Special Issue of the Fourth International Scientific Conference / Historical and Geographical Studies ISSN: 7452-1992, *(2022)*

CC BY

(المفاهيم المناخية عند اخوان الصفا دراسة في الفكر الجغرافي)

هبة سالم يحيى السلطان **رغده محمود عبو مرعي**

جامعة الموصل /كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة الموصل /كلية التربية للعلوم الانسانية

(قدم للنشر في ٨/ ٨/ ٢٠٢٢ قبل للنشر في ٩/٩ /٢٠٢٢)

ملخص البحث:

درس علماء الجغرافيا المسلمون سطح الارض منذ نشأته وبينوا مدى تأثير اشعة الشمس والقمر على سطح الكواكب اذ قام أعلام الجغرافيون العرب بدراسة بعض الظاهرات الجوية وتوزيعها الجغرافي ويمكن القول ان العرب هم الذين بادروا بوضع اساس علم المناخ ومبادئه ونظرياته فقد حاول الباحثون العرب تفسير التغيرات التي تحدث في الهواء وكانت انطباعاتهم عن الغلاف الغازي متفقة مع نظريات الاغريق ، تناولت الدراسة احد العقول النيرة في تاريخ الفكر العربي و الاسلامي و وابراز المفكرين الذين برزت اعمالهم في القرن الرابع الهجري وهم اخوان الصفا من خلال مؤلفاتهم الشهيرة التي عرفت باسم رسائل اخوان الصفا اذ تم بحث الموضوع من حيث ولادتهم ونشأتهم ونشاطهم الفكري وخاصة فيما يتعلق بالحقل المناخي الذي يعد احد فروع الجغرافيا الطبيعية بما يشمل من مفاهيم وافكار تتعلق بتقسيم الغلاف الجوي وتحليل لاهم عناصر المناخ والظواهر الجوية البصرية وشرح مفصل عن الحتم المناخي البيئي كُل ذلك تمَّ من خلال تحليل المعلومات التي جاءت في رسائل اخوان الصفا وربطها مع المعلومات الحديثة .

The Climatic Concepts of the Brothers of Safa/A study in geographical thought

Hiba Salim Yahya Al-Sultan
University of Mosul /College of Education for Humanities

Raghda Mahmud Abo Marie
University of Mosul /College of Education for Humanities

Summary

Muslim geographers studied the surface of the Earth since its inception and demonstrated the extent of the influence of the sun and moon rays on the surface of the planets. And their impressions of the gas envelope were in agreement with the theories of the Greeks. The study dealt with one of the bright minds in the history of Arab and Islamic thought, and to highlight the thinkers whose works emerged in the fourth century AH and they are the Brethren of Purity through their famous works known as the Epistles of the Brethren of Purity. The subject has been discussed. In terms of their birth, upbringing and intellectual activity, especially with regard to the climatic field, which is one of the branches of physical geography, including concepts and ideas related to the division of the atmosphere, an analysis of the most important elements of climate and visual weather phenomena, and a detailed explanation of applied climate as one of the branches of climatology. It came in the letters of the Brothers of Safa and linked it with modern information.

المقدمة:

يجمع علماء الغرب على ان الفكر الجغرافي قد شهد تقدماً ملحوظاً على ايدي علماء مسلمين [١] فقد اجاد العرب المسلمون في كافة العلوم منذ بداية العصر الاسلامي وحتى سقوط الخلافة العباسية وكان لعلم الجغرافية اهتمام خاص من قبلهم اذ كان هناك جهود كبيرة لدراسة الفكر الجغرافي العربي وتطوره ومن ابرزهم اخوان الصفا هذه الجماعة الفكرية الفلسفية التي ابدعت في كثير من العلوم وخاصة علوم الطبيعة بما فيها المناخ والتضاريس [٢]

في حين اطلق العرب على علم المناخ لفضة نوء وجمعها انواء والنوء هو المطر وبالرغم من ان المعالجات المتعددة لموضوع المناخ كانت تأتي ضمن المواضيع العامة لديهم لكن لا يخلو تراث العرب الاسلامي من كتب مختصة مثل كتاب الانواء للنضر بن شميل وبعض رسائل اخوان الصفا حيث جاءت المعالجات العربية متميزة فقد استطاع العرب اكتشاف الرياح الموسمية واستخدموها لأغراض التجارة ولفترة طويلة من الزمن قبل ان يعرفها الاخرون حتى ان كلمة (Monsoon)باللغة الانكليزية هي تحريف كلمة موسمية كما ان اسم الاعاصير المدارية في المحيط الهادي وعلى ساحل الصين (Typhoon)مأخوذة من كلمة طوفان بالعربية [٣]

وبذلك قد وضع العرب المسلمون الاسس الاولى لجغرافيا المناخ والطقس من خلال الربط بين المعلومات التي شملتها كتب الانواء وبين آيات القرآن الحكيم وتحليل الظواهر المناخية التي تحدث في الغلاف الجوي الذي قسموه الى طبقاته الرئيسية الثلاث واوجدوا الاجابات عنها وبدقة تكاد تكون متناهية ولا تختلف في شيء عما يجري في احدث الدراسات العلمية واكثرها دقة [٤]

اولاً: هدف البحث:

الهدف الاساسي للبحث هو تحليل ما ورد في رسائل اخوان الصفا من معلومات جغرافية طبيعية خاصةً فيما يتعلق بعلم المناخ كأحد فروع الجغرافيا الطبيعية

ثانياً: مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة الدراسة في بيان اهم المفاهيم والافكار المناخية التي جاء بها أخوان الصفا في رسائلهم وتحديدا في ما يتعلق بعلم المناخ بشكل مترابط واسلوب علمي، وكذلك في بيان دورهم في تحديد عناصر المناخ واهم عناصره وابرز ظواهره الجوية

ثالثاً: فرضيات البحث:

ينطلق البحث من الفرضيات التالية :

١-ان اخوان الصفا وضعوا المبادئ الاساسية لعناصر المناخ

٢-هناك تشابه ما بين الافكار والمفاهيم المناخية عند اخوان الصفا والافكار المناخية الحديثة

٣- ان كثير من علماء الغرب يغفلون ما اورده العرب من مفاهيم وافكار جغرافية تتعلق بأشكال و ظواهر الطقس والمناخ اذ يعتقد البعض ان الكثير من المفاهيم والنظريات هي ما اقتبسه العرب المسلمين من علماء الغرب

رابعاً: منهج البحث:

تتبع الدراسة المنهج التاريخي التحليلي وكذلك المنهج الوصفي لوصف المفاهيم المناخية التي جاء بها اخوان الصفا في رسائلهم الخاصة والتي اسموها (بالجغرافيا)والرسالة الاخرى التي اسموها بالجسيمانيات الطبيعيات

خامساً: هيكلية البحث:

لغرض الوقوف على استكمال متطلبات البحث العلمي ارتأينا ان يخرج البحث بمباحث ثلاث تناول المبحث الاول منها التعريف بإخوان الصفا واهم مراحل تطور علم المناخ و توضيح لطبقات الغلاف الغازي، اما المبحث الثاني فقد تضمن عناصر المناخ و اهم الظواهر الجوية البصرية و ابراز اهمية الحتم المناخي البيئي واهم تأثيراته على مختلف الكائنات الحية

المبحث الاول

اولاً: التعريف بإخوان الصفا:

تألفت جماعة اخوان الصفا في القرن الرابع الهجري (القرن العاشر الميلادي) وكان موطنها البصرة ،ولها فروع عديدة في بغداد ،اذ عرف بعض من اشخاصها لكن يتغشاهم الغموض ، فقيل ان احدهم هو ابو سليمان محمد بن معشر البستي المعروف بالمقدسي، والاخر ابو الحسن علي بن هارون الزنجاني ، ثم ابو احمد المهرجاني ،ويسميه المستشرق دي بور محمد بن احمد النهرجوري ،فابو الحسن العوفي ،فزيد بن رفاعة [٥] وله كتاب الامثال المطبوع في حيدر اباد سنة ١٣٥٢[٦] وان ابو حيان التوحيدي صديق الاخوان واحد افراد جماعتهم على رأي البعض.[٧]

