إخوان الصفا واهتماماتهم الجغرافية
دراسة بالفكر الجغرافي

الأستاذ الدكتور
سعود عبدالعزيز الفضلي
المدرس المساعد
نادية نوري علي
جامعة البصرة – كلية الآداب

أوروك للعلوم الإنسانية
المجلد :٧ – العدد : ٣ - السنة :٢٠١٤

إخوان الصفا واهتماماتهم الجغرافية دراسة بالفكر الجغرافي

الأستاذ الدكتور
سعود عبدالعزيز الفضلي
المدرس المساعد
نادية نوري علي
جامعة البصرة – كلية الآداب

المخلص

قد تناولت الدراسة احد العقول المميزة في تاريخ الفكر العربي والإسلامي وابرز المفكرين الذين برزت اعمالهم في القرن الرابع الهجري وهم اخوان الصفا وخلان الوفا ، من خلال مؤلفاتهم الشهيرة التي عرفت باسم (رسائل اخوان الصفا) وقد تم بحث الموضوع من حيث ولادتهم ونشأتهم ونشاطهم الفكري ، اما المعلومات الجغرافية التي وردت في مؤلفاتهم خاصة ما يتعلق بجانب الطبيعي فقد تم تقسيم الدراسة إلى أربع حقول وهي الحقل المناخي وقد تضمنت المعلومات المناخية التي وردت في مؤلفاتهم، والحقل الثاني هو الحقل الجيمورفولوجي (اشكال سطح الارض) ، والحقل الهيدروغرافي(الموارد المائية) بالإضافة إلى الحقل الفلكي وذلك من خلال تحليل هذه المعلومات وربطها مع المعلومات الحديثة .

المقدمة

لقد ساهم العرب المسلمين عبر تاريخهم العريق في حقول متعددة من المعارف ،فكانت اخبارهم مبعث أعتزاز ،وتراثهم رصيدا زاخرا من المقدرات العلمية ،وكانت ذخائرهم ومآثرهم النفسية تعبر عن اصالتها وتكشف عن الجانب العلمي والعملي الذي ظل السمة الرئيسية من سمات الأمة العربية الأسلامية ،الذي ولد في كل مظهر من مظاهر حياتهم في صور الخلق والأبداع .

أن دراسة الفكر الجغرافي يتطلب ان نقف امام شواهد وحقائق ثابتة مخطوطة أو مكتوبة تعبر عن جهد العلماء العرب المسلمين .وابراز قيم التواصل العلمي الخلاق الذي قاموا به من خلال مؤلفاتهم وأنجازاتهم العلمية الخلاقة .

لقد عمل العلماء والعرب المسلمين على كشف الكثير من الحقائق العلمية المتعلقة بالجغرافية وغيرها من العلوم ...وعملوا أيضا على تحديد وتطوير الأعمال التي اقتبسوها عن الأمم السابقة ،فلم يعتمدوا على الترجمة والنقل فقط بل استندوا في ذلك على تجاربهم الخاصة ورحلاتهم وأسفارهم في هذا الميدان ،فقد طبقوا الأسلوب ذاته والى الحد الأقصى في أغلب المؤلفات التي ظهرت أبتداء من القرن الثالث الهجري وحتى القرن السابع الهجري ،وسرعان ما اتجهت الكتابات الجغرافية اتجاها عمليا جديدا منذ بدء القرن الرابع الهجري ،وأصبحت المعرفة الجغرافية في خدمة متطلبات الدولة العربية الأسلامية الكبرى .والواقع أن هذه المرحلة مثلت قمة ما وصلته الجغرافية العربية من ازدهار ،وأزدهرت المؤلفات التي تنتمي الى هذه المرحلة والتي سميت (بالعصر الذهبي) .

وفي هذا البحث سنحاول التعرف على أبز المفكرين الذين برزت أعمالهم في القرن الرابع الهجري وهم جماعة أخوان الصفا وخلان الوفا من خلال مؤلفاتهم الشهيرة التي عرفت باسم (رسائل أخوان الصفا) ،فقد الفوا رسائلهم ممتزجة بالدين والفلسفة ،وتضمنت أيضا اشارات متعددة الى المفاهيم والأراء الجغرافية السائدة ،فقدموا شروحا على جانب كبير من الأهمية لكثير من الظواهر الجغرافية الطبيعية والفلكية ،كتبها أبرز أهل العقل والعلم في ذلك العصر ،ومثلت مجموعة أخوان الصفا وخلان الوفا أهمية كبيرة ليس فيما يتعلق بالقسم الجغرافي يقدر ما يتعلق بالدور الذي

أحتلته هذه الجماعة كظاهرة علمية ثقافية برزت واشتهرت في البصرة في القرن الرابع الهجري .

لذا تكمن أهمية البحث في تحليل ما ورد في رسائل أخوان الصفا من معلومات جغرافية طبيعية لازالت سائدة إلى يومنا هذا وقد أتبع الباحث (المنهج التاريخي) في تتبع ماورد من معلومات جغرافية وصفها أخوان الصفا في مؤلفاتهم .

إخوان الصفا ولادتهم ،نشأتهم وحياتهم :

إخوان الصفا وخلان الوفا جماعة من المفكرين المختصين في الدين والفلسفة كانوا يجتمعون في البصرة في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري /العاشر الميلادي وقد اتخذوا لأنفسهم أسم (أخوان الصفا وخلان الوفا) أشارة الى احدى حكايات "كليلة ودمنة" (خصباك،٣٧٩،١٩٧٥).

ويسمى اخوان الصفا ايضا خلان الوفا وأهل العدل وأبناء الحمد وهم عصبة تألفت بالعشرة والصداقة واجتمعت على القدس والطهارة والنصيحة وذلك بالبصرة في بداية النصف الثاني من القرن الرابع الهجري وقد الفوا رسائلهم ممتزجة أحيانا بالدين والفلسفة ،ومن اهم مؤلفاتهم العلمية واعظمها أثرا في التاريخ مجموعتهم المشتملة على دراسات كتبها ابرز اهل العقل والعلم في ذلك العصر ممن آثروا ان يطووا أسماءهم الشخصية وأن يحملوا اسم جماعتهم التي زاولت اكبر نشاطهم في البصرة كاديمية أو جماعة من كبار العلماء وتضمنت ابحاثهم أشارت متعددة إلى المفاهيم والاراء الجغرافية السائدة مشروحة مبسوطة لتيسير فهمها للجميع (احمد،١٩٤٧ ،١١٧-١١٩).

ومن العسر معرفة اعضاء هذه الجماعة ومن هم مؤلفي رسائل أخوانا الصفا من بين هولأء الأعضاء لأننا نجد أنفسنا امام باب موصد، فالجمعية

سرية وطبيعة الجمعيات السرية ، دوما الكتمان الشديد ،لاسيما إذا كان بيننا وبين تلك الجمعية أحقاب من السنين .

أن كل ما وصلنا اليه عن أفراد هذه الجماعة من خلال رسائل أخوانا الصفا ،هو أنهم اشخاص عديدون ،من مختلف الفئات والطبقات ،دون تحديد لأسماء هولأء الأشخاص ،ولا لأسماء بعضهم على الأقل ،فهم يقولون في الرسالة الثامنة والأربعين (أن لنا اخوان واصدقاء من كرام الناس ، وفضلائهم ،متفرقين في البلاد ، فمنهم طائفة من أولاد الملوك والأمراء والوزراء والعمال والكتاب ، ومنهم طائفة من اولاد الأشراف والدها قين والتجار والثناء ،ومنهم طائفة من أولاد العلماء ،والأدباء والفقهاء وحملة الدين ،ومنهم طائفة من أولاد الصناع والمتصرفين وأمناء الناس) (اخوان الصفا،١٩٥٧ ،٤٨) . كذلك ليحددون عدد أعضاء جمعيتهم ، لذا فقد كان الباحثون المحدثون يرون أنفسهم في حيرة من الأمر، وهم يحاولون معرفة مؤلفي الرسائل ،لذا فأن قصارى ما نستطيع الوصول اليه هو معرفة اسماء بعضهم من خلال بعض النصوص التاريخية، ومن بين الأعضاء الذين اسهموا في كتابة الرسائل (زيد بن رفاعة ،أبو الحسن علي بن هارون الزنجاتي، وأبو سليمان محمد بن معشر البستي وبعرف بالمقدسي ،وأبو أحمد المهرجاني والعوقي). ويقول حاجي خليفة عن هذه المجموعة هم ابو سليمان محمد بن نصر البستي المعروف بالمقدسي وابو الحسن علي بن هارون الزنجاني وابو احمد النهرجوري والعوصي وزيد بن رفاعة كلهم حكماء اجتمعوا وصنفوا احدى وخمسين رسالة (خليفة،٢،١٩٤١-٩).

ولا نجد في رسائل اخوان الصفا ما يدل صريحا على تحديد مقر هذه الجماعة ومكان تأسيس جمعيتهم ،فكل ما لدينا هو كلام أبي حيان

التوحيدي بقوله ،أنها نشأت في البصرة ،وهو ليس بغريب على البصرة ،فهي بحكم موقعها الجغرافي ،كانت ملتقى رجال الشرق من العرب والفرس والهنود والنصارى واليهود والصائبة ،فمنذ تأسيسها أيام عمر بن الخطاب باتت اكبر ملتقى لمختلف الفروع الثقافية ،ففيها نشأ الحسن البصري ، والجاحظ ،وفيها النظام الذي خلط الدين بالفلسفة ،وفي البصرة تتم حلقات للعلم من كل صنف ،وفي مربدها ينشد الشعراء قصائدهم ،وفيها ظهر النحاة والأدباء وأئمة اللغة مثل الخليل بن أحمد الفراهيدي ،وسيبوبة، حتى باتت مدرسة مشهورة لايزال اسمها يتردد على السنة الدارسين، وتأثرت دراساتها اللغوية والأدبية دون المدارس الأخرى وبالأتجاهات الفلسفية (معصوم، ٦٥،٢٠٠٨) .

وكان لهذه الجماعة ايضا فروع في بغداد تبادل اعضاءها الرسائل العلمية ،والتي عرفت بأسم رسائل اخوان الصفا وقد أشتهر اعضائها بالاراء العلمية الحرة ،ودعوا إلى تثقيف العقول والنفوس ونشر العلم والعرفان بمذهب يجمع بين الفلسفة والدين ،وكان من مبادئ أعضاء هذه الجماعة أن لايعادوا علما من العلوم ،أو يهجروا كتابا من الكتب وألا يتعصبوا لمذهب من المذاهب ، وأن يجمعوا العلوم جميعها ،وينظروا في الموجودات بأسرها .

وكان أجتماعات هذه الجماعة خاصة ،لايحضرها سوى الأعضاء، الاأنهم أذاعوا رسائلهم ونشروها بين الناس ،واضلع عليها المثقفون، ودخلت رسائلهم الأندلس (الأمين،١٩٩٥ ،٢٣).

