# معادلة احتساب التغييرات المناخية

أ.م.د. كريم دراغ محمد
جامعة الكوفة- كلية التربية للبنات

ان لكل نتيجة سبب ولكل فعل رد فعل ، وحيثما تطفو ظاهرة على السطح فأن وراء ذلك مؤثرات اما بصورة مباشرة او غير مباشرة وقد يبرز تاثير احداهما بشكل ظاهر .زاد الاهتمام في الاونة الاخيرة عن التغيرات المناخية على مستوى العلماء المتخصصين وكذلك على مستوى الدول بحيث اصبح هنالك حراك علمي سياسي اقتصادي اجتماعي من وراء ذلك ، فالبحث يتطرق الى مشكلة تشتمل على كيفية احتساب التغيرات المناخية لعناصر وظواهر المناخ ، وما هي المدة الزمنية اللازمة لحدوث هذه التغييرات من جانب ومن جانب اخر يهدف البحث الى تبيان معادلة باستخدام وسائل احصائية لتحديد حدوث التغيرات المناخية وكذلك تحديد المدة الزمنية التي تمكن خلالها ان يحدث تغير في المناخ وفرضية البحث تقوم على اساس . ماهي الاساليب الاحصائية التي سوف تستخدم في البحث لحساب التغيرات المنا خية؟ وكذلك ماهي المدة الزمنية اللازمة لحدوث هذا التغير ؟ومنهجية البحث هنا هي الاعتماد على الانتقال من الجزء الى الكل بشكل طولي من اجل الوصول الى احتساب التغيرات المناخية.لقد اعتمد البحث مدة زمنية مقدارها ( 360) سنة لاحتساب التغيرات المناخية لاي عنصر من عناصرالمناخ او ظواهره وان اعتماد هذه المده يعود للاسباب التالية:-

1-ان الارض تدور حول الشمس بمدار دائري بزاوية مقدارها 360 درجة.

2- يستغرق دوران الارض حول الشمس ( 365) يوم .

3-ان شكل الارض يكون على هيئة دائره وتكون 360 درجة.

4- استنادا الى نظرية تقاطع الدوائر فان الشمس والارض يكونان زاوية مقدارها 360 درجة.

5- يتعاقب الليل والنهار على الارض ب 180˚ شرقاً و180˚ غرباً فبذالك يكون المجموع 360درجة .

وحينما تتجلى ظاهرة مناخية اوتحدث ظاهرة مناخية لاحدالعناصر المناخية اوجميعها اوظاهرة مناخية ,فأن وراء ذلك مؤثرات عديد تعمل ديناميكآ بصورة مجتمعه اوقد يبرز تاثير احد هذه المؤثرات بشكل واضح وتتمثل هذه المؤثرات بما ياتي :-

1-فلكية الارض

2-الغلاف الجوي

3-الغلاف المائي

4- الغلاف الصخري

5-الغلاف الحيوي

6-التاثيرات المتبادلة بين عناصر ، ظواهر المناخ ، فلكية الارض ، الغلاف الجوي ، الغلاف المائي ، الغلاف اليابس ، الغلاف الحيوي .

7-تاثيرات المتبادلة بين فلكية الارض ,والغلاف الجوي ,الغلاف المائي ,الغلاف اليابس , والغلاف الحيوي وعناصر وظواهر المناخ .

8-الخصائص الذاتية لعناصر وظواهر المناخ .

## 1- فلكية الارض

تحتل الارض المرتبة الثالثه في موقها بالنسبة للشمس وتدور خلال (365) يوم حول الشمس , وتقع على بعد 149,7 مليون كم (1) لذلك سوف تستلم كميات قليلة جدا من الاشعاع الشمسي تقدر ب (2,6×15)سعره/دقيقة (2) عند غلافها الجوي الخارجي مستغرقا وقت قدره(8) دقائق للوصول من الشمس الى الارض .ويعد هذا الاشعاع الشمسي المصدر الرئيسي لحرارة الارض والغلاف الجوي , وتعد نسبته 99,97% من الطاقة الارض (3)فضلآ عن تعاقب الليل والنهار على الارض خلال (24ساعة )ويصيب هذا الاشعاع الشمسي القادم من الشمس كثير من التغيرات نتيجة اشتعال غاز الهيدروجين في الشمس وحدوث ما يسمى البقع الشمسية (suh sbot) وهذه الانفجارات تكون على شكل دورات تستغرق الدورة(11) سنة هذا ما ترك اثره على كمية ونوعية الاشعاع الشمسي الواصل الى

الارض ، فضلا عن التوهج الشمسي وحدوث العواصف الشمسية للالاف والملاين من السنين ,كما حدث في تاريخ 25و26/12/2011 ، كل هذا يحدث لمصدر رئيسي لطاقة الارض والغلاف الجوي ، ممايعكس اثره على خزين الغلاف الجوي للكرة الارضية من الحرارة سواء في النصف الشمالي او النصف الجنوبي ، في الوقت الذي تخضع فيها الارض لحركات خمسة . ذكرت اثنان اعلاه والحركات الثلاث تتمثل بالاتي

1-حركة الارض ضمن المجموعة الشمسية

2-حركة الارض ضمن المجرة.

3-حركة الارض ضمن السديم.