و كانت هذه الجماعة قد تألفت بالعشرة ، وتصادفت بالصداقة واجتمعت على القدس والطهارة والنصيحة ، فوضعوا بينهم مذهبا زعموا انهم قربوا به الطريق الى الفوز برضوان الله، والمصير الى جنته وذلك انهم قالوا ان الشريعة قد دنست بالجهالات ، واختلطت بالضلالات ولا سبيل في غسلها وتطهيرها الا بالفلسفة [٨] وذلك لأنها حاوية للحكمة الاعتقادية والمصلحة الاجتهادية ، وزعموا انه متى انتظمت الفلسفة اليونانية والشريعة العربية فقد حصل الكمال وصنفوا خمسين رسالة في جميع اجزاء الفلسفة علميها وعمليها وافردوا لها فهرستاً وسموها رسائل اخوان الصفاء وخلان الوفاء ،وكتموا اسماءهم و بثوها في الوراقين ولقنوها للناس وادعو انهم ما فعلوا ذلك الا ابتغاء وجه الله عز وجل ، وطلب رضوانه ،وابو حيان التوحيدي سواء كان منتميا الى هذه الجماعة كما يرى احمد امين او لم يكن فان لكلامه قيمته التاريخية والموضوعية اذ قيل انه كان متصلا بالجماعة الفلسفية والحركات السرية ، ويدل على ذلك من كتبه ، وبالأخص المقابسات والامتاع والمؤانسة وقلقه وسخطه على الاوضاع السائدة في عصره ، واما من ينقل عنهم عارف ثامر فانهم متأخرون عن عهد ابو حيان [٩]

ثانياً: تطور علم المناخ:

شهد علم المناخ تطوراً كبيراً عبر العصور وخاصة خلال العصر الحالي فقد كانت دراسة المناخ منذ البداية تعتمد على الملاحظة والتتبع ثم انتقلت الى التسجيل والتحليل ثم الى التنبؤ وفيما يأتي متابعة لتلك التطورات :[١٠]

١- الفكر المناخي القديم :

كانت الظاهرات الجوية تؤثر في حياة الانسان تأثيرا مباشرا وسريعا فقد كان من الطبيعي ان يبدا الانسان منذ نشأته الاولى في التفكير في هذه الظاهرات ، وخصوصاً الظاهرات العنيفة التي كانت تسبب له متاعب وخسائر كبيرة مثل الاعاصير والعواصف الشديدة وظهرت في تفسير هذه الظاهرات افكار متباينة بين اصحاب الحضارات القديمة واهمها الحضارات المصرية والبابلية والاشورية والصينية والهندية وكانت افكارهم تدور حول تفسير بعض الظاهرات الجوية خاصةً الظاهرات التي لها علاقة بالزراعة والهجرة والملبس والمأكل وغير ذلك من مظاهر الحياة ،اما التفكير العلمي في الظاهرات الجوية والمناخية فلم يبدا الا في عهد الحضارة اليونانية القديمة وكان الفيلسوف اليوناني ارسطو من ابرز المفكرين الذين عالجوا موضوع المناخ ففي سنة ٣٥ ق . م الف كتابا اسماه الميتورولوجيا Meteorological ودرس فيه بعض الظاهرات الجوية دراسة نظرية وتكلم عن الفصول وترتيبها على مدار السنة وفي نفس الفترة تقريبا كان الهنود يقومون بقياس الامطار بواسطة اجهزة بسيطة ربما كانت هي اقدم اجهزة قياس المطر في العالم .. ومنذ ذلك الوقت ايضاً كان للعرب نشاط تجاري بحري كبير وقد ساعدهم هذا النشاط على معرفة بعض خصائص حركات الرياح في البحار التي كانت سفنهم التجارية تبحر فيها واهمها المحيط الهندي وبحار جنوب شرق اسيا حتى انهم عرفوا نظام هبوب الرياح الموسمية وعنهم تعلمه اليونانيون عن طريق بعض ملاحيهم الذين اشتركوا في بعض الرحلات التجارية للعرب[١١]

٢- علم المناخ الحديث:

لقد شهدت بداية النهضة الأوروبية ترجمة العديد من الكتب العربية الى اللغات الأوروبية المختلفة وبذلك استفادت أوروبا من الافكار الجغرافية العربية وبالذات الأفكار المناخية بشكل مباشر وقد عقب هذه الفترة المن وايضا الجديد اليهم وقد ساعد الاوروبيين في هذا المجال

أ- اختراع عدد الأجهزة التي تقيس فقد وصفت (غاليلو) المحرار Thermometer سنة ١٩٥٣ وبذلك استطاع (سانتريو سنتاري) سند ١٦١٢ م اول محرار كما استطاع البارومتر ١٦٠٣ م

ب- اكتشاف عدد من القوانين الطبيعية المتعلقة بالغلاف الغازي فقد استطاع بويل يد كشف العلاقة بين حجم الهواء وضغطه سنة ١٦٦١ م مساعدة على استخدامه في دراسة الغلاف الغازي، ان هذين العاملين فضلا عن بداية ظهور محطات الرصد دورا كبيرا في تطور علم المناخ في مراحله الاولى و انتقاله من مجرد المشاهدة الوصفية الى الوصف على اساس الحقائق والأرقام فقد انشئت أول محطة رصد في باريس سند ١٦٦٤ م احتفظ الان بأطول تسجيل للحرارة في العالم ثم أعقبها ظهور محطات في إيطاليا وألمانيا وروسيا المعلومات في هذه المحطات مع مشاهدات البحارة مكنت ادموند هالي سنة ١٦٦٨ م من إصدار خريطته التي وصف فيها الدورة العامة للرياح و ركز فيها على الرياح التجارية الموسمية تعاقبت بعد ذلك الاكتشافات فقد اعتمد على المقياس الفهرنهايتي سنة ١٧١٤ م ا ما المقياس المئوي اكتشف سنة ١٧٣٦.[١٢]

ويعد النموذج الذي قدمه العالم الفلكي ادموند هالي (E-Halley) في عام ١٦٨٦ م اول النماذج التي وضعت للحركة الجوية فبموجب هذه النظرية فان للكرة الارضية خليتان تتحرك فيها الرياح واحدة في نصف الارض الشمالي والثانية في نصف الارض الجنوبي معتمداً على توزيعات الاشعاع الشمسي على سطح الارض وكذلك التوزيعات الحرارية فنتيجة لشدة التسخين في العروض المنخفضة سيتمدد الهواء ويصعد بشكل تيارات ويهبط في العروض العليا وبالمقابل سيتحرك الهواء في العروض العليا الباردة ليحل محل الهواء الصاعد في خط الاستواء غير ان هالي لم يتمكن من تفسير سبب هبوب الرياح التجارية من الشمال الشرقي او من الجنوب الشرقي لكونه لم يأخذ دوران الارض بعين الاعتبار ، اما في عام ١٧٣٥ م اوضح العالم البريطاني جورج هادلي (G-Hadlly) تاثير دوران الارض في الرياح المتحركة فوقها مفسراً هبوب الرياح التجارية من الشمال الشرقي في نصف الكرة الشمالي او الجنوب الشرقي في نصف الكرة الجنوبي نحو خط الاستواء[١٣]

كذلك في عام ١٨٥٦م قدم فرل (Ferell)انموذجاً افضل من سابقيه حيث يتالف من ثلاث حجيرات طويلة الشكل تظهر فيها احزمة الرياح الغربية كما ان تور بيرجيرون (T–Bergeron)في عام ١٩٢٨ م اقترح ايضاً انموذجاً يتالف من ثلاث خلايا وعدل روسبي (Rossby) عام ١٩٤١م دورة فرل وكذلك دورة بيرجيرون وفسر الحركة الجوية العامة ضمن انموذجاً مكون من ثلاث خلايا [١٤]