اما كلمة أخوان الصفاء وردت في اللغة العربية قديما ،فمن العصر الجاهلي وردت شعرا حيث يقول أوس بن حجر :

لعمرك ماأسى طفيل بنفسه بني عامر اذ ثابت الخيل تدعي

وودع اخوانا الصفا بقرزول ير كريخ الوليد المفزع

وردت في نصوص غير جاهلية ،فمن الشعر ماأنشده الزبدي :

الا أن اخوانا الصفاء قليل فهل الى ذاك القليل سبيل

ووردت نشرا في قول أبن المقفع في باب الحمامة المطوقة من كتاب "كليلة ودمنة" وكذلك جاءت في دعاء للفارابي :(اللهم أنقذني من عالم الشقاء والفناء ،واجعلني من اخوان الصفا واصحاب الوفاء ،وسكان السماء، مع الصديقين والشهداء). وقد يكون من الجائز ان هذه الجماعة اخذت أسم اخوان الصفا من قصة الحمامة المطوقة ،وأطلقوه على أنفسهم (معصوم،٩٧،٢٠٠٨-٩٨).

رسائل أخوان الصفا ونشاطهم الفكري :

رسائل اخوان الصفا موسوعة ضخمة اشتملت على أغلب فنون الثقافة المعروفة في عصرهم ،وتشمل على أثنين وخمسين رسالة "في فنون العلم وغرائب الحكم وطرائف الأدب ،وحقائق المعاني عن كلام الخلصاء الصوفية .. وهي مقسومة الى اربعة اقسام ،"فمنها رياضية تعليمية ،ومنها جسمانية طبيعية ،ومنها نفسانية عقلية ،ومنها ناموسية الهية" ،وتليها الرسالة الجامعة لما في هذه الرسائل المشتملة كلها على حقائقها .

وكان الغرض منها تقديم اساس عقلي للعقيدة الدينية، وقد تضمنت تلك الرسائل اشارات متعددة الى المفاهيم والآراء الجغرافية السائدة وتكشف اراءهم الجغرافية عن تأثير شديد بالمفاهيم اليونانية والرومانية لاسيما بأراء ارسطو بطليموس وقد عنوا عناية خاصة بالأفكار الجغرافية

والـتي لا تخلـوا مـن الأهميـة لأنهـا قلـيلا مـا تميـزت بالأصـالة (خصـباك،١٩٧٩، ١٤٥).

وقـد ذكـروا ان مصـادر علـومهم ،كتـب مختلفـة ،هـي كتـب الحكمـاء مـن الرياضـيات والكتـب المنزلـة كـالثورات والإنجيـل والقـرآن والكتـب الطبيعيـة، وتحـوي صـور الموجـودات مـن أفـلاك وبـروج وكواكـب ،والكائنـات مـن نبـات وحيـوان ومعـادن .حيـث يتضـمن القسـم الأول مـن رسـائلهم الرياضـيات (الرسـائل الرياضـية التعليميـة)،لما للعـدد مـن مقـام في فلسـفتهم ،وعـددها أربعـة عشـر رسـالة . وفي القسـم الثـاني مـن رسـائلهم تحـدثوا في الطبيعـة وهـي (الطبيعيات) وعددها سبع عشرة رسالة.

وخـص اخـوان الصـفا القسـم الثالـث مـن رسـائلهم بالنفسـانيات والعقليـات وهي (المجموعة النفسانية والعقلية)وعددها عشرة رسائل .

امـا القسـم الرابـع مـن هـذه الرسـائل فيخـتص بـالأراء والـديانات ومـا اتصـل بهـا مـن المـذاهب الروحانيـة والفلسـفية والعلميـة. وهـي محاولـة لم يغفلـها ابـن سـينا والفـارابي وغيرهمـا مـن الفلاسـفة ،وهـي المجموعـة (الناموسـية الألهية،والشرعية الدينية) وعددها احدى عشرة رسالة .

ولاتقتصـر الرسـائل علـى هـذه المواضـيع فحسـب ،بـل انهـا تتطـرق الى مواضـيع اخـرى في مختلـف المجـالات الثقافيـة الـتي لم تتناولهـا عنـاوين الرسـائل الأخرى .

وفي الحـق ان رسـائل اخـوان الصـفا ،كمـا يعتقـد ذي بور،أنمـا هـي اشـبه بـدائرة معـارف لاشـتمالها علـى خلاصـة مـا انتهـت اليـه علـوم الأقـدمين وعقائـدهم علـى غـير تعمـق في عـرض المسـائل وبحثهـا مـع مـا يتخللـها مـن رمـوز . ويقـول أبـو حيـان التوحيـدي :(قـد رأيـت جملـة منهـا ،وهـي مبثوقـة مـن كـل

فـن بـلا اشـباع ولا كفايـة) الأ أنهـا كتبـت بلغـة أنيقـة وجذابـة ،جميلـة الصـور والتشابيه فلا يضيق مطالعها ذرعا وأنها لتستاهل التحقيق العلمي الرصين .

وأن أهـم مـا يميـز هـذه الجماعـة ورسـائلها أنهـا جمعيـة علميـة بكـل مـا تحمـل الكلمـة مـن معنـى ،وان أعضـائها تنـاولوا في رسـائلهم بطـريقتهم الخاصـة جميـع معـارف عصـرهم ،وكانـت معـالجتهم للموضـوعات الـتي تناولوهـا بطريقـة علميـة لاشـك فيهـا ،مـن حيـث جمـع الحقـائق وترتيبهـا ،واسـتقراء النتـائج وبحثهـا ،علـى الـرغم مـن انهـم لجـاءوا في كـثير مـن الأحيـان الى الإشـارات والرمـوز .. الا ان آراءهـم تـدل علـى سـعة في الفهـم ودقـة في العـرض ،ولامـراء في إن رسـائلهم عـامرة بالحكمـة والفلسـفة والرياضـيات والطبيعيـات ووصـف المعـادن والنبـات والحيـوان وظـواهر الطبيعـة . واذا صـرفنا النظـر عمـا بهـا مـن رمـوز ومعميـات واشـارات لا يسـبقها العلـم الحـديث، فإنهـا تعـد بحـق مـن الأعمـال العلميـة الخالـدة فرسـائلهم الاثنتـان وخمسـون رسـالة ،انمـا هـي دائـرة معـارف موسـوعة محيطـة بمعـارف العصـر ومـا تقدمـه مـن عصـور وان دراسـتها لتحتـاج الى جهـد عصـبة مـن اولـي العـزم مـن العلمـاء يتـوافرون علـى الخـوص في أعماقهـا لاسـتخراج مـا بهـا مـن كنـوز لـيس الى مصـرها سـبيل (الأمين،١٩٥٩،٤٤) .

ولهـذ الغـرض ألفـوا رسـائلهم المشـهورة برسـائل اخـوان الصـفا وخـلان الوفـا وعـددها بـين احـدى وخمسـين وثـلاث وخمسـين رسـالة تنـاولوا فيهـا كـل نواحي المعرفة التي يحتاجها الفرد المثقف في القرن الرابع الهجري .

وسـرعان مـا أكتسـبت الرسـائل شـهرة واسـعة وأهميـة واضـحة عنـد العـرب الـتي رأت فيهـا محاولـة للتـأليف العقلـي في القـرن الرابـع الهجـري ،فهـي موسـوعة مـوجزة للفلسـفة العربيـة في القـرن العاشـر الميلادي ،وتكمـن قيمتهـا في

كمالها وفي تنظيمها لنتائج الدراسات العربية ،فقد درس الرسائل على نطاق واسع معظم علماء العصور التالية بمن فيهم الغزالي وأبن سينا، واستمرت دراستها حتى زمننا الحالي ،كما ترجمت الى الفارسية والتركية والهندوستانية ،فكانت من أكثر الكتابات العلمية الأسلامية شعبية .

الجغرافيا عند اخوان الصفا:

تمثل مجموعة اخوان الصفا أهمية كبرى ليس فيما يتعلق بالقسم الجغرافي بقدر ما يتعلق بالدور الذي احتلته هذه الجماعة كظاهرة ثقافية في تلك الفترة ولنشر أرائهم بين الناس قامت الجماعة بوضع تلك الرسائل دون الإشارة الى أسماء المؤلفين كما ذكرنا سابقا .وقد حاولوا في هذه الرسائل التقريب بين المنقول والمعقول ووضع فلسفة دينية جديدة ،فقد أحاطت رسائلهم بجميع العلوم التي كانت سائدة في ذلك العصر من علوم تربوية ودينية وفلسفية مع جنوح واضح الى المذهب اليوناني ،واختيار المادة يتخذ طابعا ملحوظا ،والفكرة الأساسية التي يقوم عليها هذا المصنف يمكن تلخيصها في أن كل ما يحدث في العالم السفلي إنما هو انعكاس للعالم العلوي فحسب وان كل ما يحدث على الأرض إنما تخضع لحركات النجوم، وقد افردت رسالة خاصة للجغرافيا بعنوان (صورة الأرض والأقاليم) وفيها تكون أراء عرض موجز للجغرافيا الفلكية الرياضية وفقا للمذهب اليوناني أو النظريات البطليموسية ،اضافة الى الجزء المعمور والأقاليم السبعة وفيما عدا القسم الخاص بالجغرافيا تناثرت المعلومات الجغرافية في بقية الرسائل ،وهي لا تخلو من أهمية في بعض الأحيان ،وقد صيغت هذه الرسائل في اسلوب سهل لاتثقله المصطلحات والتي تضم دائرة واسعة في الموضوعات في تركيب جلي واضح قد نالت انتشارا واسعا(كراتشكوفسكي،١٩٣٦ ،٢٢٦-٢٢٨).

وفي خصوص المادة التي قدمها اخوان الصفا ،فهي عبارة عن رسالة مستقلة ،حوت مجموعة من المعلومات والآراء الجغرافية،ذات طابع فلكي ورياضي،بالرغم من التأثير الواضح لمعدي هذه الرسائل باراء علماء الجغرافيا من اليونانيين ،كما يستنتج أحد المستشرقين (كراتشكوفسكي)،لاسيما آراء بطليموس،الا أنها حوت مجموعة من النظريات لاتخلو من اصالة حيث اننا نعثر على بعض الأستنتاجات في حقول مختلفة تشير الى انجازات متقدمة في عالم الجغرافيا الطبيعية.(سلهب،٣٤٠،٢٠٠٨).