ان الارض تدور حول نفسها وبمحور مقداره (23.5 )درجة بالنسبة لمستوى الشمس في حركة يومية وسنوية ، وفي الحقيقة هنالك نظريات مفادها بان هذا المحور يتعرض الى التغير خلال عشرات الالاف وملايين السنين مما ينعكس اثاره على الاحوال المناخية لجو الارض يحدثنا التاريخ على سبيل المثال وخلال الزمن الرابع بأن الارض تعرضت الى ثلاث فترات جليدية واربع فترات دفيئة ,اذ تعيش الان الفترة الدافئه (4) وكذلك فان للقمر تاثير في الاحوال المناخية للارض ويتمثل هذه عن طريق تاثير جاذبية القمرفي تكوين ظاهرتي المد والجزرلمياه البحار والمحيطات في العالم , فعندما تحدث ظاهرة المد يرتفع منسوب مياه البحار والمحيطات وتغطي مساحات شاسعة من السواحل ، وهذا ينعكس على حالات التبخر من اليابس والمحيطات ممايؤثر في كمية بخار الماء المنبعثة في الجو وكذلك على درجات الحرارة ، وعندما تحدث ظاهرة الجزر فأن مساحات شاسعة من السواحل تنسحب منها المياه في البحار والمحيطات وهذه الدورة بتاثير الخصائص الفيزيائية لليابس تؤثر على درجة الحرارة حيث تنقسم الى تيارات دافئة وتيارات باردة مما تترك اثرها العملي على حدوث الظواهرالجوية و المناخية ، تتبخرمن سطح هذه المياه كميات هائلة من بخار الماء تكون سببا رئيسا لسقوط الامطار ومصدر للمياه الجارية على اليابسة ونحدث دورة تسمى دورة المياه في الطبيعة(6).ان لهذه المساحة الواسعة من المياه السطحية والتي تغطي الكرة الارضية لطبيعتها الفيزيائية والمتمثلة في انها تكتسب الحرارة ببطئ وتفقدها ببطئ ، وذلك نتيجة لان الحرارة النوعية للمياه تكون عالية اذ تصل الحرارة النوعية للماء وفي جميع درجات الحرارة الى درجة حرارة واحدة ، اما بالنسبة للتربة اذا كان لايدخل في تركيبها الماء ولا الهواء او باا لاحرى تتكون من اجزاء صلبة فقط فأن حرارتها النوعية دائما تصل الى( 0,5درجة) (7)

وكذلك ان التسخين يتوغل في العمق لمسافات بعيدة فكل هذا يؤدي الى ان المياه تكون منظمة لدرجة الحرارة للكرة الارضية في تاثيرالغلاف المائي في قلة تباين درجات الحرارة وكذلك التبخر وكذلك في تعرض مناطق لسقوط الامطار وخاصة الساحلية وقلة الامطار في مناطق الداخل اليابس .

2-<u>الغلاف الجوي</u>

يمثل الغلا ف الجوي بتركيبتة الحاليه محصلة نهائية لتطور الحياة على سطح الارض عبر ملاين السنين ,اذ تكون هذا الغلاف مجموعة من الغازات ، الاان اهمها النتروجين بنسبة(78،08%) والاوكسجين بنسبة (21%) وهما يكونان معا اكثر(99%) من الغلاف الجوي ، في حين يتكون الجزء الباقي من عدد من الغازات التي تدخل في تركيبه، ولكن بنسبة ضئيلة جدا واهمه ثاني اوكسيد الكربون والارغون والهليوم والاوزون وغيرها ، كما ويعد بخار الماءمن احد المكونات التي تدخل في تركيبه ايضا ، لكن نسبته تختلف اختلافا كبيرا من مكان لاخر ومن وقت لاخرهي قد تصل الى (4%) من كتلة الهواء في المناطق الرطبة لكنها قد تقترب من الصفر في المناطق الصحراوية الجافه كالربع الخالي (8)ولانريد هنا التحدث في تفصيلات الغلاف الجوي من حيث مكوناته وخصائصه وطبقاته وغيرها لانها واسعة جدا ، ولكن عندما اطلعنا على دورة المياه في الغلاف الجوي لاحظنا اهميته للكائنات الحية من انسان ونبات وحيوان لما يحدث به من حركات ديناميكية لعناصر وظواهر الطقس والمناخ وارتباط طبقاته العليا والتي تقسم الى خلايا هادلي وروزني والخلية القطبية بطبقاته السفلى ابتدا من دائرة الاستواء الى العروض المدارية والعروض المعتدلة والمناطق القطبية في نصفي الكرة الشمالي والجنوبي ، ولما تحدث به من ظواهر طقسية ومناخية عبر العالم كحركة التيارات النفاثة والمنخفظات الجوية والمنخفضات الحرارية والكتل الهوائية بانواعها (9) والاعاصير وحركة الرياح الافقية والتيارات الهوائية الصاعدة والنازلة سواء القريبة من سطح الارض او في طبقات الجو العليا هذه مما ادا الى الحالات التي تحدث كثير من الامور الديناميكية من دون ان يكون دخل للانسان فيها (10).

وعلى ضوء ذلك اطلقت على الغلاف الجوي صفة انه ( الكائن الحي ) وذلك لانه يتميز بالاحساس وله حركة وارادة .
وتحدث في الغلاف الجوي ظواهر جوية وكثير من الامور التي لم يتمكن الانسان من سيطرة عليها ومنع حدوثها لحد الان الا ماندر (1) وعلا ضوء ذلك فان الغلاف الجوي ونتيجة لعدم اعترافه للحدود السياسية في العالم فان عناصره وظواهره المناخية تتداخل عبر الكرة الارضية.