ثالثاً: الغلاف الجوي

الغلاف الجوي هو احد الأغلفة الرئيسية التي يتكون منها كوكب الارض ويقصد به ذلك الغلاف الهوائي او الغازي الذي يحيط بالكرة الارضية بسمك يصل الى مئات الكيلو مترات وهذا الغلاف يتألف من خليط طبيعي او تفاعل كيميائي لعدد من الغازات اهمها النيتروجين والاوكسجين اللذان يكونان اقل قليلاً من ٩٩٪ من حجم الهواء الجاف (قرب سطح الأرض) وتوجد ايضاً عناصر اخرى تشكل ١٪ من حجم الهواء واهما ثاني اوكسيد الكربون والاوزون والهليوم والميثان والنيون ،[١٥] ايضاً يدخل بخار الماء والغبار بنسب مختلفة فوق الاقاليم في تركيب الغلاف الجوي حيث يوجد الاوزون على سبيل المثال على ارتفاع ٢٠–٢٥ كم فوق سطح الارض حيث يتفاعل مع غازات اخرى مما يعقد استخدامه في الاحتباس الحراري[١٦]

بين اخوان الصفاء في رسالتهم الرابعة من الجسيمانيات الطبيعيات طبقات الغلاف الغازي حيث قالوا: "ان كرة الهواء محيطة بكرة الارض من جميع جهاتها وان سمكها من ظاهر سطح الارض الى ادنى فلك القمر مثل قطر الارض ست عشرة مرة ونصفها وذلك ان قطر الارض الفان ومائة وسبعة وستون فرسخاً فيكون سمك الهواء ٣٥٧٥٨فرسخاً وان سمك الهواء ينفصل بثلاث طبائع متباينات احداهما مما يلي سطح الارض والاخرى هي وسط بينهما وذلك ان الهواء الذي يلي فلك الذي يلي فلك القمر هو نار سموم في غاية الحرارة يسمى الاثير والذي في الوسط بارد في غاية البرودة يسمى الزمهرير والذي يلي سطح الارض معتدل الحرارة في موضع دون موضع يسمى النسيم والعلة في اختلاف هذه الطبائع الثلاث هو ان الهواء المماس لفلك القمر لدوام دورانه معه وسرعة حركته قد حمي حمياً شديداً حتى صار ناراً سموماً ثم انه لما

كان منهبطاً الى اسفل كان ابطأ لحركته واقل حرارةً وكلما قلت الحرارة قلت البرودة التي تسمى زمهريراً والذي يلي سطح الارض معتدل في موضع دون موضع ويبين اخوان الصفاء اهم العوامل المؤثرة في اختلاف درجات حرارة الهواء هي مطارح شعاعات الشمس والقمر ، والكواكب ، وانعكاساتها في الهواء واسخانها له ، حيث ان لولا وجود هذه العوامل لكان المماس لسطح الارض اشد برداً مما سواه"[١٧] أي ان اخوان الصفا قسموا طبقات الغلاف الجوي الى ثلاثة اقسام هي :

١-الاثير :اعلى الطبقات وهي نار سموم في غاية الحرارة

٢-الزمهرير :وهي الطبقة الوسطى وتكون باردة في غاية البرودة

٣-النسيم :الذي يلي سطح الارض مباشرة وهي معتدلة الحرارة

فقد قسم بعض العلماء ذات التقسيمات التي قسمها اخوان الصفا لكن بتسميات اخرى حديثة ، ويتفق اغلب علماء الغلاف الغازي الى تقسيمه الى ثلاث طبقات تبعاً لبعدها عن سطح الكرة الأرضية واختلاف مكوناتها وطبيعتها

المبحث الثاني

اولاً: عناصر المناخ

١-الحرارة

ذكر اخوان الصفا عن مكانة الشمس واهميتها فقالوا "معنى قول الحكماء (العالمُ)بانه السموات السبع والارضين وما بينهما من الخلائق اجمعين وسموه ايضا انساناً كبيراً لانهم يرونه جسم واحد بجميع افلاكهِ واطباق سماوته" [١٨]وعن موضع الشمس بانها في وسط العالم في قولهم:"اعلم ان الشمس لما كانت في الفلك كالملك في الارض والكواكب لها كالجنود والاعوان والرعية للملك والافلاك كالاقاليم والبروج كالبلدان والدرجات والدقائق كالقرى صار مركزها بواجب الحكمة الالهية وسط العالم وذلك ان مركز الشمس وسط فلكها وفلكها في وسط الافلاك لانه لما

كانت الكواكب احدى عشرة كرة وكان خمس منها وراء فلكها محيطات بعضها ببعض وهي كرة المريخ وكرة المشتري وكرة زحل وكرة الكواكب الثابتة وكرة المحيط وخمس دونها وهي في جوف كرتها محيطات بعضها ببعض اولها فلك الزهرة ودونها كرة عطارد ودونها كرة القمر ودونها كرة الاهواء ودونها كرة الارض فصار موضعها وسط العالم بهذا الاعتبار" (١٩)

كما بين اخوان الصفا اهمية الشمس في حدوث الفصول الاربعة فعن حدوث الشتاء و عن دخول فصل الشتاء قالوا: "اذا بلغت الشمس اخر القوس واول الجدي تناهى طول النهار واخذ الليل في الزيادة وانصرف الخريف ودخل الشتاء واشتد البرد وحسن الهواء وتساقط ورق الاشجار ومات اكثر النبات وانحسرت هوام الحيوانات في باطن الارض ونشأت الغيوم وكثرت الانداء واظلم الهواء وكلح وجه الارض ...."(٢٠)

اما عن الربيع فقالوا: "اذا نزلت الشمس اول دقيقة من برج الحمل استوى الليل والنهار واعتدل الزمان وانصرف الشتاء ودخل الربيع وطاب الهواء وهب النسيم فذابت الثلوج وسالت الاودية ومددت الانهار ونبعت العيون ونبت العشب وطال الزرع ...."(٢١)

اما عن دخول الصيف قالوا: "اذا بلغت الشمس اخر برج الجوزاء واول السرطان تناهى طول النهار وقصر الليل وانصرف الربيع ودخل الصيف واشتد الحر وحمي الهواء وهبت السموم ونقصت المياه ويبس العشب ..." (٢٢)

اما عن فصل الخريف فقالوا "واذا بلغت الشمس اخر السنبلة واول الميزان استوى الليل والنهار مرة اخرى واخذ الليل في الزيادة عن النهار وانصرف الصيف ودخل الخريف وبرد الهواء وهبت رياح الشمال وتغير الزمان وجفت الانهار وغادرت العيون واصفر ورق الاشجار.... "(٢٣)

لقد بين اخوان الصفا في رسالتهم الثانية من الجسيمانيات الطبيعيات اثر ميل اشعة الشمس عند سقوطها على الارض في اختلاف درجات الحرارة وقد فسروا الاختلاف في الحرارة تفسيراً دقيقاً اذ قالوا: "واعلم يا أخي بأن الزوايا التي تحدث انعكاس شعاعات الكواكب والشمس من وجه الارض هي ثلاثة انواع (حاده وقائمه ومنفرجه)هذه الزوايا كلها مسخنه للمياه والارض والهواء محركاً لها ولكن اشدها حراره هي الزوايا الحاده ثم القائمة ثم المنفرجة ولا الزاوية

المنفرجة ولما كانت الزوايا المنفرجة بعضها يكون اشد انفراجا من بعضها الاخر والحاده بعضها احد من بعضها الاخر والزوايا القائمة تكون كلها متساوية فلقد احتجنا ان نبين متى تكون الزوايا منفرجه ومتى تكون قائمه ومتى تكون حاده فنقول انه اذا ابتدأت الشمس من الافق او اي مكان واشرقت على سطح الارض والبحار فان زوايا شعاعاتها تنعكس ويكون الانفراج كثيرا لا تزال كلما زاد ارتفاعها فان انفراجها يقل وان وصل ارتفاعها الى (٤٥ْ) زوايا انعكاس الشعاع كلها قائمه في تلك البقعة فقط اما اذا زاد الارتفاع تلك الزوايا وضاقت وصارت حاده وكلما ارتفعت و زاد ارتفاعها زادت الزوايا حده الى ان تُسامت الكواكب البقعة فتنطبق الزوايا ملتقى الاضلاع فاذا زالت الى ناحيه المغرب كلما انحطت الكواكب الى المغرب انفرجت الزوايا الى وقت المغرب فتصير كلها في غايه الانفراج ومن اجل هذا صارت انصاف النهار اشد حراره المطر فيه لان الزوايا بالغدوات والعشيات تكون منفرجة وفي انصاف النهار حاده وفيما بين الوقتين قائمه ويكون الجو متوسطا ما بين الحر والبرد ولا تكون انصاف نهار الشتاء شديد الحر كما تكون انصاف نهار الصيف لان ارتفاع الشمس في الشتاء لا يبلغ (٤٥ْ) "[٢٤] ،اي ان اخوان الصفا اكدوا على تأثير اشعة الشمس على المياه وسطح الارض وايضاً مغيرة لدرجة حرارة الهواء ومحركة له لكنهم أخطأوا عندما قالوا ان الزاوية الحادة هي اشد حرارة من بين الزوايا المشار اليها لان الزاوية الحادة هي ما نسميها الان بالزاوية المائلة لسقوط اشعة الشمس على سطح الارض والتي تكون فيها الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض اقل مما اذا كانت زاوية سقوط اشعة الشمس بالصورة العمودية التي تصل من خلالها كميات اكبر من اشعة الشمس الواصلة الى الارض لكنهم اكدوا على ارتفاع درجات الحرارة في انصاف النهار في فصل الصف حيث تأخذ درجات الحرارة بالارتفاع وهذا ما أكده ايضاً علماء المناخ الحاليين