هذا ومن خلال تلك الرسائل التي تناولت مواضيع الفلك والجغرافيا وتناولت الأقاليم السبعة وما فيها من الجبال والبحار والأنهار وبقية المظاهر الطبيعية الأخرى اضافة الى رسالة الأثار العلوية يمكن ان تندرج هذه المواضيع ضمن الحقل النظامي للجغرافيا وقد اتضح من خلال مطالعة تلك الرسائل وخاصة التي تناولت المواضيع التي تتعلق بالجانب الجغرافي او التي ضمت بعضا من تلك المعلومات ويمكن أيجاز أهم الملاحظات في (الجانب الطبيعي) وحقوله المختلفة ،أنهم تناولوا العديد منها ،مثل الجانب(الجيومورفولوجي اشكال سطح الأرض)(والجانب المناخي)(والجانب الهيدروغرافي) الى غير ذلك ... لذا لابدّ من استعراض بعض الحقول الجغرافية التي تناولها اخوان الصفا في رسائلهم المعروفة كالاتي:

الحقل الجيومورفولوجي :

أشار اخوان الصفا الى الكثير من الملاحظات الجيومورفولوجية الحديثة بدراستها والتي كانت متقدمة بالنسبة لعصرهم بدرجة كبيرة ،ونورد فيها تناولهم عمليات النحت والإرساب ودراسة سطح الأرض من حيث الأصل ، فقد عزوا ما يصيب الحواف الجبلية من تجوية الى فعل اشعة

الشمس والقمر والنجوم واعتبروا مياه الأمطار والمجاري المائية عوامل تعرية وأرساب (العبيدي،٢٠٠١ ،٢٠٠-٢٠١) .

وتطرق أخوان الصفا لعدة ملاحظات جيمورفولوجية حول علاقة البر بالبحر في رسالتهم الخامسة من الجسمانيات والطبيعيات اذ قالوا : (وأن البحار لشدة أمواجها وشدة اضطرابها وفورانها تبسط تلك الرمال والطين والحصى في قعرها ساف فوق ساف بطول الأزمان والدهور وتتلبد بعضها فوق بعض وينعقد وينبت في قعر البحار جبالا وتلالا ، كما تتلبد من هبوب الرياح ادعاص (تجمع الكثبان الرملية) الرمال في البراري والقفار. وأعلم ياخي أنه كلما انطمست قعور البحار في هذه الجبال والتلال التي ذكرناها .. وأن الماء يرتفع ويطلب الأتساع وينبسط على سواحلها نحو البراري والقفار وتغطيها الماء فلا يزال دأبه بطول الزمان حتى تصير مواضع البراري بحارا ومواضع البحار يبسا وقفار(اخوان الصفا،٨١، ١٩٥٧-٨٢) . ويتضح مما تقدم ان اخوان الصفا قدموا وصفا تاما عن طبيعة العلاقة بين اليابس والماء أو تغير مواقع البحار الأصلية على طول الأزمان بسبب شدة أمواج البحار وشدة اضطرابها فتؤدي الى تلبد الطين والحصى ساف فوق ساف وتكون الجبال والتلال كنهاية لهذه العملية .وهي عمليات تخص دورات التجوية والنقل التي تقوم بها الرياح والأنهار والتي تؤدي الى نحت المرتفعات ،فكانوا أول من وصف دورة النحت في الطبيعة أو ما تسمى الان بالدورة الجيمورفولوجية .

وتحدث اخوان الصفا عن التعرية أذ قالوا :(ثم أن الأمطار والسيول تحط تلك الصخور والرمال الى بطون الأودية والأنهار ويحمل ذلك شدة جريانها الى البحار الغدران والأجام)(اخوان الصفا،٨٢، ١٩٥٧).

وقال اخوان الصفا في رسالتهم الخامسة من "الجسمانيات والطبيعيات ":(وأعلم ياأخي أن الأودية والأنهار كلها تبتدئ من الجبال والتلال وتمر في مسيلها وجريانها نحو البحار والغدران ،وأن الجبال من شدة اشراق الشمس والقمر والكواكب عليها بطول الدهور تنشف رطوبتها وتزداد جفافا ويبسا وتنقطع وتنكسر وخاصة عند انقضاض الصواعق وتصير احجارا وصخورا أو حصى ورمالا ،ثم ان الأمطار والسيول تحط تلك الصخور والرمال الى بطون الأودية والأنهار ويحمل ذلك شدة جريانها الى البحار والغدران ولاتزال الجبال تنكسر وتصير احجارا او حصى ورمالا تحطها سيول الأمطار وتحملها الى الأودية والأنهار بجريانها حتى البحار وتنعقد هناك كما وتنخفض الجبال الشامخة وتنقص وتقصر حتى تستوي مع وجه الأرض .وهكذا لايزال ذلك الطين والرمال تنبسط في قعر البحار وتتلبد وتنبت عنها التلال والروابي والجبال ،وينصب من ذلك المكان الماء حتى تظهر تلك الجبال وتنكشف هذه التلال وتصير جزائر وبراري ويصير ما يبقى من الماء في وهادها وقعورها بحيرات وآجاما أو غدرانا وينبت فيها القصب والأوحال .فلا تزال السيول تحمل الى هناك الطين والرمال والوحول حتى تجف تلك المواضيع وتنبت الأشجار والعكرش والعشب وتصير مواضع السباع والوحوش ،ثم يقصها الناس لطلب المنافع والمرافق من الحطب والصيد وغيرها .وتصير مواضع الزروع والغروس والنبات بلدانا وقرى ومدنا يسكنها الناس(اخوان الصفا،٨٣،١٩٥٧).

ان هذه الفكرة الجيومورفولوجية تعبر عن تشكيل الشبكة المائية ومن ثم دورة التعرية والترسيب في مفهومها الحديث فقد فسروا مايصيب الحواف الجبلية من تجوية الى فعل اشعة الشمس والقمر والنجوم واعتبروا مياه الامطار والمجاري المائية عوامل تعرية وارساب .

وفي خواص الجبال وتكوينها ذكر اخوان الصفا في رسالتهم الخامسة في بيان تكوين المعادن مايلي : (وأعلم ان الجبال التي ذكرناها منها ما هو صخور صلدة ،وحجارة صلبة ،وصفوان أملس ،فلا ينبت عليه النبات الأ شئ يسير ،مثل جبال تهامة ،ومنها ما هو صخور رخوة وطين لين وتراب ورمل وحصاة مختلفة متلبدة ساف متماسك الأجزاء ،وهي مع ذلك كثيرة الكهوف والمغارات والأودية والأهوية والعيون والجداول والأنهار والأشجار كثيرة النبات والحشائش والأشجار ،مثل جبال فلسطين وجبال لكام وطبرستان ..)(السلطان،١٢٣،٢٠٠٧) . يفهم من النص انهم تحدثوا عن أصل الجبال بأفكار بسيطة على انها ناتجة عن المياه الجارية والرياح اي انها جبال تحاتية وقسموا الجبال بحسب تكوينها الصخري الى: جبال تكونت من صخور صلبة ولاينبت عليها عشب ،وجبال تكونت من صخور طينية او رملية وهي جبال كثيرة الكهوف والمغارات والأودية والعيون والجداول والأنهار والأشجار .وفي ذلك اشارة واضحة الى الصخور النارية والمتحولة (جبال تهامة) والى الصخور الرسوبية والجبال الأخرى (جبال فلسطين وطبرستان).

وقد كان لهذا الأتجاه في تقسيم الجبال أهمية كبرى في تحديد مجرى الفكر الجغرافي الجيولوجي في القرن الثامن عشر في اوربا (السنوي،١٨٤،١٩٨٩).

كما تناولوا أصل الأنهار فعزوها الى ذوبان الثلوج من قمم الجبال في فصل الربيع حيث تجري الأنهار والينابيع والجداول حيث قالوا :(فاما الجبال التي تهب منها رياح لينة في دائم الأوقات فمثل الذي ببلاد باميان، وذلك ان هذا الجبل تخرج من اسفله عيون كثيرة وحوله مروج كثيرة وتجري الى تلك المروج انهار وجداول من غير ان ترى عليه ثلوج وامطار ،بل تهب منها ابدا ارياح لينة ،فهذا دليل على ان في جوف هذا الجبل مغارات وكهوفا

واهوية باردة مفرطة البرد تجمد الهواء فيصير ماء ثم ينصب الى اسفله وينزل في مسام ضيقة تجري منها تلك العيون والجداول الى تلك المروج والبراري والقرى وبها ينتفع الناس سائر الحيوان)(اخوان الصفا،٩٩،١٩٥٧-١٠٠).

اما المظاهر الأخرى فقد قدم اخوان الصفا شروحات علمية عن الزلازل والبراكين واسباب حدوثها حيث أشاروا الى ظاهرة البراكين على النحو الآتي:(وأعلم أن في بعض المواضع يرى من بعيد على رؤوس الجبال وبطون الأودية نيران وضياء بالليل والنهار ودخان معتكر ساطع في الهواء ومرتفع في الجو ،وعلته في جوف الجبال كهوفا ومغارات واهويه حارة ملتهبة تجري اليها مياه كبريتية أو نفطية دهنية ،فتكون مادة لها دائمة ،وهي مثل التي بجزيرة صقلية وبجبل مزمهر من خورزستان، وفي بعض المواضع جبال تهب عليها رياح لينة دائما وجبال تهب عليها رياح باردة في اوقات مختلفة ،وهي الجبال التي تكون عليها الثلوج عند ذوبانها ،وذلك انه يتحلل من تلك الرطوبات اجزاء لطيفة تصير بخارا وترتفع في الهواء ، فيدفعها الى الجهات الخمس والى جهة دون جهة ،مثل ما يهب من جبل الثلج الذي بدمشق ،والذي ببلاد داور من جبال غور، وجبل دوماند وما شاكلهما من الجبال)(اخوان الصفا،٩٩،١٩٥٧).

كذلك فسروا ظاهرة الزلازل على النحو الآتي :(واما الكهوف والمغارات والأهوية التي في جوف الأرض والجبال اذا لم يكن لها منافذ تخرج منها المياه بقيت تلك المياه هناك محبوسة زمانا واذا حمي باطن الأرض وجوف تلك الجبال سخنت تلك المياه ولطفت وتحللت وصارت بخارا وارتفعت وطلبت مكانا أوسع ،فأن كانت الأرض كثيرة التخلخل تحللت

وخرجت تلك البخارات من تلك النافذة وان كان ظاهر الأرض شديد التكاثف حصيفا منعها من الخروج وبقيت محتبسة تتموج في تلك الأهوية لطلب الخروج وربما انشقت الأرض في موضع منها وخرجت تلك الرياح مفاجأة وانخسف مكانها ويسمع لها دوي وهده وزلزلة وأن لم تجد لها مخرجا بقيت محتبسة وتدوم تلك الزلزلة الى أن يبرد جو تلك المغارات والأهوية ويغلظ)(الفرا،١٩٨٧، ٢٦٢).