3- الغلاف المائي

يحيط بالكرة الارضية غلاف مائي في نصفيها الشمالي والجنوبي تقدر نسبته ( 70.8%) من مساحة الكرة الارضية وتشكل مساحة مقدارها 361،1مليون كيلو متر مربع (11) ، وينقسم هذا الغلاف المائي الى مياه محيطات وبحاروبحيرات وهي بشكل عام تكون مالحة ، ومياه توجد داخل اليابس على شكل مياه انهار منتشرة وبحيرات عذبة في كل الكرة الارضية ويتعرض هذا الغلاف المائي الى التجمد طوال العام في منطقة القطب الشمالي والجنوبي من الكرة الارضية وتخترق بحاره ومحيطاته تيارات بحرية (يتميزمائه بخصائص فيزيائية من حيث اكتسابه للحرارة اوفقدانها ومن ثم التاثير من عناصر وظواهر المناخ من جو الكرة الارضية ، وسوف نتطرق الى ذلك لاحقا).

4- الغلاف اليابس

يحيط بالكرة الارضية غلاف يابس تقر نسبته ( 29.2% )يتباين ارتفاعه عن سطح البحر sea level من مكان الى اخر وفي يصل الى ارتفاعات شاهقة كما هو الحال في سلاسل جبال الهملايا ،
وكذلك تنتشر السهول والويان والصحاري والهضاب والتلال والجبال وبتشكيلة متباينة عبر العالم في قاراته السبعة، وهذا اذا ما علمنا ان اليابسة خصائص فيزيائية ،
هذا بالاضافة الى تباين اثر اليابس من موقع الى موقع بالنسبة للمسطحات المائية والموقع في غرب اوشرق القارات مما جعل هنالك اثر لهذا اليابس بحسب الموقع بالنسبة للمسطحات المائيةوعلى ضوء ذلك فان توزيع اليابس من جانب وخصائصه الفيزيائية من جانب اخر ومواقعه بالنسبة لدوائر العرض والمسطحات المائية ترك اثر بالغ في التاثير على الظاهرة الطقسية والمناخية التي تتجلى وكذلك الظاهرة الطقسية والمناخية التي تطفو على سطح اليابس اثر في استلام اشعة الشمس وتباين النصفين بحكم تباين نسبة العاكسية انظر الجدول الاتي

| | |
|---|---|
| ثلج جديد | % 95 -75 |
| ثلج قديم او جليد | 70% – 50 |
| صخور بيضاء | 60% – 45 |
| رمال الصحاري | 40% – 20 |
| اراضي جافة محروثة | 25% – 20 |
| غابات نفضية في الخريف | 28% – 23 |
| غابات نفضية خضراء | 27% – 16 |
| مراعي وحقول خضراء | 20% – 12 |
| غابات كثيفة | 20% – 5 |
| سطوح البحار | 10% – 3 |

5- الغلاف الحيوي

يتمثل الغلاف الحيوي ب (سكان الكرة الارضية والنباتات والحيونات والكائنات الحية ) ابتدأ بسكان الكرة الارضية حيث يتوزعون على كافة قارات العالم عدى المناطق القطبية (1) ان سكان الكرة الارضية والذي ازدادو في الثلاث القرون الاخيرة القرن التاسع عشر والقرن العشرين والقرن الواحد والعشرين حتى كان لهم اخر تعداد وحسب تقديرات الامم المتحدة حيث بلغوا في الشهر العاشر لعام 2011 سبع مليارات نسمة ,يتركون اثرهم ككائنات حية وكذلك بنشاطاتهم المتعددة في مجال الزراعة والصناعة والنقل والمجالات العملية المختلفة حيث يلاحظ في الاونة الاخيرة زيادة تاثيرالانسان السلبي في الغلاف الجوي وقام بتغيرات استعمالات الارض وتوسعت الاستعمالات الحضرية مما ترتب عليها تلوث الغلاف الجوي وخاصة بارتفاع نسب الكاربون والغازات الاخرى .امااثر النبات على عناصر ظواهر المناخ فان النبات يمتص ثاني اوكسيد الكاربون ويستخدم في عملية التركيب الضوئي لصناعة غذاء , ويطلق الاوكسجين مما يؤثر على نسب الاوكسجين في الغلاف الجوي وكذلك في نسب العاكسية في الاشعاع وكمية بخار الماء في الجو وهذا يعكس تاثيره على عناصر ة منظومة المناخ فاذا علمنا ان ذلك يحدث الكثير من التغيرات في الغطاء الثاني في العالم مما ينعكس في ظواهر المناخ في العالم , ويؤثر النبات الطبيعي اعتبارا في البلانكتون وحتى وحتى الغابات في حدوث الكثير الظواهر المناخية في العالم , اما الحياة الحيوانية فهي الاخرى توثر في حدوث الظواهر لعناصر وظواهر المناخ ويكون تاثير اما سلبي او ايجابي واما بشكل مباشر او غير مباشر.