تعد الحرارة من العناصر المهمة والمؤثرة في بقية العناصر المناخية من ضغط جوي ورياح وتبخر ورطوبة والتكاثف بمختلف اشكاله وان حرارة الجو بشكل عام تأتي من الشمس التي ترسل اشعتها حاملة الضوء والحرارة في وقت واحد الى الارض وتكون هذه الاشعة عمودية او شبه عمودية على النطاق الاستوائي ومائلة او شبه مائلة على دوائر العرض الاخرى بدرجات متفاوتة يزداد ميلها كلما اقتربنا من القطبين وهذا الميل يضعف اثرها الحراري لأنها تخترق طبقة اكثر

سمكاً ن الغلاف الجوي كما انها تنتشر على مساحات واسعة من سطح الارض [٢٥] ومن اهم العوامل التي تتحكم في توزيع الاشعاع الشمسي على سطح الارض :

أ–تركيز اشعة الشمس او الزوايا التي تصل بها اشعة الشمس الى الارض

ب–طول المدة التي تستمر فيها الشمس فوق الافق، فنلاحظ ان شعاعاً يصل الى الارض في زوايا مائلة تكون حرارته اقل من شعاع يصل عمودياً على سطح الارض وذلك لان الشعاع المائل يخترق مسافة اطول في الفضاء فيفقد جزءاً من حرارته تكاد تكون اكبر من الشعاع العمودي الذي يخترق مسافة اقصر فيفقد اقل جزءاً اقل كما ان الشعاع المائل يتوزع على مساحة واسعة من الارض فيق تركيزه في حين ان الشعاع العمودي يتركز في مساحة اصغر فتزداد قوته اما العامل الثاني فيقصد به اشعة الشمس اذا دامت مدة اطول أي ان كلما طال النهار كانت كمية الحرارة التي تكتسبها الارض اكثر مما لو كان النهار قصيراً وبذلك نستنتج ان خطوط العرض الواحدة عادةً تكتسب كمية واحدة من الحرارة وانه باختلاف خطوط العرض تختلف درجات الحرارة اذا تساوت الظروف الاخرى التي تؤثر في حرارة الاقليم.[٢٦] ويذكر لنا اخوان الصفا كيفية اكتساب الحرارة وتولدها بقولهم "شدة الحرارة تتولد من شدة سرعة الحركة وكانت الصورة المقومة للأجسام الارضية اليبوسة المتولدة من شدة البرودة المتولدة من شدة السكون الذي هو ضد حركة الغليان فصارت الاجسام الارضية مشابهة للأجسام الفلكية في اليبوسة ومضادة لها في الحركة "[٢٧] أي ان اخوان الصفا يبينوا ان الحرارة تتولد من شدة وقوة الحركة سواء كانت الحركة على سطح الارض ام كانت ضمن حركة الافلاك بذكرهم الاجسام الارضية اي كانت للأجسام الفلكية أي الكواكب التي ينتج عنها ارتفاع درجات الحرارة بسبب الحركة حسب رائيهم كذلك ان البرودة تتولد من السكون وعدم الحركة .

وعن توزيع الحرارة على سطح الكرة الارضية يذكر اخوان الصفا ان في القطب الشمالي من الكرة الارضية ان يصير فيها ستة اشهر هواء بارد شديد البرودة حيث تجمد المياه ويظلم الجو ويغلظ ويهلك الحيوان والنبات فاذا كان في هذا القطب ليلا كله يقابله في القطب الجنوبي نهارا في هذه الاشهر الستة نفسها فيدوم اشراق الشمس على تلك البقاع ويتصل انعكاس

شعاعاها في الهواء فيُحمى سموماً محرقةً للحيوان والنبات والسبب هي ان الشمس في وقت مُسامتتها لهذه البقاع تكون قريبة من الارض لان حضيضها في اخر القوس اما اذا كانت في البروج الشمالية فان تحت قطب الشمال يكون ايضاً ستةُ اشهر نهارا كله ولكن لاتسخن تلك البقاع كإسخانها البقاع التي تحت قطب الجنوب لانها تكون بعيدة من الارض مرتفعة في الفلك [٢٨]

٢-الرياح :

تعرف الرياح على انها الحركة الافقية للهواء لذلك لابد من التفريق بينها وبين التيارات الهوائية التي تعرف على انها الحركة العمودية للهواء فالهواء الذي يتحرك من الشمال الى الجنوب يسمى رياحاً بينما الهواء الصاعد والهابط يسمى تياراً والرياح تأخذ تسمية المنطقة التي تهب منها وليس المنطقة التي تهب اليها فالرياح التي تهب من الشرق تسمى شرقية والتي تهب من الغرب تسمى غربية وهكذا [٢٩] ومن حيث المبدأ لابد ان تتجه الرياح مباشرة من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض [٣٠]

اعطى اخوان الصفاء تعريفاً للرياح "بانها تموج الهواء بحركته الى الجهات الست وان الهواء بحر واقف لطيف الاجزاء خفيف الحركة سريع السيلان سهل القبول للتغيرات والحوادث كالنور والظلمة والاصوات والروائح والبرد والحر "[٣١]

وذكر اخوان الصفا عن **اسباب الرياح** هو" ان صعود البخار من البحار والبراري والقفار اثار من البحار بخارا رطباً ومن البراري والقفار دخاناً يابساً اصعدتها بحرارتها في الهواء فيدفع الهواء بعضه بعضاً الى الجهات فيتسع المكان الى البخارين الصاعدين فان كان الدخان اليابس اكثر كانت منه الرياح ؛ لان تلك الاجزاء اذا صعدت الى كرة النسيم وبردت ومنعها برد الزمهرير عن الصعود الى فوق عندئذ سوف تعطف وترجع الى الاسفل دافعةً الهواء الى الجهات الاربع فكانت منها الرياح المختلف "[٣٢]، وعن **انواع الرياح** بين اخوان الصفا" ان هناك اربعة عشر نوعاً لكن المعروف منها عند جمهور الناس اربع وهي الصبا والدبور والجنوب والشمال ،وذلك ان الهواء اذا تموج من الشرق الى الغرب يسمى ذلك التموج ريح الصَّبا واذا تموج من الجنوب الى

الشمال يسمى التيمُّن واذا تموج من الغرب الى الشرق يسمى دَبُوراً، واذا تموج من الشمال الى الجنوب يسمى الجربيا ، فأما ما كان تدافعه الى بين هذه الجهات فيسمى النكباء وهذه ثمانية انواع ، واما التي تهب من اسفل الى فوق ، فمنها تكون الزوابع وهما ريحان تلتقيان وتصعدان كما يلتقي الكرادات وعند نزوله في البلاليع والثقب ،واما التي تهب من فوق الى اسفل فمنها الريح الصرصر التي اهلكت قوم عاد وذلك انها نفخت عليهم غربي ديارهم من خلال الغيم التي في كرة الزمهرير ثمانية ايام ولياليها كما ذكر الله تعالى في كتابه الكريم بقوله {واما عاد فأهلكوا بريح صرصر عاتية (٦) سخرها عليهم سبع ليالٍ وثَمانيةَ ايامٍ حُسوماً فترى القوم فيها صرعى كأنهُم أَعجازُ نَخلٍ خاويَةً(٧)فهل ترى لهم من باقية }{سورة الحاقة} {الاية ٦،٧ }،"[٣٣] اما عن **علة تصاريف الرياح** هو ان تسوق الغيم من سواحل البحار الى البلدان البعيدة والبراري المقصودة بها وان الجبال الشامخة تمنع الرياح من سَوق السحاب الى البلدان والبراري الاخرى وذلك ان كثيرا من البلدان والبراري بعيدة من سواحل البحر ولو لم تكن هذه الجبال الشامخة المانعة للرياح السائقة للغيوم لما وصلت السحاب والامطار الى تلك البلدان والبراري [٣٤]