ولأخوان الصفا فضلا في ذكر خواص الأقاليم التي قاموا بتحديدها على وجه الأرض ومن بين هذه الخواص هو تنوع المعادن واختلاف أشكالها وألوانها وطعمها وراحتها بقولهم :(وسبب ذلك اختلاف اهوية البلاد وتربة البقاع وعذوبة المياه وملوحتها ،وكل هذا الأختلاف بحسب طوالع البروج ودرجتها على أفاق تلك البلاد ،بحسب ممرات الكواكب على مسامان تلك البقاع ومطارح شعاعاتها من الأفاق على تلك المواضيع،وهذه جملة يطول شروحها)(اخوان الصفا ،١٠٠،١٩٥٧) .

الحقل المناخي :

أما الحقل المناخي ، فقد تكلموا عن الفصول الأربعة وتغير درجات الحرارة واختلاف طول الليل والنهار والتغيرات التي تحدث على سطح الأرض في النبات والحيوان والمجاري المائية وكافة معالم الحياة بما فيها الأنسان .

فقد أشار اخوان الصفا في رسائلهم إلى وجود غلاف جوي يحيط بسطح الكرة الأرضية وطبيعة هذا الغلاف وتأثيره على الأشعاع الشمسي بين دوائر العرض المختلفة أذ قالوا :(انا قد بينا في رسالة السماء والعالم ان كرة الهواء محيط بكرة الأرض من جميع جهاتها ،وان سمكها من مظاهر سطح

الأرض الى ادنى فلك القمر ،مثل قطر الأرض ست عشر مرة ونصفها ،وذلك ان قطر الأرض ألفان ومائة وسبعة وستون فرسخا ،فيكون سمك الهواء خمسة وثلاثين الف وسبعمائة وثمانية وخمسون فرسخا ،وأعلم يا أخي بأن سمك الهواء ينفصل بثلاث طبائع متباينات ،أحداها مما يلي فلك القمر هو نار سموم في غاية الحرارة ،يسمى الأثير ،والذي في الوسط بارد في غاية البرودة ،يسمى الزمهرير، الذي يلي سطح الأرض معتدل المزاج في موضع دون موضع ،يسمى النسيم ،والعلة في استخدام هذه الطبائع الثلاث هو أن الهواء المماس لفلك القمر ،لدوام دورانه معه وسرعة حركته ،قد حمي حميا شديدا، حتى صار نارا سموما ،ثم انه لما كان منهبطا الى اسفل كان أبطا لحركته وأقل لحرارته ،وكلما قلت الحرارة غلبت البرودة فلا يزال كذلك الى أن يصير في غاية البرودة التي تسمى زمهريرا والذي يلي سطح الأرض معتدل المزاج في موضع دون موضع ولا يكون سمك كرة الأثير بالأضافة الى كرة الزمهرير الأ شيئا يسيرا .

ولولا مطارح شعاعات الشمس والقمر والكواكب على سطح الأرض وانعكاساتها في الهواء ،واسخانها له لكان المماس الظاهر سطح الأرض اشد بردا مما سواه، كما يعرض ذلك تحت قطب الشمال ،وذلك انه يصير هناك ستة اشهر ليلا كله ،فيبرد الهواء بردا شديدا ،وتجمد المياه ويظلم الجو ويغلظ ويهلك الحيوان والنبات ،واما في مقابلة هذا الموضع مما يلي قطب الجنوب يكون في هذه الأشهر الستة نهارا كله فيدوم اشراق الشمس على تلك البقاع ويتصل انعكاس إشعاعاتها في الهواء فيحمى ويسخن اسخانا شديدا حتى يصير نارا سموما محرقة للحيوان والنبات)(اخوان الصفا،٦٥،١٩٥٧).

والغلاف الجوي هو مجموعة الغازات والمواد العالقة الاخرى التي تحيط بالكرة الأرضية احاطة كاملة ويرجع له الفضل في وجود الظواهر البيئية التي نجمت عنها الحياة ،وهو ليس له طعم ولا لون ولا رائحة ولايعرف المدى الذي ينتهي عنده ،ويقوم بحماية الحياة من بعض انواع الاشعاعات المضرة كالاشعة فوق البنفسجية ويحمي الأرض من اكتساب كميات كبيرة من الحرارة الشمسية وكذلك يحميها من ان تفقد قسما كبيرا من حرارتها عن طريق الاشعاع (أبو راضي ،٢٠٠٤،٤٦). وقد قسم اخوان الصفا الغلاف الجوي الى ثلاث طبقات يمكن ربطها وموافقتها مع التقسيم الحالي وهذه الطبقات هي طبقة النسيم وطبقة الزمهرير وطبقة الأثير.

(ونريد ان نذكر سمك كرة الغيم والنسيم واكثر ما ترتفع وذلك تارة يزيد في سمكه وارتفاعه وتارة ينقص من ذلك بحسب زوايا شعاعات الشمس والكواكب من المنعكسة في طرفي النهار وإنصافه ،وايام الشتاء والصيف ،وذلك ايضا بحسب ارتفاعات الشمس والكواكب من الأفاق وممراتها على سمت البقاع .واعلم ياخي بان الزوايا التي تحدث من انعكاس الكواكب والشمس ، من وجه الأرض ثلاثة انواع :حادة وقائمة ومنفرجة .وهذه الزوايا كلها مسخنة للمياه والأرض والهواء محركة لها ولكن اشدها اسخانا الزوايا الحادة ثم القائمة ثم المنفرجة)(اخوان الصفا،١٩٥٧،٦٦).وهنا يشير اخوان الصفا الى زاوية سقوط الأشعاع الشمسي حيث تكون عمودية . فالاشعاع الشمسي هي المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي وهي المسؤولة عن جميع العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي والعوامل التي تؤثر على قوة الأشعاع الشمسي هي زاوية

سقوط الأشعة الشمسي على سطح الارض والبعد بين الأرض والشمس واختلاف طول النهار .

والعرب منذ اقدم عصورهم وكذلك الشعوب التي عاصرتهم في قدمهم وحتى النصف الأول من القرن العشرين ، لم يمتلكوا الأداة القياسية لمعرفة تركيب الجو وتحديد بنيته وخصائصه ،ومع ذلك فقد حددوا سماكة لكرة الهواء (الغلاف الهوائي)المحيط بالأرض من جميع جهاتها،واقسام تلك الكرة وقد برز اخوان الصفا في ذلك :(ان اكثر ما يكون سمك كرة النسيم ستة عشر ألف ذراع ارتفاعا في الهواء ،واقله ما يطابق سطح الأرض .ومن الدليل على أكثر ما يكون سمك كرة النسيم هذا المقدار هو ان اعلى الجبال يوجد في الأرض لايجاوز ارتفاع رأسه في الهواء هذا المقدار ،وان اعلى هذه الجبال لايبلغ ارتفاع الغيوم رؤوسها ،وانما يمنعها شدة البرد المفرض هناك لان الرافع للغيوم في الهواء هي حرارة الجو من اسخان الكواكب له بمطارح شعاعاتها ،وانعكاس تلك الشعاعات من سطح الأرض والبحار على زوايا حادة ،وانه احد ما يكون الزوايا على سطح الأرض ،فأما في الهواء فأنه كلما ارتفع فان اضلاع تلك الزوايا تنفرج وتتسع ،وتقبل التسخين هناك ،ويضعف فعلها ويضمحل تأثيرها في العلو فيغلب البرد هناك)(اخوان الصفا،٦٨،١٩٥٧) .

(واعلم ياخي أن اول ما يقبل الهواء من تغيرات واستحالات هو النور والظلمة والحر والبرد ثم ما يحدث فيه من اختلاف الرياح من كثرة البخارات المتصاعدة (بفعل عملية التبخر) والدخانات الساطعة المطبقة (الغيوم الكثيفة) وتتبعها الزوابع والهالات والضباب والغيوم والرعود والبرق والصواعق والهزات ،ثم الأمطار والطل والندى والصقيع والثلوج

والبرد وقوس قزح والشهب وكواكب الأذناب وما يتبع هذه من هيجان البحار والمد والجزر في البحار والأنهار)(اخوان الصفا،٦٩،١٩٥٧). يتضح من هذا التقسيم لطبقات الغلاف الغازي أنه على الرغم من التباين الواضح في تقسيمهم لعدد طبقات الغلاف الغازي مع التقسيم الحديث لطبقات الهواء (التروبوسفير وستراتوسفير والأيونوسفير) وعدم تحديد الأرتفاعات وسمك الطبقات لعدم توفر أجهزة القياس اللازمة لذلك في وقتهم انذاك الا ان وصفهم لتلك الطبقات لاسيما من حيث خصائصها الحرارية فكانت متطابقة مع ما هو متعارف عليه وفق النظريات الجوية والفيزيائية .

وأوجزوا اخوان الصفا في رسالتهم (الأثار العلوية) العناصر المناخية المختلفة بقولهم :(ان أول ما يقبل الهواء من التغيرات والأستحالات هو النور والظلمة والحر والبرد ثم ما يحدث فيه من اختلاف الرياح من كثرة البخارات المتصاعدة والدخانات الساطعة المطبقة وتتبعها الزوابع والهالات والضباب والغيوم والرعود والبرق والصواعق والهزات ثم الأمطار والطل والندى والصقيع والثلوج والبرد وقوس قزح والشهب والكواكب والأذناب)(البديري،٥٥،٢٠٠٥).

وقاموا بتفصيل عناصر المناخ وأعطاء سبب حدوثها والظروف المساعدة لذلك فقد ذكروا ماهية الرياح وسبب حدوثها حيث قالوا :(ان احد اسباب حركة الهواء هو صعود البخار من البحار والدخان اليابس (الهواء الجاف) من البراري والقفار بسبب الحرارة فيدفع الهواء بعضه بعضا الى الجهات الست فيتسع المكان للبخارين الصاعدين فإذا كان الدخان يابسا كانت منه الرياح لان تلك الأجزاء اذا صعدت الى اعلى النسيم وبردت فان برد الزمهرير يمنعها من الصعود الىفوق فتنعطف عند ذلك الى الأسفل دافعة

الهـــواء الى الأجـــزاء الأربعـــة مكونـــة الريـــاح المختلفـــة)(اخـــوان الصفا،٧١،١٩٥٧) .

