان كما قلنا لم يخلق ويوضع على سطح الارض الا بعد مضى الحوادث الدهرية التى غيرت معالم سطح الارض

وقد ذكر فى الوقايع السنوية الكيماوية الطبيعية انه وجد فى سكس آدميون حفريون فى ارض من طين فخارى وماليون لحفر من مكون جبسى تسلطن عليه جوهر كلسى ثانوى قديم غير ان اثبات ذلك انما يؤكد من مهرة المشرحين واما اعتبار الحيوانات الحفرية بالنسبة للمشابهة التى بينها وبين الحيوانات الحية الان فهو معلوم مما ذكرته سابقا فى فصول مختلفة من هذا الكتاب فلا حاجة لاعادته كله هنا وانما اذكر لك كليمات مختصرة طلبا للتذكار ولتمام الفائدة فاقول

قد ثبت بالمشاهدات انه كلما كانت الكائنات الحفرية اقدم كانت اكثر اختلافا عن الموجودة الان وكانت افرادها وانواعها واجناسها اقل عددا ولا تشغل الا محال محصورة مخصوصة اى ان ذلك يدل على انها كانت عايشة فى احواض او بحيرات او جزائر فكانت منعزلة عن بقية العالم وكلما قربت للزمن الموجود الان اخذت فى التضاعف وانتشرت بقاياها فى الارض

وكان انتشار الطوائف والاجناس اكثر ميلا للتساوى وتقرب زيادة
الى الحيوانات الموجودة واقلها قدماله مشابهة بما حوله ويظهر ان وجوده
انما حصل من تأثير الفواعل الجوية والمتقدم منها كان عائشا فى قطر حر
من اقطار الاوربا بحيث انه لا توجد الحيوانات المشابهة لها الا فى المنطقة
الحارة ويوجد من هذه الاواخر انواع كثيرة يظهر انها فقدت الآن بالكلية
واذا فتشنا فى الاراضى القديمة لم نجد الا كائنات مختلفة عن الكائنات المحيطة
بنا ونجد منها روسا فقدت بالكلية وتكونت روس اخر وينبغى ان نقول
ان التقدم السريع لفقد الروس التى لا توجد الآن والتى يمكن ان ينقطع
وجودها قريبا انما حصل من نتايج التبريد والتجفيف اللذان يحصلان
فى كرتنا تدريجا ومن فعل الانسان وقوته التى تزيد بزيادة التمدن اذ يميل
الانسان دائما لان يتلف ويهلك الحيوانات التى فيها خطر لوجوده ويبعد عنه
ما لا حاجة له به ولا منفعة له فى خدمته وينبغى ان يعرف ان الانسان فى حد
ذاته ضعيف بالنسبة لغيره من الحيوانات وانما تمدنه واتساع عقله هما اللذان
يرشدانه لما فيه اظهار قوته وشدة بطشه وشهامته فعليه لاجل اكتساب
ذلك ان كان مطيعا لاحكام ربه منقادا لاوامره ان يمعن نظره فى النواميس
الطبيعية الجارية فى الكون ليستفيد منها اعظم سعة مملكته ويقف على معرفة
الحوادث الجليلة والفواعل القوية التى اجراها باريها فى تلك المملكة الربانية
كقايد يقودها ويسوسها وتجرى على مقتضاها جميع الكائنات القاطنة بها
فبذلك تتسع فكرته وتنور قريحته ويزيد تمدنه ويحسن توطنه ان فى خلق
السموات والارض واختلاف الليل والنهار لآيات لاولى الالباب وعبرة
لاولى الابصار

والى هنا تم مختصر الدراسة الاولية فى الجغرافيا الطبيعية المعد على الخصوص
لتلامذة المكاتب الملوكية والمدارس العمومية وللشبان الذين يميلون
لاكتساب العلوم والتحلى بحلى المعارف والفهوم ولا يختص تعاطيه بعمر
من اعمار الانسان ولا بحالة مخصوصة ولا زمن من الازمان كيف لا وهو باب

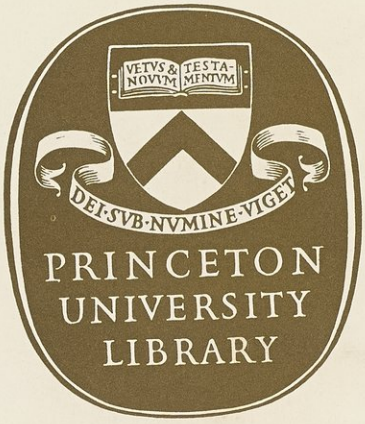
جليل للدخول فى الفنون الشاقة ومنه يكتسب الطالب قوة على مباشرة
الاعمال التى له بها طاقة ويستفيد منه تعاليم مفيدة جليلة توقظ فيه شهية
لتعلم العلوم الطبيعية التى هى من اعظم العلوم واجلها والطفها واجملها
اذ دراسة الكون وحوادثه توسع فهم الانسان وتوصله لاعلى مراتب الكمال
والاتقان وتخفف همومه وتزيل احزانه وغمومه وتذكره عظم سعة القدرة
الالهية وجلالة ارادته السنية حيث خلق فاتقن وابدع فاحسن واجرى
ذلك على طبق علمه فى الازل فسبحان العلى القديم الذى لم يزل نسأل مولانا
حسن الختام والدخول فى دار السلام بسلام

قال مترجمه احمد الرشيدى عفا الله عنه ولما كمل حسب الطاقة تصحيحا
وتم تهذيبا وتنقيحا رأيته يحتوى على اسماء بلاد كثيرة وانهار ونحو ذلك لست
فى ترجمتها الى العربية قوى البضاعة لانى وان كنت درست اصول الجغرافيا
بالاوروبا الا انى لم اتخذها صناعة فجزمت ان لا مرد لها الا العمدة الفاضل
والسيد الكامل الحاذق اللبيب والنحرير النجيب رفاعه افندى معلم
الجغرافيا الطبيعية ومن له فى هذا الفن التاليف والتراجم البهية فاعرضت
للديوان ان لابد من مقابلته مع هذا الهمام فاجبت لذلك وبلغت من سؤالى
المرام وقابلته معه على اصله مع غاية الانتباه والاتقان تحريا
فى الوقوف على المعين المراد وفى زيادة البيان فجاء بحمد الله
بعد ذلك خالصا نقيا وسائغا للشاربين مريا وقلت
فى نهايته الحمد لله الذى بنعمته تتم الصالحات
وبجوده وكرمه تتواتر البركات

م

وقد تم طبعه وانبع طلعه بدار الطباعة العامرة التى انشأها صاحب السعادة
بيولاق مصر القاهرة لعشر بقين من ربيع الاول سنة اربع وخمسين ومائتين بعد
الالف من هجرة من خلقه الله على اكمل وصف

تم


VETVS & NOVVM TESTAMENTVM
DEI·SVB·NVMINE·VIGET
PRINCETON
UNIVERSITY
LIBRARY

(ARAB)
GB53
.L3512
1838

Princeton University Library
32101 075566628