وهذا دليل على خبرة ودراية اخوان الصفا بالرياح و انواعها واسباب هبوبها واتجاهاتها

٣- التساقط و صوره:

اعطى اخوان الصفا تعريفاً للمطر في رسائلهم فقالوا " بان المطر هو بخار الماء الصاعد في الهواء من مياه البحار والذي تتراكم منه الغيوم وتسوقه الرياح الى رؤوس الجبال والبراري ويمطر ويسقي البلدان "[٣٥]

اهتم اخوان الصفا بالتساقط وعللوا اسبابه ومن آرائهم حول هذا المفهوم قولهم: " اعلم يا اخي انه اذا ارتفعت البخارات في الهواء وتدافع الهواء الى الجهات المختلفة ويكون تدافعه الى جهة اكثر من جهة ويكون من قدام له جبال شامخة مانعة ومن فوق له برد الزمهرير مانع ومن اسفل مادة البخارين متصلة فلا يزال البخاران يكثران و يغلظان في الهواء وتتداخل اجزاء البخارين بعضهما في بعض حتى يسخن ويكون منها سحاب مؤلف متراكم وكلما ارتفع السحاب بردت اجزاء البخارين وانضمت اجزاء البخار الرطب بعضها الى بعض وصار ما كان دخاناً

يابساً ماء وانداء ثم تلتئم تلك الاجزاء المائية بعضها الى بعض وتصير قطراً بارداً وتثقل فتهوي راجعةً من العلو الى اسفل فتسمى حينئذً مطراً فان كان صعود ذلك البخار الرطب في الليل والهواء شديد البرودة منع ان تصعد تلك البخارات في الهواء قليلاً وعرض لها البرد صارت سحاباً رقيقاً وان كان البرد مفرطاً جمدت القطرات الصغار في حلل الغيم فكان من ذلك الجليد او الثلج "[٣٦] أي ان اخوان الصفا اوضحوا اهمية الجبال كعامل مناخي في بداية النص المذكور اعلاه وكذلك ذكروا بان السحب التي تسوقها الرياح تصطدم بقمم الجبال فتتكاثف وتتساقط مطراً وان السحب تتكون عندما يتصاعد بخار الماء الى الاعلى ويتعرض للبرودة وهذا التفسير مطابق لتفسير علماء المناخ حالياً اذ ان الهواء الدافئ المحمل بالرطوبة عندما يصطدم بحواجز جبلية عالية يصعد الى اعالي القمم فتنخفض درجة حرارته الى ان تصل درجة الندى التكاثف وسقوط المطر وتسمى هذه بالأمطار التضاريسية وبذلك انهم ذكروا اهم نوع من انواع التساقط المطري ، فالمطر يتكون بسبب التحام قطرات الماء وعندما تثقل ولا تستطيع الغيوم الاحتفاظ بها اكثر فتسقط من الاعلى الى الاسفل باتجاه سطح الارض والثلج يتكون من تجمد قطرات الماء الصغيرة في الغيوم ا ي ان بحسب رايهم اسباب تنوع التساقط سببه يعود الى بخار الماء المتصاعد في الجو وكذلك صوره المختلفة والسبب الاخر يعود الى صفه الهواء من حيث الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة

التكاثف و يقصد به تحول الماء العالق بالجو من الحالة الغازية الى الحالة السائلة ،[٣٧]كما نلاحظ ان اخوان الصفا صنفوا التكاثف الى نوعين الاول تكاثف قرب سطح الارض يتكون منه الضباب او الندى او الصقيع والنوع الثاني تكاثف في طبقات الجو العليا ويتكون منه الغيوم [٣٨]

من اهم اشكال التكاثف (الضباب) ويتكون عندما تنخفض درجة حرارة الهواء فوق سطح الارض الى درجة الندى فتتكون قطرات مائية او بلورات جليدية صغيرة الحجم بقطر اقل من ٠,١ ملم فتبقى معلقة في الهواء وتقلل من مدى الرؤيا اذ تنخفض مدى الرؤية الى اقل من ٢٠٠ متر كما يتكون الضباب ايضاً من الغيوم الملامسة لسطح الارض [٣٩]

ان خير ما قيل عن الضباب وخير من تحدث عنه وعلل سببه هم اخوان الصفا حيث قالوا:" وقد بينا ان السحاب لا يرتفع من وجه الارض في الجو اكثر من ستة عشر الف ذراع وان اقربه ما كان مماساً لوجه الارض ولكن في الندرة وفي وقت من الاوقات وفي بلد دون بلد لأنه لو كان السحاب في كل وقت وفي كل بلد ماراً مماساً لوجه الارض لا ضر ذلك بالحيوان والنبات ولمنع الناس من التصرف وكما يرى ذلك يوم الضباب في البلدان القريبة من سواحل البحار مثل البصرة وأنطاكيا وطبرستان لقربها من البحار يرى اغفل ما يكون الانسان حتى اذا جاء الطل والمطر والضباب مقداراً ما يضيق الصدر ويأخذ النفس فتبتل الثياب والامتعة وايضاً لو كان السحاب كله قريباً من وجه الارض لأضر الرعد والبرق بأبصار الحيوان واسماعها ولو كان بعيداً شديد الارتفاع في الهواء بحيث لم يكن يرى لكانت الامطار والثلوج تجئ مفاجأة والناس والحيوان عنها غافلون غير مستعدين للتحرر منها فلسوف يكون ضرر عظيم منها" [٤٠]

ثانياً: الظواهر الجوية البصرية :

١-البرق والرعد:

تتفق جميع النظريات القديمة والحديثة على ان البرق يحدث نتيجة لتفريغ كهربائي اما داخل السحابة المنفردة او بين سحابتين متجاورتين او بين سحابة وسطح الارض ويحدث البرق مباشرة بعد التمدد المفاجئ للهواء الذي ترتفع حرارته ارتفاعاً بشكل كبير ومفاجئ بفعل البرق وتتولد في الهواء المتمدد سلسلة من موجات التضاغط والتخلخل فتحدث فرقعة او فرقعات متتالية تعرف بالرعد ويحدث البرق والرعد بوقت واحد تقريباً ولقد جاءت افكار علمائنا المسلمين متطابقة في مفهومها للبرق والرعد مع المفاهيم الحديثة ،[٤١] فالبرق والرعد عند اخوان الصفا يحدثان في ان واحد وان البرق يسبق الرعد بقولهم:" واما البروق والرعود فانهما يحدثان في ان واحد ولكن البرق يسبق الى الابصار قبل الصوت الى المسامع لان احدهما روحاني الصورة وهو الضوء والاخر جسماني وهو الصوت واما علة حدوثهما فهي البخاران الصاعدان اذا اختلطا مع بعضهما في الهواء وايضا اذا التف البخار الرطب على البخار اليابس الذي هو الدخان واحتوى برد الزمهرير على البخار الرطب وضَغطهما فانحصر البخار اليابس في جوف البخار الرطب والتهب وطلب

الخروج ودفعه وانخرق البخار الرطب وتفرقع من حرارة الدخان اليابس كما تتفرقع الاشياء الرطبة اذا احتوت عليها النار الدافعة مرة واحدة وحدث من ذلك قرع في الهواء واندفع الى جميع الجهات وانقدح من خروج ذلك البخار اليابس الدخاني ضوء يسمى البرق كما يحدث من دخان السراج المنطفئ اذ ادني من سراج مشتعل ثم منطفئ ورما يذوب ذلك البخار حتر يصير ريحاً ويدور في جوف السحاب وطلب الخروج ويسمع له دوي وتقرقر كما تسمع من الجوف المنتفخ ريحاً وربما ينشق السحاب دفعةً واحدة وبشدة فيكون في ذلك صوت هائل يسمى بالصاعقة " [٤٢]