وكـذلك ذكـروا أنـواع الريـاح والجهـات الـتي تهـب منهـا ومسـمياتها إذ قـالوا:(ان الريـاح كـثيرة التصـاريف في الجهـات السـتة ،ولكـن جملتهـا اربعـة عشـر نوعـا ،المعـروف منهـا عنـد جمهـور النـاس اربـع وهـي (الصـبا والـدبور والجنـوب والشـمال) وذلـك ان الهـواء اذا تمـوج (تحـرك) مـن المشـرق الى المغـرب يسـمى ذلـك التمـوج ريـح الصـبا ،واذا تمـوج مـن الجنـوب الى الشـمال يسـمى التيمن ،واذا تموج من المغرب الى المشرق يسمى دبورا ،واذا تموج من الشـمال الى الجنـوب يسـمى الجربيـاء ،فامـا مـا كـان تدافعـه الى مـابين هـذه الجهـات فيسـمى النكبـاء وهـذه ثمانيـة انـواع ،وامـا الـتي تهـب مـن اسـفل الى فـوق، فمنهـا تكـون الزوابـع ،وهمـا ريحـان تلتقيـان وتصـعدان كمـا يلتقـي المـاء في الكـرارات وعنـد نزولـه في البلاليـع والثقـب .وامـا الـتي تهـب مـن فـوق الى اسـفل ،فمنهـا الـريح الصرصـر الـتي اهلكـت عـادا)(اخوان الصـفا،٧١،١٩٥٧-٧٢) . لـذا فـأن اخـوان الصـفا وغيرهـم مـن العلمـاء العـرب قـد عرفـوا اربعـة انـواع شـائعة مـن الريـاح وهـي الريـاح الشـرقية وتسـمى (الصـبا) والجنوبيـة وتسـمى (التـيمن)والـريح الغربيـة وتسـمى (الـدبور)والريح الشـمالية وتسـمى (الجربيـاء)،واذا هبـت الـريح مـن غـير هـذه الاتجاهـات سميـت (النكبـاء) ويطلـق علـى الـريح الـتي تجلـب الأمطـار المبشـرات ويمكـن اعتبارهـا ريـاح منـاطق الضـغط الـواطئ كمـا يحصـل لـدينا في فصـل الشـتاء ،امـا الريـاح الـتي لاتجلـب الأمطـار فتسـمى (الـريح العقـيم)ويمكـن اعتبارهـا ريـاح منـاطق الضـغط العـالي في فصل الصيف .

ويؤكد الهمداني هذا الأتفاق بين العرب على انواع الرياح والرئيسية منها مثل الصبا والدبور والجنوب والقبول والنكباء)(الهمداني،١٥٤،١٩٥٣-١٥٥) .

ومناقشة ظاهرة التساقط بأشكالها المختلفة من المواضيع الهامة التي تناولها اخوان الصفا وعللوها تعليلا علميا سليما من ذلك قولهم :(اعلم ياخي أنه اذا ارتفعت البخارات في الهواء وتدافع الهواء الى الجهات ويكون تدافعه الى جهة اكثر من جهة ويكون من قدم له جبال شامخة مانعة ،ومن فوق له برد الزمهرير مانع ومن اسفل مادة البخارين متصلة فلا يزال البخاران يكثران ويغلطان في الهواء ،وتتداخل اجزاء البخارين بعضها في بعض حتى يسخن ويكون منها سحاب مؤلف متراكم وكلما ارتفع السحاب بردت اجزاء البخارين وانضمت أجزاء البخار الرطب بعضها الى بعض وصار ما كان دخانا يابسا ماء وانداء ،ثم تلتئم تلك الأجزاء المائية بعضها الى بعض وتصير قطرا باردا وتثقل فتهوي راجعة من العلو الى اسفل فتسمى حينئذ مطرا ،فان كان صعودا ذلك البخار الرطب بالليل والهواء شديد البرد منع ان تصعد البخارات في الهواء قليلا وعرض لها البرد صارت سحابا رقيقا ،وأن كان البرد مفرطا جمد القطر الصغار في حلل الغيم فكان من ذلك الجليد أو الثلج ،ذلك أن البرد يجمد الأجزاء المائية، ويختلط بالأجزاء الهوائية ،فينزل بالرفق ،فمن اجل ذلك لا يكون لها على وجه الأرض وقع شديد ،كما يكون للبرد والمطر .فان كان الهواء دفينا ارتفع البخار في العلو ،وتراكم السحاب طبقات بعضها فوق بعض ،كما يرى في ايام الربيع والخريف ،كانها جبال من قطن مندوف ،متراكمة بعضها فوق بعض ،فاذا عرض لها البرد الزمهرير من فوق ،غلط البخار وصار

ماء،وانضمت الأجزاء بعضها الى بعض ،وصارت قطرا ،واذا عرض لها الثقل اخدت تهوى من اعلى سمك السحاب ،ثم تتراكم وتلتئم قطر بعضها الى بعض حتى اذا خرجت من اسفلها صارت مطرا كبيرا، فان عرض لها برد مفرط في طريقها جمدت وصارت بردا قبل أن تبلغ الى الأرض ،فما كان منها من اعلى السحاب هو الذي يصيرا بردا ،وما كان من اسفل السحاب كان مطر مختلطا مع البرد)(اخوان الصفا،٦٤،١٩٥٧-٦٥). ومن هذا الوصف الدقيق لمظاهر التساقط بأشكالها المتعددة واسباب هذا التعدد الذي يعزى الى بخار الماء وصوره المختلفة (التبخر والتكاثف) يتفق مع المفهوم المناخي الحديث في نشؤ التساقط بفعل التكاثف . من تشكل السحب الركامية (المتراكمة) بارتفاع الهواء الرطب الى أعلى بفعل قوة رفع شديدة له ،قد تكون التسخين الشديد لسطح الأرض أو قوة جبال عالية بوجه رياح رطبة ....وغير ذلك(موسى،١٤٨،٢٠٠١) .

ولاننسى أن نذكر الضباب، وما قيل فيه وخير من تحدث عنه وعلل سببه هم اخوان الصفا وخلان الوفا فيقولون :(وقد بينا فيما تقدم ان السحاب لا يرتفع من وجه الأرض في الجو أكثر من ستة عشر الف ذراع ،وأن اقربه ما كان مماسا لوجه الأرض ولكن ذلك في الندرة في وقت من الأوقات وبلد دون بلد .لأنه لو كان السحاب ،في كل وقت وفي كل بلد ،مارا مماسا لوجه الأرض ،لأضر ذلك بالحيوان والنبات ،ولمنع الناس من التصرف ،وكما يرى ذلك يوم الضباب وفي البلدان القريبة من سواحل البحار ،مثل البصرة والانطاكية وطبرستان لقربها من البحار،يرى اغفل ما يكون الأنسان ،حتى اذا جاء الطل والمطر والضباب مقدارا ما ،يضيق الصدر ويأخد النفس وتبتل الثياب والأمتعة ، وأيضا لو كان السحاب كله قريبا من وجه ألأرض ،لأضر الرعد والبرق بأبصار الحيوان واسماعها، ولو كان بعيدا شديد

الأرتفاع في الهواء بحيث لم يكن يرى ،لكانت الأمطار والثلوج تجئ مفاجاة ،والناس والحيوان عنها غافلون غير مستعدين للتحرر منها .فكان يكون في ذلك ضرر عظيم)(البديري،٧٦،٢٠٠٥).

ومنذ القدم عرف العرب أن توزيع الأشعاع الشمسي على سطح الأرض يتوقف عل الموقع النسبي للشمس بالنسبة لاجزاء العالم في الفصول المختلفة وأثر ميل اشعة الشمس عند سقوطها على الأرض في أختلاف درجة الحرارة وقد فسر اخوان الصفا هذا الأختلاف في الحرارة تفسيرا دقيقا حيث قالوا :(ان الزوايا التي تحدث من انعكاس شعاعات الكواكب والشمس من وجه الأرض ثلاثة انواع ،حادة وقائمة ومنفرجة وهذه الزوايا كلها مسخنة للمياه والأرض والهواء محركة لها ولكن أشدها اسخانا الزوايا الحادة ثم القائمة ثم المنفرجة ولما كانت الزوايا المنفرجة بعضها اشد انفراجا من بعض والحادة بعضها أحد من بعض والزوايا القائمة كلها متساوية احتجنا ان نبين متى تكون الزوايا منفرجة ومتى تكون قائمة ومتى تكون حادة)(اخوان الصفا،٧٧،١٩٥٧) .

تتفق جميع النظريات القديمة منها والحديثة في ان البرق يحدث نتيجة لتفريغ كهربائي اما داخل السحابة المنفردة او فيما بين سحابتين متجاورتين، او بين سحابة وسطح الأرض ،ويحدث البرق مباشرة بسبب التمدد الفجائي للهواء الذي ترتفع حرارته ارتفاعا كبيرا وبشكل فجائي بفعل البرق وتتولد في الهواء المتمدد سلسلة من موجات التضاغط والتخلخل فتحدث فرقعة او فرقعات متتالية تعرف بالرعد .ويحدث الرعد والبرق في وقت واحد تقريبا . ولقد جاءت افكار علمائنا المسلمين متطابقة في مفهومها للبرق والرعد مع المفاهيم الحديثة فالبرق والرعد عند اخوان الصفا يحدثان في ان واحد :(وما البروق والرعود فانهما يحدثان في وقت واحد ولكن البرق يسبق الى الأبصار

قبل الصوت الى المسامع لان احداهما روحاني الصورة وهو الضوء والأخر جسماني وهو الصوت ..واما علة حدوثهما، ففي البخاران الصاعدان اذا اختلطا في الهواء والتف البخار الرطب على البخار اليابس الذي هو الدخان واحتوى برد الزمهرير على البخار الرطب وطلب الخروج دفعة ،وانخرق البخار الرطب وتفرقع من حرارة الدخان اليابس كما تتفرقع الأشياء الرطبة اذا احتوت عليها النار دفعة واحدة وحدث عند ذلك قرع في الهواء واندفع الى جميع الجهات ... وانقدح من خروج ذلك البخار اليابس الدخاني ضوء يسمى البرق كما يحدث من دخان السراج المنطفيء اذا أدني من سراج مشتعل ثم ينطفيء ، وربما يذوب ذلك البخار ويصير ريحا في جوف السحاب ويطلب الخروج فيسمع له دوي وتقرقر كما يسمع في الجوف المنتفخ ريحا ،ربما ينشق السحاب دفعة واحدة وبشدة فيكون في ذلك صوت هائل يسمى صوت الصاعقة ،كما يحدث من الزق المنفوخ اذا وقع عليه حجر ثقيل فيشقه)(اخوان الصفا،٧٥،١٩٥٧-٧٦) .

عزا العرب ظاهرة قوس قزح الى لمعان الأشعة الشمسية على ذرات الأبخرة المائية في الجو . وقوس قزح هو قوس ينشأ في السماء واحيانا على مقربة من مسقط شلال معين ونحوه ويكون في ناحية الأفق المقابلة للشمس وترى فيه ألوان الطيف متتابعة وسببه انعكاس أشعة الشمس مع رذاذ المطر المتطاير من ماء المطر أو من مياه الشلالات وغيرها من مساقط الماء المرتفعة (النجم،٤٥٧،١٩٦٧-٤٥٨).