6- التاثيرات المتبادلة بين عناصر المناخ وظواهرالمناخ وفلكية الارض والغلاف الجوي والغلاف المائي والغلاق اليابس والغلاف الحيوي

هناك تاثيرات متبادلة بين عناصر المناخ وظواهره وفلكية الارض حيث يؤثربعد الارض عن الشمس على هذه العناصرو الظواهر المناخية وكذلك دوران الارض حول نفسها ودوران الارض حول الشمس وخاصة التاثيرالمتعلقة بوصول كمية الاشعاع الشمسي ومن ثم تاثير على عنصر الحرارة وبقية العناصر هذا من جانب ومن جانب اخر فهناك علاقة بين عناصر وظواهر المناخ وتركيبة الغلاف الجوي لنسب الغازات كانسبة غاز النتروجين والاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون وغيرها وكذلك طبقات الغلاف الجوي المتمثله بالتريوسفير والستروسفير والايوتوسفير وعلى ضوء ذلك فتلعب عناصر وظواهر المناخ اثر في الغلاف الجوي بما تتركه من توزيعات لانطقة درجة الحرارة والضغط الجوي واثر ذلك في حركة الرياح سواء في طبقات الجو العليا او السفلى وعلى ضوء ذلك فان أي مزج مناخي لهذه الانطقة سواء كانت في طبقات الجو العليا او السفلى والمتمثلة بخلايا هادلي ورزبي والخلية القطبية علاقات متبادلة بين عناصر وظواهر المناخ والغلاف الجوي.اما التاثيرات المتبادلة بين عناصر وظواهر المناخ والغلاف المائي فتتمثل في نسبة المسطحات المائية في الكرة الارضية هذا من جانب ومن جانب اخر في الخصائص الفيزيائية للماء في انه يكتسب الحرارة ببطء ويفقدها ببطء وان الحرارة النوعية للماء اكثر من اليابس وتنفذ في طبقات سميكة من المياه واثر التيارات البحرية كل هذا يؤثر على عناصر وظواهر المناخ في نفس الوقت فانها تتاثر بهذه العناصر والظواهر فمثلا اثر الاشعاع الشمسي الواصل الى المسطحات المائية وغير ذلك ، اما العلاقة والتاثيرات المتبادلة بين عناصر وظواهر المناخ واليابس في ان اليابس يتلقى الاشعاع الشمسي الواصل من الشمس ويبدأ بالتسخين ثم يسخن الغلاف الجوي عن طريق عمليات التوصيل والحمل والاشعاع. هذا من جانب ويؤثر الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر على الضغط الجوي , وتؤثر اشكال سطح الارض من جبال وتلال وسهول وغيرها في اتجاهات الرياح وحركة الرياح وكذلك يتاثر التساقط بهذه الاشكال والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر وهكذا ,واخيرا فان هنالك تاثيرات متبادلة بين عناصر وظواهر المناخ والحياة النباتية سوا كانت نبات طبيعي او زراعي والكائنات الحية المتمثلة بالانسان وبقية الكائنات الحية حيث برز في الاونة الاخيرة اثر الانسان بنشاطاته المختلفة وخاصة ما يطرحه من تلوث بعد الثورة الصناعية مماترك كثير من الاثر على عناصر وظواهر المناخ .وعلى ضوء ذلك فان هنالك تفاعل قد يصل في بعض الاحيان الى تفاعل سلبي وتلويث الغلاف الجوي وتاثيره على

عناصر وظواهر المناخ حيث يؤثر دخول مواد غريبة على تركيبة الغلاف الجوي او ارتفاع احد مكونات الغلاف الجوي وخاصة ثاني اوكسيد الكربون وغيرها من الغازات التي اثرت على طبقات الاوزون.

7- التاثيرات المتبادلة بين فلكية الارض ,الغلاف الجوي , الغلاف المائي , الغلاف اليابس , الغلاف الحيوي , وعناصر المناخ .

هناك تاثيرات متبادلة وعلاقات وارتباطات بين فلكية الارض والغلاف الجوي والغلاف اليابس والغلاف المائي والغلاف الحيوي من جانب وعناصر وظواهر المناخ من جانب اخر فعلى سبيل المثال فان الاشعاع الشمسي الواصل من الشنس الى السطح الخارجي من الغلاف الجوي فحينما ينفذ يتعرض الى التشتت والانكسار اوالامتصاص من قبل الغلاف الجوي وعندما يصل الى سطح اليابس اوالمائي فيؤدي الا التسخين متاثرا با لخصاص الفيزيائية وعندما ينعكس من هذه الاجسام فانه يؤثر في الغلاف الجوي بمدى اخر وكذلك يؤثرالاشعاع الشمسي على الغلاف الحيوي والمتمثل بالانسان والحيوان والنبات وبالعكس وان هذه التاثيرات المتبادلة تؤثر في عناصر وظواهر المناخ .