ونجد ان كثير من الشعراء ذكروا البرق في اشعارهم ومنهم امرؤ القيس فقال [٤٣]:

اصاحِ ترى برقاً أُريك وميضَه

كلمع اليدين في حَبى مكلل

٢ – قوس قزح:

اننا نرى ضوء الشمس بلونه الابيض ولكنه بالحقيقة ليس كذلك اذ انه خليط من اضواء ملونة تتفرق عند اختراقها المطر فيتفرع الضوء الابيض الى اشعة مختلفة الالوان وكل لون ينحرف عن اتجاهه بمقدار خاص به وهكذا ينقسم ضوء الشمس الى احمر وبرتقالي واصفر واخضر ونيلي وبنفسجي فيطلق على هذه الظاهرة قوس قزح ، وبالرغم ان اعيننا ترى هذه الالوان الا انها لا ترى ما فوق البنفسجية ولا تحت الحمراء في تلك الاشعة [٤٤] انظر شكل رقم (١) يبين كيفية انقسام قطرات الماء وتكوين ظاهرة قوس قزح

فسر اخوان الصفا حدوث ظاهرة قوس قزح انها تحدث في كرة النسيم عند ترطيب الهواء مشبعاً ولا يكون وضعه الا منتصباً قائماً وحدبته الى فوق مما يلي سطح كرة الزمهرير وطرفاه الى الاسفل مما يلي وجه الارض و حدوثه في طرفي النهار في الجهة المقابلة لموضع الشمس مشرِقاً او مغرباً ولا يُرى منها الا اقل من نصف محيط الدائرة وتكون الشمس في الافق فإنها عند ذلك ستُرى في نصف محيط الدائرة لان الخط الخارج من مركز جرم الشمس يمر مماساً مما يلي وجه الارض ومركز هذه الدائرة فيُرى القوس قائماً منتصباً مستوياً اما اذا كانت

شكل (١)انقسام قطرات الماء وتكوين ظاهرة قوس قزح

المصدر: عمل الباحثة من خلال تسليط المياه امام اشعة الشمس بزاوية معينة وحدوث ظاهرة قوس قزح

الشمس مرتفعة فإنها ترى اقل من نصف محيط الدائرة وكلما كان الارتفاع اكثر كان القوس اقل واصغر لان القوس يكون مائلاً منحطاً الى الجهة المقابلة لموضع الشمس ، واعلم يا اخي ان بين وتر هذا القوس وبين قطر دائرة الهالة نسبةً متساوية واما علة حدوث هذا القوس فهي ايضاً اشراق الشمس على اجزاء ذلك البخار الرطب الواقف في الهواء وانعكاس شعاعها الى جهة الشمس واما الوانه التي نراها فهي اربعة مطابقة للكيفيات الاربع التي هي الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة ولخاصية الاركان الاربعة ايضا النار والهواء والماء والارض ولفصول الازمان الاربعة وهي الصيف والشتاء والربيع والخريف ولمُشابهة الاخلاط التي هي الصفراء والسوداء والدم ولمشاكلة الوان زهر النبات والشجر لان القوس اذا حدث وكانت اصباغه مشبعة فانه سوف يدل على ترطيب الهواء وكثرة العُشب والكلأ وزكاء ثمر الشجر وحب الزرع فيكون ظُهورها ورؤيتها كالبشارة قدمتها الطبيعة للإنسان والحيوان مُنذرةً بريف الزمان وخصبِه وصفرتها تدل على الامراض وزرقتها تدل على الجدب وخضرتها تدل على الجذب وخُضرتها تدل على الخِصب وعلى حسب كثرتها تكون دلالتها ، واما ترتيب الوانها فان الحَمرة تكون فوق الصفرة والصُفرة دونها والزُرقة دون الخُضرة فان وجدت قوساً اخر دونها ترتبت هذه الالوان في القوس الاسفل عكس ذلك [٤٥]

٣-الهالة:

حلل اخوان الصفا سبب ظهور الهالة الشمسية والقمرية بقولهم :"واما الهالة التي تكون حول الشمس والقمر فإنها تدل على المطر ورطوبة الهواء وذلك انها تحدث في اعلى سطح كرة النسيم وقت ارتفاع البخار الى الاعلى عندما تتألف منه الغيم وعلتها ان النيرين اذا اشرقا على ذلك السطح انعكس شعاعها من هناك الى الاعلى حيث سوف يحدث من ذلك الانعكاس دائرة كما يحدث من اشراقها على سطح الماء ويشف رسم تلك الدائرة من تحت ذلك الغيم الرقيق كما يشف من وراء البلور والزجاج ويكون مركز تلك الدائرة مَسْمتاً للبُقعة التي يمر بها مسقط الحجَر الخارج من مركز النيرين الى مركز الارض فكل من كان يمر ذلك النير على سمت راسه سواءً انه سوف يرى مركز تلك الدائرة من على راسهِ اومن كان خارجاً من تحته الى احدى الجهات فانه سيرى مركزها في الجهة المقابلة لموضعها ويكون قطر هذه الدائرة مثل سمك كرة البخار بمرتين مهما قل ذلك السمك او كثر وتقديرها اكثر ما يكون اثنين وثلاثين الف ذراع لان سمك كرة النسيم اكثر ما يكون ست عشرة الف ذراع" (٤٦)

نلاحظ تشابه كبير بين افكار اخوان الصفا والافكار الحديثة بموضوع الهالة والتي هي عبارة عن ظاهرة بصرية فقد اكدوا انها تحدث في اعلى طبقة النسيم وهي الطبقة القريبة من سطح الارض نتيجة لوجود الرطوبة وبخار الماء في السحب حيث يمر بها ضوء الشمس او القمر ثم ينعكس ويظهر على شكل دائرة

ثالثاً:الحتم المناخي البيئي:

يقصد بالحتم البيئي اثر البيئة على الانسان وتحكمها في نشاطه وهي فلسفة جغرافية تؤمن بسيادة البيئة الطبيعية على الانسان فتفسر مختلف الظاهرات البشرية وتعزو تباينها الى تباين البيئات الطبيعية ،فربط الجغرافيون المسلمون ربطاً واعياً بين مناخ الاقليم ووجود الهواء فيه وبين الحالة الصحية والنفسية وسكان المدينة حيث تتأثر حياتهم ونشاطهم بما يسود من حر وبرد ووصفوا عدة مدن على اساس طيب هوائها من المميزات التي اشاد بها هؤلاء الجغرافيون في

حديثهم عن الصفات الحسنة للإقليم او المدينة ومنهم من دلل على ذلك بادلة عدت من المقاييس التي كانت تعد في معرفة طيب لهواء او فساده [٤٧] ومن اهم تأثيرات الحتم البيئي ما يأتي:

١-تأثير المناخ على تصنيف البشر :

يلاحظ تأثير كبير للمناخ على تصنيف البشر مثل لون البشرة وشكل الشعر والانف وغيرها من الصفات الجسدية والبشرية الاخرى حيث يسود اللون الاسود في المناطق الاستوائية واللون الابيض في المناطق الباردة ويتدرج لون الاجسام البشرية بين اللونين فيزداد سواداً بالاتجاه نحو المنطقة الاستوائية وبالعكس كما تبين ارتباط طبيعة شعر البشر بالمناخ ارتباطاً وثيقاً ولذا نجد ان الشعر المستقيم يتصف باستقامة الشعر استقامة تامة وبدقة مقطعها وطولها وخشونة ملمسها ويسود لدى السكان من العرق الاصفر في اسيا وفي المناطق ذات المناخ الجاف الشعر الصوفي المجعد حيث تشكل كل دائرة قطر اقل من مليمتر في النطفة الاستوائية ويسود الشعر المموج لدى سكان المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف ، كذلك يلاحظ ان شكل الانف يختلف الى حد كبير باختلاف المناخ فالأنوف الطويلة الضيقة من سمات السلالات التي تعيش في المناطق الباردة لان خصائصها تسعد على تسخين الهواء وتركيبه قبل ان يصل الى الحلق والرئتين ولكن هذه الحالة ليست سائدة على الدوام فالأسكيمو انوفهم قصيرة كالزنوج رغم الاختلاف المناخي لإقليم كل منهم ورغم انه من المعروف ان الانوف الواسعة تلائم البيئة الحارة التي لا تحتاج هوائها الى مزيد من السخونة ولكن انوف الاسكيمو على أي حال ليست واسعة، وفي البيئات الحارة يعمل الجسم على طرد الحرارة الزائدة ولا يحتفظ بها فقد يكون لاتساع فتحة انوف الزنوج اثره في منع الهواء من زيادة حرارته وهو داخل الرئة [٤٨]