وقال اخوان الصفا في هذه الظاهرة :(واما قوس قزح فانه يحدث في سمك كرة النسيم عند ترطيب الهواء مشبعا ،ولا يكون وضعه الا منتصبا قائما وحدبته الى فوق مما يلي كرة الزمهرير ،وطرفاه الى اسفل مما يلي وجه الأرض ولا يكاد يحدث الا في طرفي النهار من الجهة المقابلة لموضع الشمس

مشرقا أو مغربا ،ولا يرى منه الا اقل من نصف محيط الدائرة ،الا ان تكون الشمس في الأفق سواء ، فانها عند ذلك ترى في نصف محيط سواء لان الخط الخارج من مركز جرم الشمس يمر مماسا لما يلي وجه الأرض ومركز هذه الدائرة فيرى القوس قائما منتصبا مستويا ،واذا كانت الشمس مرتفعة فأنها ترى اقل من نصف محيط الدائرة وكلما كان الارتفاع اكثر كان القوس اقل واصغر لان القوس يكون مائلا منحطا الى الجهة المقابلة لموضع الشمس ،وان بين وتر هذا القوس وبين قطر دائرة الهالة التي تقدم ذكرها نسبة متساوية ،واما علة حدوث هذا القوس فهي ايضا اشراق الشمس على اجزاء ذلك البخار الرطب الواقف في الهواء وانعكاس شعاعها منه الى ناحية الشمس واما اصباغه التي ترى فهي اربعة مطابقة .للكيفيات الأربع التي هي الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة ولخاصيته الأربعة الأركان التي هي النار والهواء والماء والأرض ولفصول الزمان الأربعة وهي الصيف والخريف والشتاء والربيع) (اخوان الصفا،٧٧،١٩٥٧-٧٨).

اما الهالة التي تظهر كحلقة مضيئة حول القمر والشمس بالنسبة للناظر من سطح الأرض في الأيام التي تكثر فيها السحب العالية والمسماة بالسمحاقية واستدل الناس منها على قدوم المطر وعلى رطوبة الهواء.(النجم،١٢٢،١٩٦٧-١٢٣). وتكلم اخوان الصفا بوضوح ودقة عن الهالة :(واما الهالة التي تكون حول الشمس والقمر فأنها تدل على المطر ورطوبة الهواء ،وذلك انها تحدث في اعلى سطح كرة النسيم وقت ما يرتفع البخار الى هناك ،ويأخذ منه الغيم ،وعلته ان النيرين اذا اشرق على ذلك السطح انعكس شعاعهما ،من هناك الى فوق ،وحدث من ذلك الأنعكاس دائرة كما تحدث من اشراقهما على سطح الماء .وشف رسم تلك الدائرة من تحت ذلك الغيم الرقيق ،كما يشف من وراء البلور والزجاج ،ويكون مركز

تلك الدائرة مسامات للبقعة التي يمر بها فسقط الحجر الخارج من مركز النيرين الى مركز الأرض .فكل من الناظرين ممن يمر ذلك النير على سمت رأسه سواء ،فأنه يرى مركز تلك الدائرة من فوق رأسه ومن كان خارجا من تحته الى احدى الجهات ،فأنه يرى مركزها في الجهة المقابلة لموضعها ،ويكون قطر هذه الدائرة ابا مثل سمك كرة البخار مرتين ،قل ذلك السمك او كثر ،وتقديرها اكثر ما يكون اثنين وثلاثين الف ذراع ،لان سمك كرة النسيم اكثر ما يكون ستة عشر الف ذراع)(اخوان الصفا،٧٦،١٩٥٧-٧٧).

الحقل الهيدروغرافي :

فقد ناقش اخوان الصفا طبيعة هيدروغرافية الأنهار واوضحوا اسباب زيادة المياه في فصول معينة من السنة ،لما لهذه الظاهرة من اهمية في ارواء الأراضي الزراعية وقالوا:(ان الأودية والأنهار اكثرها تبتدئ من الجبال والتلال وتمر في جريانها نحو البحار والاجام والغدران والبطائح والبحيرات فمنها ما هو انهار طوال جريانها من المشرق الى الغرب كنهر مأوند من سجستان فأنه يبتدي من جبال باميان وجبال غور ويمر نحو الغرب الى تربة كرمان ثم الى البحر ،ومنها ما يمر في جريانه نحو المشرق كالارس والكرس وهما نهران ببلاد اذربيجان ابتدائهما من جبال الروم ويمران متوجهين نحو المشرق الى بحر طبرستان فيصبان فيه، ومنها ما جريانه من الجنوب نحو الشمال نحو نهر نيل مصر فانه يبتدي من جبال القمر من وراء خط الأستواء ويمر في جريانه متوجها نحو الشمال الى ان يصب في بحر الروم ومنها يكون جريانه من الشمال الى الجنوب مثل دجلة فانها تتبدئ من جبال نصيبين وتمر في جريانها الى الجنوب ثم تنصب الى البحر بعبادان ،ومنها ما يكون جريانه متوجها في احدى نكباوان مثل جيحون وخراسان والفرات وذلك ان جيحون يبتدئ من جبال ضغانيان ويمر متنكبا للغرب والشمال وينصب الى

بحر جرجان بشمال بلاد خوارزم والفرات يبتدئ من جبال الروم ويمر وتنكبا للمشرق والجنوب وينصب الى البحر في عبادان وعلى هذا المثال سائر الأنهار في الجريان .واما علة مدود اكثر الأنهار التي جريانها من الشمال الى الجنوب في ايام الربيع فهي من اجل ان الثلوج اذا اكثرت في الشتاء على رؤوس الجبال الشمالية ثم حمي الجو بقرب الشمس عن سمتها ذابت تلك الثلوج وسالت منها الأودية والأنهار)(اخوان الصفا،١٠٠،١٩٥٧-١٠٢).

ومن الظواهر الطبيعية التي اثارت اهتمام اخوان الصفا ظاهرة فيضان الأنهار وخاصة نهر النيل في الصيف اذ قال اخوان الصفا في ذلك: (واما علة مدّ نيل مصر في الصيف فهو من اجل ان هذا النهر يجري من الجنوب الى الشمال ومبدأ جريانه من وراء خط الأستواء حيث يكون الشتاء عندنا يكون صيفا هناك وفي الصيف عندنا يكون الشتاء هناك ،فتكون في ذلك الوقت كثرة الأمطار هناك ولهذه الأنهار عطفات وعراقيل يطول شرحها وشرح علتها ،وهي تسقي في جريانها السوادات والمزارع والمدن والقرى ،وما يفضل في مياهها ينصب الى البحار والاجام والبطائح والبحيرات ويمتزج بمياهها عذبة كانت او مالحة ،فاذا اشرقت عليها الشمس والكواكب سخنتها وحميت ولطفت وتحللت وصارت بخارا فارتفعت في الهواء وتموجت الى الجهات ويكون منها الرياح والغيوم والضباب والطل والندى والصقيع والثلوج والبرد على رؤوس الجبال والبراري والصحراء والخراب .واما الأمطار التي تكون على رؤوس الجبال فانها تغيض في شقوق تلك الجبال وخلالها وتنصب الى مغارات وكهوف واهوية هناك وتمتلئ وتكون كالمخزونة ويكون في اسفل تلك الجبال منافذ ضيقة تمر منها تلك المياه وتجري وتجتمع وتصير اودية وانهار وتذوب تلك الثلوج على رؤوس تلك الجبال

وتجري الى تلك الأودية وتمر في جريانها راجعة نحو البحار ثم تكون منها البخارات والرياح والغيوم والأمطار كما كان في العام الأول و"وذلك تقدير العزيز العليم "(اخوان الصفا،١٠٢،١٩٥٧). وهذا ما أكده الكثير من علماء عصرهم في ان نهر النيل زيادة المياه فيه في فصل الصيف عكس معظم انهار العالم الأسلامي .

اما ما ذكره اخوان الصفا عن البحار قولهم :(وأعلم يااخي ان هذه البحار التي ذكرنا انها كا لمستقعات على وجه الأرض وبينها جبال شامخة هي كا لمسنيات لها وهي متصلة بعضها ببعض اما بخلجان منها على ظهر الأرض واما بمنافذ لها وعروق في باطن الأرض وأن في وسط هذه البحار جزائر كثيرة صغارا وكبارا وانهارا ومنها عامرة بالناس فيها مزارع وقرى ومدن وممالك ومنها براري وقفار فيها جبال واجام أي آطام تسكنها سباع ووحوش وانواع من الحيوانات لايعلم كثرتها ألا الله وفي وسط تلك الجزائر بحيرات صغار وكبار وانهار وغدران وآجام)(اخوان الصفا،١٩٥٧ ، ٨٢-٨٣) .

ويصف اخوان الصفا الأرض بان نصفها مغطى بالبحر الأعظم المحيط والنصف الأخر مكشوف مثل بيضة غائصة في الماء وفي صفة الربع المسكون من الأرض بقولهم :(في هذا الربع خمس عشر بحيرة صغارا تكسير كل واحد منها عشرين فرسخا الى مئة فرسخ الى الف فرسخ ومنها مالح ومنها عذب في هذا الربع ايضا مقدار ٢٤٠ نهرا طول كل منها عشرين فرسخا الى مئة فرسخ الى الف فرسخ فمنها ما جريانه نحو المشرق الى المغرب ومنها ما جريانه من الغرب الى الشرق ومنها من الشمال الى الجنوب ومنها من الجنوب الى الشمال ،كل هذه الأنهار تبتدئ من الجبال وتنتهي الى البحار في جريانها والى البطائح والبحيرات وتستقي في ممرها (مرورها) المدن والقرى

والسودات وما يفصل من مائها ينصب الى البحار ويختلط بماء البحر ثم يصير بخارا ويصعد في الهواء وتتراكم فيه الغيوم وتسوقه الرياح الى رؤوس الجبال والبراري ويمطر هناك ويسقي البلاد وتجري الأودية والأنهار ويرجع الى البحار من الرأس وذلك دأبها في الشتاء والصيف ذلك تقدير العزيز العليم)(اخوان الصفا،١٦٣،١٩٥٧-١٦٥).

وعرف الملاحون المسلمون ظاهرة المد والجزر منذ اكر من ألف عام واستخدموه في ارواء البساتين وادارة السواقي والطواحين ،وترجع الدراسات الحديثة التفسير العلمي للظاهرة الى العالم نيوتن الذي اكتشف قوانين الجاذبية في القرن التاسع عشر ،ومن مراجعة ما كتب في التراث الجغرافي العربي الأسلامي يتبين لنا بوضوح ان العرب المسلمين كانوا سباقين الى معرفة اسباب الظاهرة وربطها بجذب القمر لمياه المسطحات المائية معتمدين بذلك على المشاهدة والخبرة في تحديد علاقتها بارتفاع القمر او زواله (السلطان،١٦٨،٢٠٠٧).