8- الخصاص الذاتية لعناصر وظواهر المناخ لكل عنصر من عناصرالمناخ والمتمثلة بالحرارة والظغط الجوي والرياح والرطوبة , وكذلك ظواهر المناخ والمتمثلة بالتساقط بانواعه والعواصف الترابية والعواصف الرعدية وغيرها لها تكوين ذاتي بنعكس من خصائصها ديناميكية فيزيائية لذلك العنصر اوالظاهرة .والحرارة وضعية معينة ، اذ ان للحرارة الموجودة في جو الارض هي نتيجة للاشعاع الشمسي الواصل الى الغلاف الجوي من الشمس ووصول هذا الاشعاع الى الغلاف الجوي وافتراقه لطبقاته بموجات ويتعرض الى الامتصاص والتشتت اما البقية فتصل الى سطح الارض اليابس والماء وتبدأ ومع بداية شروق الشمس بتسخين هذه السطح , وعندما يسخن السطح يبدأ انتقال الحرارة من السطح الارض الى الهواء المحيط بطريقة التوصيل الحراري لبضعة امتار قليلة لان الهواء ردئ التوصيل للحرارة وبعد ذلك تبدأ تيارات الحمل عن طريق التيارات الصاعدة والنازلة ولمسافة معنيه من الهواء , ومن ثم الاشعاع ,وهذا يعتمد على زاوية سقوط اشعة الشمس والتي يتباين حسب دوائر العرض وينعكس على تكوين الكتل الهوائية وحركتها الوضعية التي فيها تضاريس سطح الارض وكذلك الخصائص الفيزيائية لمياه البحار والمحيطات وغيرها من المسطحات المائية وهذه تاخذ ابعاد كبيرة واسعة الخصائص الحرارة حيث ان جزيئات الهواء تتباعد عندا ارتفاع درجة الحرارة وتتقارب عند انخفاضها مما يترك اوضاع غير مستقرة ومستقرة في الجو تلعب دورها في حدوث التقلبات المناخية وانعكاس ذلك على التغيرات المناخية .وهكذاتؤثر الحرارة في الظغط الجوي فان هذه التباعد والتقارب في جزيات الهواء والذي يتاثر بالحرارة والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر وتوزيع اليابس والماء وحتى دوران الارض حول نفسها وحول الشمس ليجعل هنالك انحدار للضغط الجوي العالي hij ومناطق انخفاض الضغط الجوي Iow وهذه ومع قوة كوريوس التي تؤثر على انحراف الرياح الى يمين اتجاهها في نصف الكرة الارضية الشمالي والى يسارها في نصف الكرة الجنوبي الى تاثير في حركة الرياح الافقية على مستوى الكرة الارضية سواء القريبة من سطح الارض او في طبقات الجو العليا كخلايا هادلي وروزني والخلية القطبية وهذا ايضا يرتبط بالرطوبة في الجو سواء كانت الرطوبة المطلقة ام الرطوبة النسبية والتي تتاثر بتوزيع اليابس والماء ودرجات الحرارة وحركة الرياح وهكذا لو نظرنا الى هذه العمليات الفيزيائية وما يرتبط بها من مؤثرات داخلية وخارجية لوجدناها عملية معقدة ليس من السهولة تحكيمها علميا

نص المعادلة :-

هـ= م – د

360/40 = 9 دورات مناخية*

$$\text{ص} = \frac{\text{3 هـ ع}}{9}$$

حيث ان :

م= قيمة العنصر المناخي او الظاهرة المناخية لمدة 40 سنة باستخدام متوسط متحرك امده 10 سنوات
د= قيمة معدل ذلك العنصر المناخي اوالظاهرة المناخية لمدة 40 سنة باستخدام متوسط متحرك امده 10 سنوات

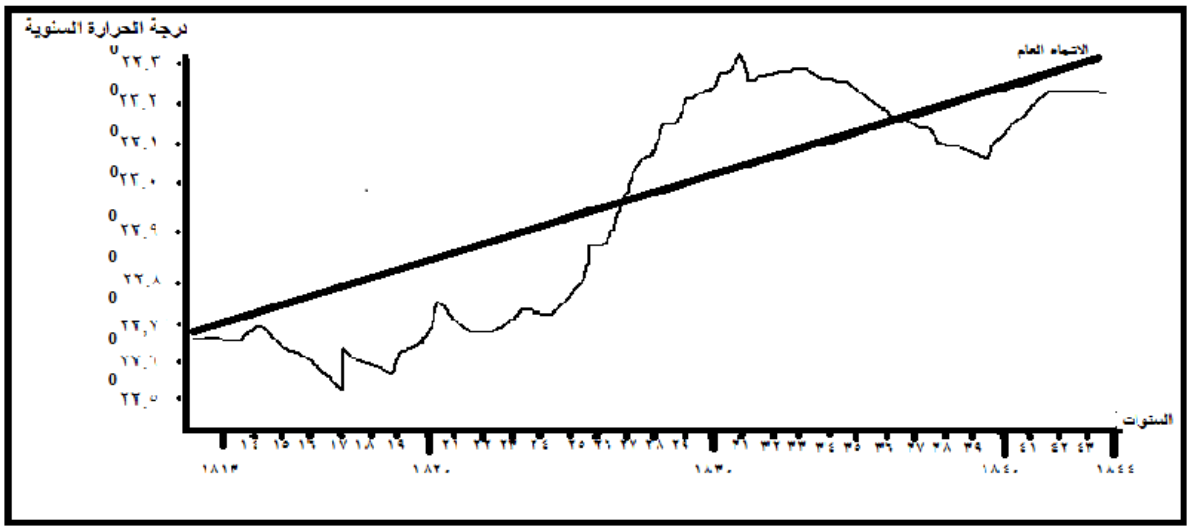
ص= درجة التغير لمدة 360 سنة
ع= حالات التغير
هـ = درجة التغير لمدة 40 سنة