اذ بين اخوان الصفا في الرسالة التاسعة من الجزء الثاني تأثير المناخ والمكان على الانسان وهذا يدخل في احد مضامين فروع المناخ وهو المناخ التطبيقي حيث اتوا بدليل واضح على ذلك بقولهم: "ان اهوية البلاد والبقاع تختلف بحسب اختلاف تصاريف الرياح الاربع ونكباواتها ومطارح شعاعات الكواكب عليها ويؤدي الاختلاف اهل تلك البلاد وطباعهم والوانهم وعاداتهم وآرائهم ومذاهبهم واعمالهم وصنائعهم وتدابيرهم وسياساتهم حيث تتفرد كل امة بأشياء

من التي تقدم ذكرها لا يشاركها فيها غيرها وان الذين يولدون في البلاد الحارة ويتربون هناك وينشأوْن على ذلك الهواء فان الغالب على باطن امزجة ابدانهم البرودة وهكذا للذين يولدون في البلدان الباردة ويتربون على ذلك الهواء يكون الغالب على باطن امزجة ابدانهم الحرارة لان الحرارة والبرودة هما ضدان لا يجتمعان في حال واحدة وفي موضع واحد ولكن اذا ظهر احدهما استبطن الاخر واستجن ليكونا موجودين سويةً اذ كانت المكونات لا وجود لها ولا قوام الا بهما والدليل على ما قلنا ان ابدان اهل البلدان الجنوبية من الحبشة والزنج واهل السند واهل الهند فان الغالب على اهوية بلادهم الحرارة بمرور الشمس على سمت تلك البلاد في السنة مرتين سخنت اهويتها فحمي الجو فاحترقت ظواهر ابدانهم واسودت جلودهم وتجعدت شعورهم لذلك السبب وبردت باطن ابدانهم وابيضت عظامهم واسنانهم واتسعت عيونهم ومناخرهم وافواههم ، وبالعكس في هذا الحال اهل البلدان الشمالية وعلتها هي ان الشمس لما بعدت من سمت تلك البلاد وصارت لا تمر عليها لا شتاءً ولا صيفاً فيغلب على اهويتهم البرد وابيضت لذلك جلودهم وترطبت ابدانهم واحمرت عظامهم واسنانهم وكثرت الشجاعة والفروسية فيهم وسبطت شعورهم وضاقت عيونهم واستجنت الحرارة في باطن ابدانهم ، وعلى نفس القياس توجد صفات اهل البلدان المتضادة" (٤٩)

اي ان دليل اخوان الصفا بتأثر المناخ على الانسان بإعطائهم امثلة على ابدان البلدان الجنوبية والشمالية اذ قالوا:" ابدان البلدان الجنوبية من الحبشة والزنج وغيرها لما كان الطبائع على اهوية بلادهم الحرارة فان الجو الحار هو السبب في اسوداد جلودهم وتجعد شعورهم بينما بواطن اجسادهم باردة واسنانهم وعظامهم بيضاء وانوفهم وافواههم واسعة وعلى العكس من ذلك في البلدان الشمالية التي يطبع البرد على اهويتها لذلك تبيض جلودهم واحمرار عظامهم ووسعت شعورهم وضاقت عيونهم واشتدت الحرارة في بواطن اجسامهم " نلاحظ كذلك تطابق افكارهم و آرائهم في هذا المجال بالأفكار الحديثة.

٢-تاثير المناخ على النبات والحيوان :

تعتبر العناصر المناخية من اكثر الظروف الطبيعية تأثيراً في تكوين الغطاء النباتي ونموه ويعد معدل الامطار والحرارة اكثر العناصر المناخية تأثيراً على الغطاء النباتي(٥٠)

ويقول اخوان الصفا ان العلة التمامية لسقوط الامطار أي سبب سقوط الامطار لكي تبتل الارض وينبت النبات ويتغذى منه الحيوان (٥١) هذا كان عن التأثير الايجابي اما عن التأثير السلبي لعناصر المناخ فقالوا :"انه لو كان السحاب في كل وقت من الاوقات في بلد معين ماراً مماساً لو جه الارض لأضر ذلك بالحيوان والنبات ولمنع الناس من التصرف كما يرى الضباب في البلدان القريبة من سواحل البحار مثل البصرة وأنطاكيا وطبرستان لقربها من البحار واذا جاء الطل والمطر والضباب مقداراً ما يضيق الصدر و يأخذ النفس بالضيق وتبتل الثياب والامتعة وايضاً لو كان بعيداً شديد الارتفاع في الهواء بحيث لم يكن يرى لكانت الامطار والثلوج تأتي فجأة والناس والحيوانات عنها غافلون غير مستعدين للتحرر منها فكان يكون في ذلك ضرر عظيم " (٥٢)

بين اخوان الصفا تأثير المناخ بعناصره المختلفة على النبات من حيث اختلاف الزمن والاوقات أي التأثير من جانب مناخي حيث ذكروا بان اكثر الاعشاب تنبت في الربيع لملائمة الهواء وكثرة الامطار المتقدمة في الشتاء واما النبات الذي ينمو في الفصول الثلاث الاخرى فهي قليلة فمنها ما يزرعها الناس ويتعدونها بالسقي كالحنطة ولشعير وغيرها مما يزرع في الخريف ويحصد في الربيع كالخيار والباذنجان ومنها ما يزرع في الخريف ويستحكم في الشتاء كالجزر و الشلغم ومنها ما يزرع في الصيف ويحصد في الخريف كالسمسم والذرة والارز وغيرها ومنها ما يزرع في الربيع ويستحكم في الخريف كالقطن(٥٣)

كذلك يذكر اخوان الصفا عن كيفية حماية النبات لنفسه بفضل طبيعته (تكيُّفه)من تقلبات المناخ وتوالي الفصول عليه حيث قالو :"اعلم يا أخي ان الباري عز وجل جعل لأوراق لنبات زينة لها ودِثاراً لثمارها ووقاية لحبوبها ونورها وزهرها ومن الرياح العاصفة والغبار وشدة وهج الشمس ، وجعلناها ظلالاً للحيوانات وكنا لها ستراً ووطاء وغذاء ومادة لأجسادها". (٥٤)

الاستنتاجات:

تبين من خلال الدراسة ان لإخوان الصفا دور في وضع اساسيات لعلم المناخ والتي اعتمد عليها فيما بعد الكثير من العلماء والباحثين ،كذلك لهم دور كبير في تطور علم المناخ لانهم قسموا الغلاف الجوي بذات التقسيمات المعتمدة حالياً لدى علماء الطقس والمناخ ،تطرقوا ايضاً الى عناصر المناخ الرئيسية من حرارة ،رياح وتساقط ، اما الضغط الجوي فلم يعثر على نصوص لإخوان الصفا خاصة بهذا العنصر المناخي ، اما فيما يخص الظواهر الجوية البصرية التي بينها علمياً اخوان الصفا (البرق والرعد ،قوس قزح ،الهالة) جاءت جميعها متطابقة للمفاهيم العلمية الحديثة

وبذلك توضح هذه الافكار العربية الاسلامية ان للعرب الفضل الكبير في وصول علم المناخ الى هذا الحد من التطور والرقي الذي فتح المجال امام الباحثين لتطوير افكارهم ،ونستطيع القول ان كل ما اكتشف من جديد في هذا الجانب من العلوم مبني على افكار تاريخية عربية وذلك لان كل فكرة تطرق لها الباحثين حديثاً نجد لها جذور تاريخية في الكتابات العربية، اذ ان المشاركات العربية العلمية الحديثة لا يمكن مقارنتها بعلوم من سبقهم من العرب المسلمين وغيرهم اذا ما تتبعنا المراحل التاريخية للتراث العربي العلمي

الهوامش:

(١)محمد ابو غرارة الرقيبي ، دور العلماء المسلمين في تطور الفكر الجغرافي ، مجلة كلية الآداب بجامعة طرابلس ، العدد ٦، بدون ذكر سنة الطبع ، ص٢٨٣.