واقترب اخوان الصفا من التفسير العلمي الصحيح لهذه الظاهرة وربطوا حركتها بحركة القمر والكواكب الأخرى وقالوا في ذلك :(واما علة مدود بعض البحار في وقت طلوعات القمر ومغيبه دون غيرها من البحار فهي من اجل ان تلك البحار في قرارها صخور صلبة فاذا اشرق القمر على سطح ذلك البحر وصلت مطارح شعاعاته الى تلك الصخور والأحجار في قرارها ثم انعكست من هناك راجعة ،فسخنت تلك المياه وحميت ولطفت وطلبت مكانا اوسع وارتفعت الى فوق ،ودفع بعضها الى فوق وتموجت الى سواحله وفاضت على سطوحها وأرجعت مياه تلك الأنهار التي كانت تنصب اليها الى خلف ،فلا يزال ذلك دأبها مادام القمر مرتفعا الى وتد سمائه فاذا انتهى

الى هناك واخد ينحط ،سكن عند ذلك غليان تلك المياه وبردت وانضمت تلك الأجزاء وغلظت ورجعت الى قرارها وجرت الانهار على عادتها ،فلا يزال ذلك دأبها الى ان يبلغ القمر الى وتد الأرض فينتهي المد من الرأس ،ثم اذا ازال القمر من وتد الارض اخد المد راجعا الى ان يبلغ القمر الى افقه الشرقي من الرأس(وذلك تقدير العزيز العليم) (اخوان الصفا،٨٣،١٩٥٧).

وقد فسر اخوان الصفا في رسائلهم ظاهرة العيون الحارة فقالوا :(اما علة حرارة مياه اكثر العيون في الشتاء ،وبردها في الصيف فهي من اجل كون الحرارة والبرودة ضدين لا يجتمعان في مكان واحد ،فاذا جاء الشتاء وبرد الجو فرت الحرارة فا ستجنت في باطن الأرض فسخنت تلك المياه التي في باطنها وعمقها ،فاذا جاء الصيف وحمي الجو فرت البرودة واستجنت في باطن الأرض وبردت تلك المياه التي في باطنها وعمقها ،واما علة حرارة بعض العيون في الشتاء والصيف على حالة واحدة فهي ان في باطن كهوف الجبال مواضع تربتها كبريتية فتصير تلك الرطوبات التي تنصب هناك دهنية وتكون الحرارة فيها راسية دائمة بينها او فوقها مياه في جداول وعروق نافدة فتسخن تلك المياه بمرورها هناك وجوازها عليها ثم تخرج وتجري على وجه الأرض وهي حارة حامية فاذا اصابها نسيم الهواء وبرد الجو بردت وربما جمدت)(اخوان الصفا،٨٩،١٩٥٧) .

وناقش اخوان الصفا ظاهرة مياه العيون في الشتاء والصيف في الرسالة الخامسة (في بيان تكوين المعادن)من رسائلهم فقالوا:(واما علة حرارة اكثر بعض العيون في الشتاء والصيف على حالة واحدة فهي ان في باطن الأرض وكهوف الجبال مواضع تربتها كبريتية فتصير على تلك الرطوبات التي

تنصب هناك دهنية وتكون الحرارة فيها رأسية دائما بينها او فوقها مياه في جداول وعروق فتسخن تلك المياه بحورها هناك وجوزها عليها ثم تخرج وتجري على وجه الأرض وهي حارة صافية فأذا اصابها نسيم الهواء وبرد الجو بردت وربما جمدت اذا كانت غليظة انعقدت وصارت زئبقا أو رصاصا أو قيرا أو نفظا أو ملحا أو كبريتا أو شبا أو ما شاكل ذلك بحسب اختلاف ما ترسب البقاع وتغيرات ألأهوية) (النجار،٣٤٠،١٩٨٨)

ويشير اخوان الصفا الى حركة المياه واسباب حدوث الأمواج فيذكرون في رسالتهم الخامسة :(اما علة هيجان البحار وارتفاع مياهها وبروزها على سواحلها وشدة تلاطم امواجها وهبوب الرياح في وقت هيجانها الى الجهات الخمس في اوقات مختلفة من الشتاء والصيف والربيع والخريف ووائل الشهور وأواخرها وساعات الليل والنهار فهي من اجل ان مياهه حميت في قرارها وسخنت ولطفت وتحللت وطلبت مكانا اوسع مما كانت فيه قبل فيتدافع فيه بعض أجزائها الى الجهات الخمس فوقا وشرقا وجنوبا وغربا للأتساع فيكون في الوقت الواحد على سواحلها رياح مختلفة في جهات مختلفة وأما علة هيجانها في وقت دون وقت بحسب شكل الفلك ومطارح شعاعاتها على سطوح تلك البحار من الأفاق والأوتاد الأربعة) (اخوان الصفا،٨٢،١٩٥٧-٨٣) .

الحقل الفلكي:

اطلق العرب أسماء مختلفة على العلوم التي تهتم بالفلك ،فمنها علم الهيئة ،وعلم التنجيم ،وعلم النجوم ،وصناعة التنجيم ،وصناعة النجوم، وعلم أحكام النجوم ،وعلم هيئة العالم ،وعلم الأفلاك ،وعلم الزيجات والتقاويم .

ومع ظهور الأسلام وأنتشاره ،ودخول شعوب مختلفة فيه من الفرس والهنود ،أزدهر علم الفلك وطوّرت أجهزته وآلاته لأن لهذه الشعوب علومها الفلكية التي نقلتها معها الى الأسلام ،وأعتمد العلماء العرب المسلمين على ما لايتعارض منها مع تعاليم الأسلام ،وذلك لحاجة العرب المسلمين وخاصة الأمور الدينية في تعيين أوقات الصلاة والصوم والعيدين ومعرفة أتجاه المسلمين الى الكعبة في صلواتهم ...الى غير ذلك من الأمور التي ترتبط باوقات وأماكن معينة يمكن معرفتها وتعينها بواسطة رصد الأجرام السماوية .

وقد عرف أخوان الصفا علم الفلك بأنه (معرفة تركيب الأفلاك وكمية الكواكب وأقسام البروج وأبعادها وعظمتها وحركاتها ومايتبعها من هذا الفن).(اخوانا الصفا،٢٤٦،١٩٥٧).

وبالرغم من أن العرب قد قاموا بنقل المؤلفات والتصانيف الفلكية للأمم التي سبقتهم كاليونان والكلدان والبابليين والهنود والريان وغيرهم،الأ أنهم طوروا هذا العلم وزادوا عليه وصححوا الأخطاء التي وقعت بها هذه الأمم ولم يقفوا عند حد الدراسات النظرية فقط وانما قاموا بالأرصاد والأعمال الأخرى المتعلقة به من الناحية العلمية .

لذا سوف نحاول أن نستعرض أبرز الأراء الفلكية ذات الجوانب الجغرافية والتي جاءت في مؤلفات اخوان الصفا .

فأذا أردنا أن نتبع فكرة شكل الأرض علينا أن ننطلق من الفكرة التي سادت في العصر الجاهلي عن الأرض هي كونها منبسطة (البسيطة) ،هذه الفكرة التي ساورت عقل الأنسان الأول سواء كان في الشرق أو الغرب . وكان أرسطو أول العلماء اليونان الذي بحث عن حقيقة شكل الأرض والخروج عن الأقدمين الذين قالوا بأنها مستوية وكذلك الفيلسوف

الأغريقي بطليموس نادى بكروية الأرض وبنى نظريته هذه على اساس فلسفي .

ولهذا فقد تأثر الجغرافيون العرب بالأراء اليونانية الرومانية عن الأرض فنبذوا فكرة تسطح أو أنبساط الأرض وأمنوا جميعا بكروية الأرض ،ومال فريق من الجغرافيين العرب المسلمين التوفيق بين ماورد في القرأن الكريم من أيات وبين النظريات القائلة بكروية الأرض .

فقد وصف اخوان الصفا في رسائلهم شكل الأرض على النحو التالي :(والأرض جسم مدور مثل الكرة وهي واقفة في الهواء بأن اللة يجمع جبالها وبحارها وبراريها وعماراتها وخرابها والهواء محيط بها من جميع جهاتها شرقها وغربها وجنوبها وشمالها ومن ذا الجانب ومن ذلك الجانب وبعد الأرض عن السماء من جميع جهاتها متساوي)(اخوان الصفا ،١٦٠،١٩٥٧).

اما مايتعلق بحركة الأرض فقد مال العرب الى الأخذ بفرضية العلماء اليونانيين وعدّوا أن الأرض تقع في مركز العالم وأنها ساكنة وانها ساكنة بالرغم من ان هذا الأمر لم يكن عاماً لأنه كثير من الجغرافيين لهم شكوك حول سكون الأرض ،وقد نادى بعضهم بتلميحات تتعلق بدورة الأرض اليومية الأ ان فكرة الحركة نبذت لأن ذلك قد يربك الفهم السائد آنذاك عن قوانين الحركة .

وقد فسر أخوان الصفا في رسائلهم ثبات الأرض على الشكل الآتي :(واما سبب وقوف الأرض في وسط الهواء ففيه اربعة اقاويل ،منها ما قيل ان سبب وقوفها هو جذب القلب لها من جميع جهاتها بالسوية فوجب لها الوقوف في الوسط لما تساوت قوة الجذب من جميع الجهات ،ومنها ما قيل انه الدفع بمثل ذلك فوجب لها الوقوف في الوسط لما تساوت قوة الدفع من

جميع الجهات ،ومنها ما قيل أن سبب وقوفها في الوسط هو جذب المركز لجميع اجزائها من جميع الجهات الى الوسط ،لانه لما كان مركز الأرض مركز الفلك ايضا وهو مغناطيس الأثقال يعني مركز الأرض وأجزاء الأرض لما كانت كلها ثقيلة انجذبت الى المركز وسبق جزء واحد وحصل في المركز فصارت الأرض بجميع اجزائها كرة واحدة بذلك السبب،ولما كانت اجزاء الهواء اخف من أجزاء الماء صار الهواء فوق الماء والنار لما كانت اجزائها أخف من أجزاء الهواء صارت في العلو مما يلي الفلك والقمر،والوجه الرابع مما قيل في سبب وقوف الأرض في وسط الهواء هو خصوصية الموضع اللائق بها وذلك ان البارئ عز وجل جعل لكل جسم من الأجسام الكليات يعني النار والهواء والماء والأرض موقعا مخصوصا هو اليق بها وهكذا القمر وعطارد والزهرة والشمس والمريخ والمشتري وزحل،جعل لكل واحد منها موضعا مخصوصا في فلكه وهو ثابت فيه والفلك يديره معه ،وهذا القول أشبه الأقاويل في الحق ،لان هذه العلة مستمرة في ترتيب الأفلاك السبعة والكواكب الثابتة والسيارة والأركان الأربعة اعني النار والهواء والماء والأرض)(اخوان الصفا،١٢٦،١٩٥٧).