تؤخذ بشكل طولي وتطبيق عليها المعادلة السالفه الذكر لتسع دورات
.....*ينظر الى

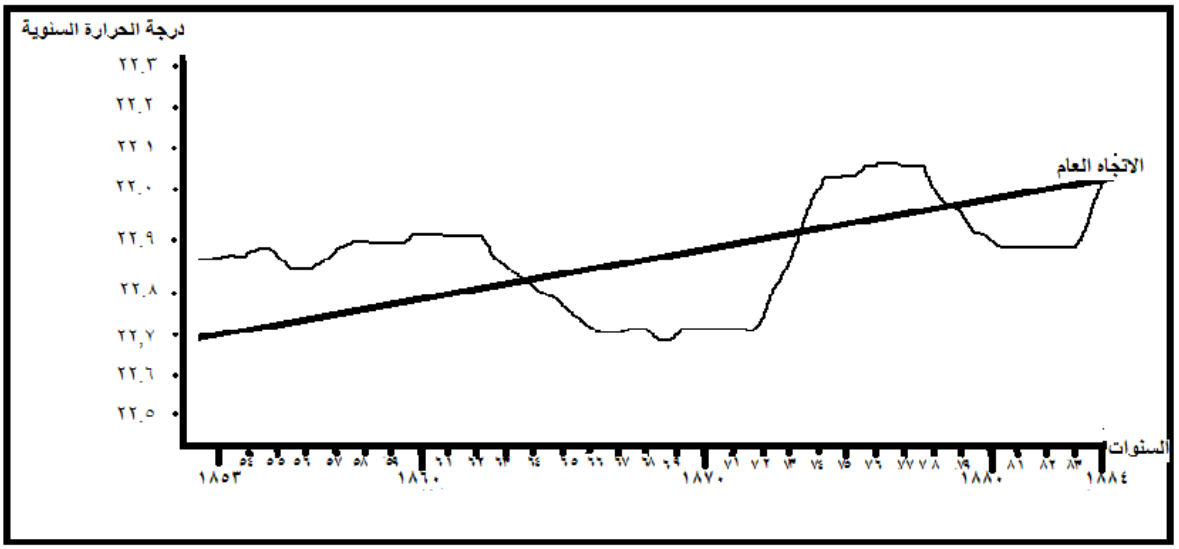
lamb, H.H , Climate ,Present.,Past and Future Vol. Methuen London 1972,P5- 15

Trewartha ,G.T.,Anintroduc to weather climate .mc-Hill,Newyork ,1943,p5-16

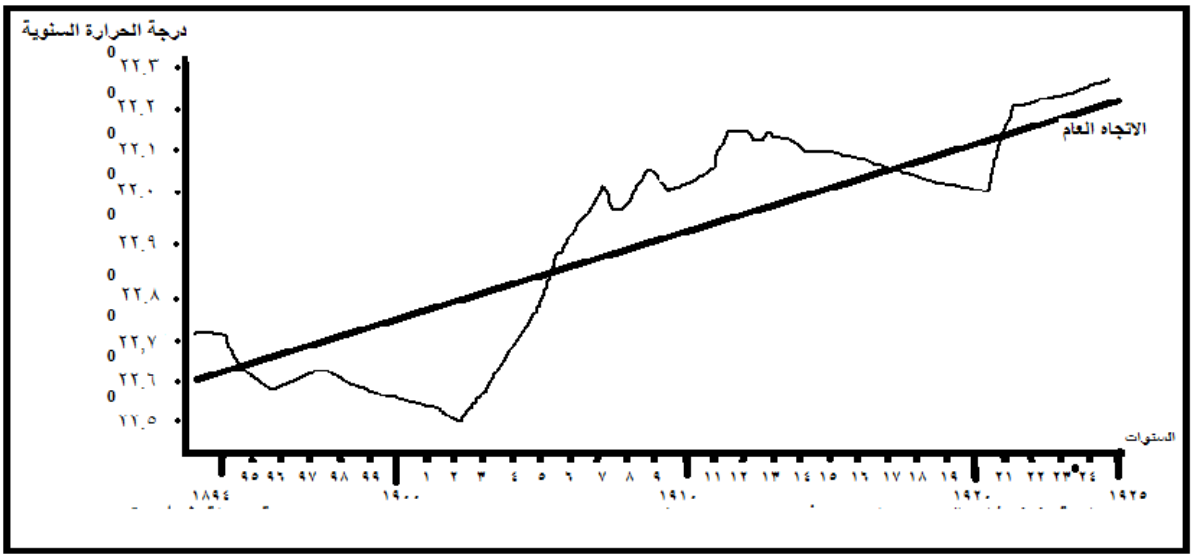
ولحساب التغير المناخي في ضوء المعادلات المذكورة اعلاه تعتمد اقيام عناصر او ظواهر المناخ سواء الشهرية او الفصلية او السنوية لمدة 360 سنة باستخدام متوسط متحرك امده (10)سنوات ثم تمثيله في اشكال بيانية لمدة 360 سنة ولمحطة رصد جوي افتراضية من عام 1808*-2216 ينظر الاشكال (1-2-3-4-5-6-7-8-9 )ومن ثم الى رسم شكل يجمع الاشكال السابقة من(1-9) انظر الشكل رقم ( 10 )