(٢)امنة حسن نيازي الموسوي ،افكار اخوان الصفا في تطور المعرفة الجغرافية دراسة في الفكر الجغرافي ،المؤتمر العلمي الرابع لكلية التربية ،المحور الثالث لمؤتمر الجغرافية ،جامعة واسط ،٢٠١١،ص٩٩٤.

(٣)قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ،دار اليازوري للطباعة والنشر ،٢٠٠٧ بدون ذكر مكان الطبع ،ص١٥.

(٤)صلاح ياركة ملك ،ابتهال علي فرحان ،علم المناخ ومجالاته التطبيقية في الفكر الجغرافي العربي الاسلامي ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد الثامن العدد الثالث والرابع ،٢٠٠٥ ص١٨٥.

(٥)اخوان الصفا، رسائل اخوان الصفا وخلان الوفا ،المجلد الاول ،مكتب الاعلام الاسلامي ،قم ،١٩٨٥،ص ٥.

(٦)يعقوب بكر ،رمضان عبد التواب ، تاريخ الادب العربي ،الجزء الرابع ، ط٣، دار المعارف ،القاهرة ،١٩٨٣،ص١٥٥.

(٧)عبد اللطيف الطيباوي ،جماعة اخوان الصفا ،المطبعة الادبية ،بيروت ،١٩٣١،ص١٠.

(٨)فتحي حسن ملكاوي ،نصوص التراث التربوي الاسلامي ،المعهد العالمي للفكر الاسلامي ،عمان ،١٩٨١،ص٨٤.

(٩)فؤاد معصوم ، اخوان الصفاء ،فلسفتهم وغاياتهم ،دار المدى للثقافة والنشر، ط١، ١٩٩٨، دمشق ،ص٥٣.

(١٠)قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ،مصدر سابق ص١٣.

(١١)عبد العزيز طريح شرف ،الجغرافيا المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا ومناخ العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية ،السعودية ، ٢٠٠٠،ص ص ٩-١٠.

(١٢)قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، مصدر سابق ، ص١٦.

(١٣) سالار علي خضر الدزني ،مفاهيم علم المناخ الشمولي ،ط١،دار الراية للنشر والتوزيع ،عمان ،٢٠١٤، ص ص١٩ -٢٠.

(١٤)المصدر نفسه ، ص٢١.

(١٥)فتحي محمد ابو عيانة ، فتحي عبد العزيز ابو راضي ، اسس علم الجغرافيا الطبيعية والبشرية ،دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية ، بدون ذكر سنة الطبع،ص١٥٥.

(١٦) اخوان الصفا ،رسائل اخوان الصفاء وخلان الوفاء ،المجلد الثاني ،مكتب الاعلام الاسلامي ،قم ،بدون ذكر سنة الطبع ،ص٦٥.

(١٧)المصدر نفسه ،ص٢٤.

(١٨)المصدر نفسه ،ص٣٠.

(١٩)اخوان الصفا ،رسائل اخوان الصفاء وخلان الوفاء ،الجزء الثاني ، مؤسسة هنداوي ،المملكة المتحدة ،٢٠١٧، ص١٣٠.

(٢٠)المصدر نفسه،ص١٢٨.

(٢١)اخوان الصفا ،المجلد الثاني ، مصدر سابق ،ص١٢٩.

(٢٢)المصدر نفسه ، ص١٢٨.

(٢٣)اخوان الصفا ،الجزء الثاني، مصدر سابق ،ص٥٧.

(٢٤)حسين ذياب محمد الغنامي ،الخصائص المناخية واثرها في انتاجية المحاصيل الستراتيجية في العراق ،اطروحة دكتوراه ،جامعة القادسية ،كلية الاداب ،٢٠٢١،ص٣٥.

(٢٥)يوسف عبد المجيد فايد ،جغرافية المناخ والنبات ،ط١،دار النهضة العربية ،بيروت ١٩٧١،ص ص٢٢-٢٣.

(٢٦)اخوان الصفا ،الجزء الثاني ،مصدر سابق ،ص ص٤٧-٤٨ .

(٢٧)اخوان الصفا ،المجلد الثاني ،مصدر سابق ،ص٦٦.

(٢٨)قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ ،مبادئ الطقس والمناخ، الميا وزري، ٢٠٠٧،ص٩٥.

(٢٩)زينب منعم ،المناخ ،ط١، العربية ، الرياض ،٢٠١٤، ص٣٤.

(٣٠)اخوان الصفا، الجزء الثاني ،مصدر سابق ،ص٥٩.

(٣١)المصدر نفسه ،ص ٦٠.

(٣٢)اخوان الصفا، المجلد الثاني ،مصدر سابق ،ص٥٩.

(٣٣)نفس المكان .

(٣٤)المصدر نفسه ، ص٦٣.

(٣٥)اخوان الصفا، الجزء الثاني ،مصدر سابق ، ص٦٤.

(٣٦) نفس المكان.

(٣٧)محمد فتحي ابو عيانة ،فتحي عبد العزيز ابو راضي ،مصدر سابق ، ص١٩٨.

(٣٨)قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، مصدر سابق ، ص ١٥.

(٣٩)سعود عبد العزيز الفضلي ، اخوان الصفا واهتماماتهم الجغرافية دراسة بالفكر الجغرافي مجلة اوروك للعلوم الانسانية ،العدد ٢، ٢٠١٤،ص ص٢٠٦-٢٠٧.

(٤٠) المصدر نفسه ،ص٢٠٩ .

(٤١)اخوان الصفا ،المجلد الثاني ، مصدر سابق ،ص ص٧٥-٧٦ .

(٤٣)ابي محمد عبد الله بن مسلم بن قتيبة الدينوري، الانواء في مواسم العرب ،دار الشؤن الثقافية العامة ،بغداد ،١٩٨٨،ص١٨٢ .

(٤٤)خليل البدوي ،موسوعة دائرة المعارف الشاملة ، الموسوعة الفلكية، دار عالم الثقافة ،ط١،عمّان –الاردن ،١٩٩٩،ص٢٨.

(٤٥)اخوان الصفا ، المجلد الثاني،مصدر سابق ،ص ص٧٧-٧٨ .

(٤٦) المصدر نفسه ،ص ص ٧٦-٧٧ .

(٤٧) هبة سالم يحيى عبد الله محمد السلطان ،المفاهيم الجغرافية الطبيعية في الفكر الجغرافي الاسلامي في القرن الرابع الهجري العاشر الميلادي ،اطروحة دكتوراه ،جامعة الموصل ، كلية التربية ،٢٠٠٧ ، ص١٠٥.

(٤٨)ابراهيم بن سليمان الاحيدب ، المناخ والحياة دراسة في المناخ التطبيقي ،مكتبة الملك فهد بن الوطنية ، الرياض ، بدون ذكر سنة النشر ، ص٩٠.

(٤٩)اخوان الصفا ،رسائل اخوان الصفاء وخلان الوفاء ،الجزء الاول ، مصدر سابق ، ص ٢٥٠.

(٥٠)فرج غانم جبر الحمامده ، اثر المناخ والسطح على النبات الطبيعي في منطقة الخليل ، رسالة ماجستير ، جامعة النجاح الوطنية بفلسطين ، كلية الدراسات العليا ، ٢٠٠٣،ص٢٠.

(٥١) اخوان الصفا ،المجلد الثاني ، مصدر سابق ،ص٧٩.

(٥٢)المصدر نفسه ، ص٧٨.

(٥٣)اخوان الصفا، الجزء الثاني ،مصدر سابق، ص ١٦١.

(٥٤)المصدر نفسه ، ص١٦٢.