أما بالنسبة لحجم الأرض ومساحات الجهات المسكونة منها ومدى أمتدادها على سطح الأرض وتحديد مواقع المدن والظواهر الطبوغرافية المختلفة .فقد شغلت أهتمام العلماء الجغرافيين أيضا وكانت لهم تقديراتهم التي أشاروا اليها في مؤلفاتهم بما فيهم أخوان الصفا فقد ذكروا في رسائلهم :(وبعد الأرض من السماء من جميع جهاتها متساو وان أعظم دائرة في بسيط الأرض ٢٥٤٥٥ميلا(٦٨٥٥فرسخا)❖(الفرسخ يبلغ ٦كيلومتر) وقطر هذه الدائرة هو قطر الأرض وهو ٦٥٥١ميلا(٢١٦٧فرسخا)بالتقريب ومركزها هي نقطة متوهمة في عمقها على

نصف القطر وبعدها من ظاهر سطح الأرض ومن سطح البحر من جميع الجهات متساو لأن الأرض بجميع البحار التي على ظهرها كرة واحدة)(اخوان الصفا ،١١١،١٩٥٧-١١٢).

وأورد اخوان الصفا ذكر مساحة الأرض للتعرف على اقاليمها العامرة في رسائلهم فقالوا: (الأرض نصفها مغطس بالبحر الأعظم المحيط والنصف الأخر ناتئ من الماء ،وهذا النصف المكشوف نصف منه خراب مما يلي الجنوب من خط الأستواء والنصف الأخر الذي هو الربع المسكون مما يلي الشمال من خط الأستواء)(اخوان الصفا،١٦٣،١٩٥٧).انظر اما ما ذكروه عن مساحة الأقاليم السبعة (اخوان الصفا،١٧٠،١٩٥٧).

الأقاليم الأول : وطوله من المشرق الى المغرب ٩٥٥٥ميلا(٣١٨٥)فرسخا وعرضه من الجنوب الى الشمال (٤٤٥)ميلا(١٤٦)فرسخا.

الأقليم الثاني : وطوله من المشرق الى المغرب ٧٦٥٥ ميلا وعرضه من الجنوب الى الشمال٦٠٠ميلا.

الأقليم الثالث : وطوله من المشرق الى المغرب ٨٢٥٥ ميلا وعرضه من الجنوب الى الشمال ٣٥٥ميلا.

الأقليم الرابع : وطوله من المشرق الى المغرب ٧٨٥٥ ميلا وعرضه من الجنوب الى الشمال ٣٥٥ميلا.

الأقليم الخامس : وطوله من المشرق الى المغرب ٧٤٥٥ميلا وعرضه من الجنوب الى الشمال ٢٥٥ ميلا.

الأقليم السادس : وطوله من المشرق الى المغرب ٧٥٥٥ميلا وعرضه من الجنوب الى الشمال ٢٥٥ميلا.

الأقليم السابع : طوله من المشرق الى المغرب ٦٦٥٥ ميلا وعرضه من الجنوب الى الشمال ١٨٥ ميلا.

اما طريقة اخوان الصفا في كيفية تحديد أو استخراج عرض البلد فقد ذكروا: (واعلم ان معنى كل طول بلدة هو بعدها من اقصى المغرب ومعنى عرضها هو بعدها من خط الأستواء ،وخط الأستواء هو الموضع الذي يكون الليل والنهار هناك ابدا متساويين ،فكل مدينة على ذلك الخط فلا عرض لها وكل مدينة في اقصى المغرب فلا طول لها وكل مدينة طولها تسعون درجة فهي في وسط من المشرق والمغرب وما كان اكثر فهي الى المشرق اقرب وما كان اقل فهي الى المغرب اقرب ،وكل مدينتين احداهما اكبر طولا وعرضا فهي الى المشرق والشمال اقرب من الأخرى، والتفاوت الذي يكون بينهما في العرض كل درجة تسعة عشر فرسخا بالتقريب ،اما تفاوتهما في الطول فمختلف ،فما كان منهما على خط الأستواء ،فكل درجة في الطول تسعة عشر فرسخا وما كان في الأقليم الأول فكل درجة سبعة عشر فرسخا وما كان في الثاني فكل درجة خمسة عشر فرسخا وما كان في الأقليم الأول فكل درجة سبعة عشر فرسخا وما كان في الثاني فكل درجة خمسة عشر فرسخا وفي الثالث كل درجة ثلاثة عشر فرسخا وفي الرابع كل درجة عشرة فراسخ وفي الخامس كل درجة سبعة فراسخ وفي السادس كل درجة خمسة فراسخ وفي السابع كل درجة ثلاثة فراسخ)(اخوان الصفا،١٦٩،١٩٥٧).

الخاتمة:

اخوان الصفا من العقول المميزة في تاريخ الفكر العربي الأسلامي جمعوا بين التحصيل الوافر الدقيق لكل علوم المعرفة في عصرهم ،وبين أصالة الفكر ودقة المنهج العلمي والقدرة على التأليف والأبداع والأبتكار العقلي .

مثلت مجموعة اخوان الصفا أهمية كبرى لما أحتوته هذه الرسائل من معلومات مهمة عن كافة العلوم لاسيما ما يخص المعلومات الجغرافية وما تضمنته من معلومات مهمة عن المظاهر الطبيعية لاسيما ما يخص المعلومات

المناخية والمعلومات الجيو مورفولوجية والمعلومات الهيدروجية وبقية المظاهر الطبيعية الأخرى .

ويمكن تلخيص المنهجية التي أتبعت لوضع هذه الرسائل وخاصة الجغرافية منها او التي احتوت على معلومات تخص الظواهر الطبيعية من الجبال والبحار والأنهار والظواهر المناخية ، فأنها عامة صيغت بأسلوب سهل لايخلوا من الأشارات والرموز التي ضمت دائرة واسعة من المعلومات ،فكان اختيار المادة عندهم يتخذ طابعا أنتقائيا ،كما أنهم نظروا الى الظواهر الطبيعية نظرة علمية بحثة بعيدة عن الخرافات بالرغم من اللبس الذي وقعوا فيه الأ أنها كانت محاولة علمية جريئة رغم قلة معلوماتهم التجريبية المبتكرة لديهم ،ومثلت هذه الرسائل موسوعة للمعرفة الأسلامية كتبت بوجهة نظر علمية وفلسفية ،وكان هدفهم العام تربوي علمي من أجل التوفيق بين العلم والدين .

قائمة المصادر و المراجع

١ــ ابو راضي،فتحي عبد العزيز ،أسس الجغرافية المناخية والنباتية،دار النهضة العربية ، الطبعة الاولى ،بيروت، ٢٠٠٤.

٢ــ احمد ،نفيس ،جهود المسلمين في الجغرافيا ،ترجمة فتحي عثمان ،دار القلم ،القاهرة ،١٩٤٧ .

٣ــ اخوان الصفا وخلان الوفاء، رسائل اخوان الصفا ، دار بيروت ،دار صادر للطباعة والنشر ،بيروت، ١٩٥٧ .

٤ــ حاجي ،خليفة ،كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون ،المجلد الأول ،تعليق وتصحيح محمد شرف الدين رفعت الكلبي ،وكالة المعارف، استنبول ،١٩٤١.

٥ـ خصباك ،شاكر ،في الجغرافية العربية ،مطبعة دار السلام ،بغداد، ١٩٧٥ .

٦ـ خصباك ،شاكر ،كتابات مضيئة في التراث الجغرافي العربي ، بغداد، ١٩٧٩ .

٧ــ الفرا ،محمد علي ،الفكر الجغرافي في العصور القديمة والوسطى ،مكتبة الفلاح ، الكويت ،الطبعة الاولى ،١٩٨٧ .

٨ـ الهمداني ، ابي محمد الحسن بن احمد بن يعقوب ،كتاب صفة جزيرة العرب ،تحقيق محمد بن عبد اللة بن العبيدي ،مطبعة السعادة ،مصر، ١٩٥٣.
٩ـ موسى،علي حسن ،المناخ في التراث العربي ،الطبعة الاولى ،دار الفكر، دمشق ،٢٠٠١.
١٠ـ معصوم ،فؤاد ،اخوان الصفا فلسفتهم وغاياتهم ،الطبعة الثالثة ،بيروت، ٢٠٠٨ .
١١ـ سلهب ،حسن ،تاريخ العراق في العهد البويهي دراسة في الحياة الفكرية ،الطبعة الاولى ، دار المحبة البيضاء ،بيروت ،٢٠٠٨
١٢ـ السنوي ،سهل ،عدنان النقاش ،تاريخ العلم وفلسفته مع التأكيد على علم الأرض ،ط١ ،مطبعة التعليم العالي ،بغداد ،١٩٨٩ .
١٣ـ كراتشكوفسكي ،اغناطيوس بوليا نوفتش ،تاريخ الأدب الجغرافي العربي ،ترجمة صلاح الدين عثمان هاشم ،جامعة الدول العربية ،لجنة التحقيق والترجمة ، القاهرة ،١٩٦٣ .

الدوريات :

١ـ النجم ،فياض عبد اللة اللطيف ،"من تراث العرب العلمي الأنواء الجوية عند العرب "مجلة الأستاذ،مجلد ١٤ ،العددين ١،٢ ،بغداد ،١٩٦٧ .
٢ـ النجار ،زغلول راغب ،الدفاع ،علي عبد اللة ،اسهام علماء المسلمين الأوائل في تطور علوم الأرض ،مكتب التربية العربي لدول الخليج،الرياض ،١٩٨٨ .
٣ـ الأمين ،حسن ،دائرة المعارف الأسلامية الشيعية ، المجلد ٢ ،دار المعارف للمطبوعات ،ط٥ ،سوريا ،١٩٩٥ .

المراجع :

١ـ البديري ، أزهر حسين رزوقي كشمر ،دراسة الجوانب المناخية في الفكر الجغرافي العربي والأسلامي حتى القرن الخامس الهجري(القرن الحادي عشر الميلادي)،رسالة ماجستير (غير منشورة)،مقدمة الى كلية التربية /جامعة تكريت ،٢٠٠٥ .
٢ـ السلطان ،هبة سالم يحيى عبد اللة محمد ،المفاهيم الجغرافية الطبيعية في الفكر الجغرافي الأسلامي في القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)،مقدمة الى كلية التربية ،جامعة الموصل ،٢٠٠٧ .
٣ـ العبيدي ،محمد عباس حسن ،مناهج البحث العلمي عند العرب المسلمين في حقول الجغرافية الطبيعية ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، مقدمة الى مجلس كلية الاداب ،جامعة بغداد ،٢٠٠١ .