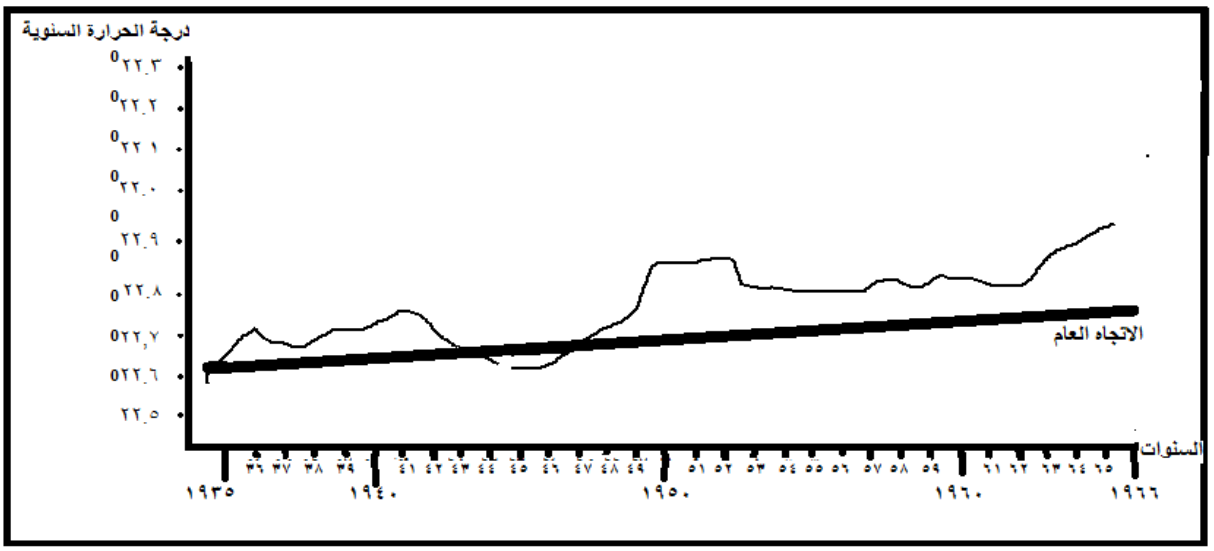

شكل رقم (1) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 1808-1837 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية



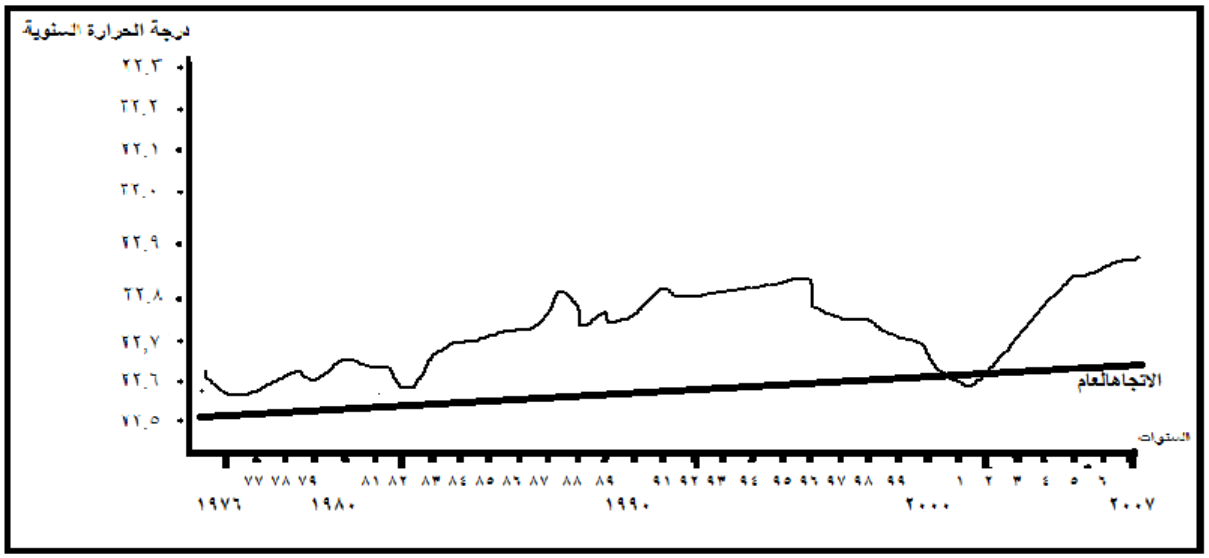

شكل رقم (2) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 1848-1888 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية



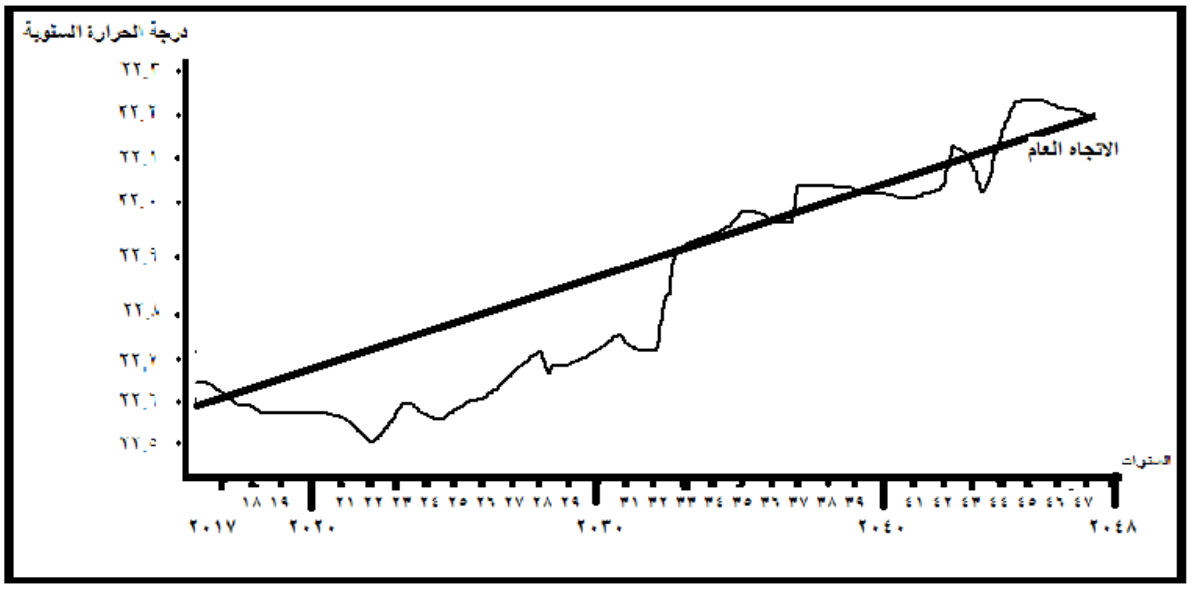

شكل رقم (3) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 1829-1889 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية




شكل رقم (4) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 1930-1970 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية

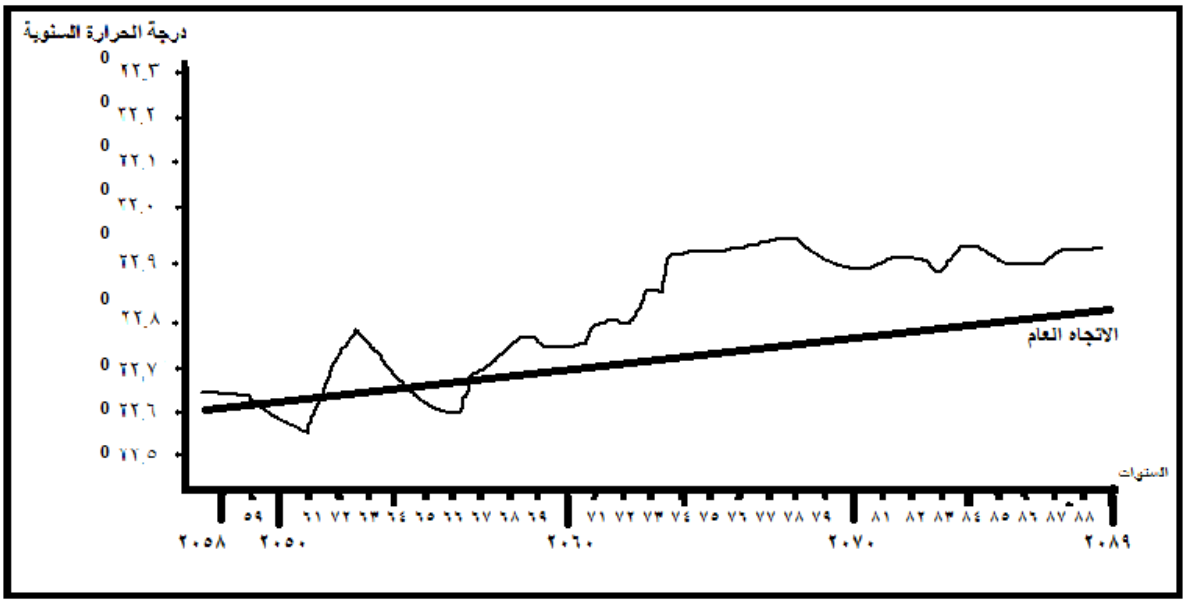



شكل رقم (5) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 1971-2011 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية




شكل رقم (6) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 2011-2052 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية

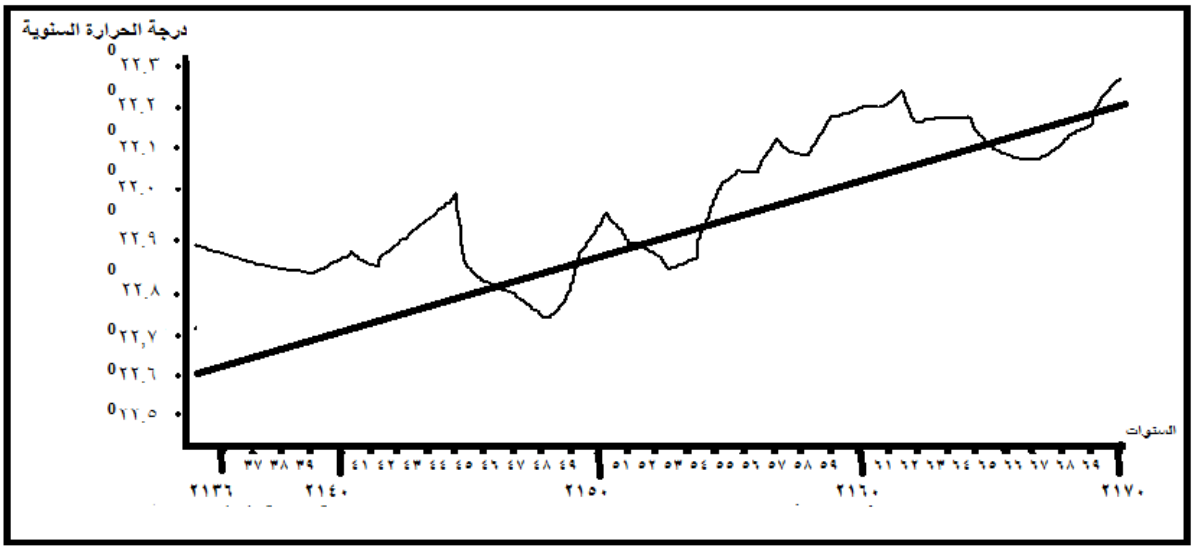
---



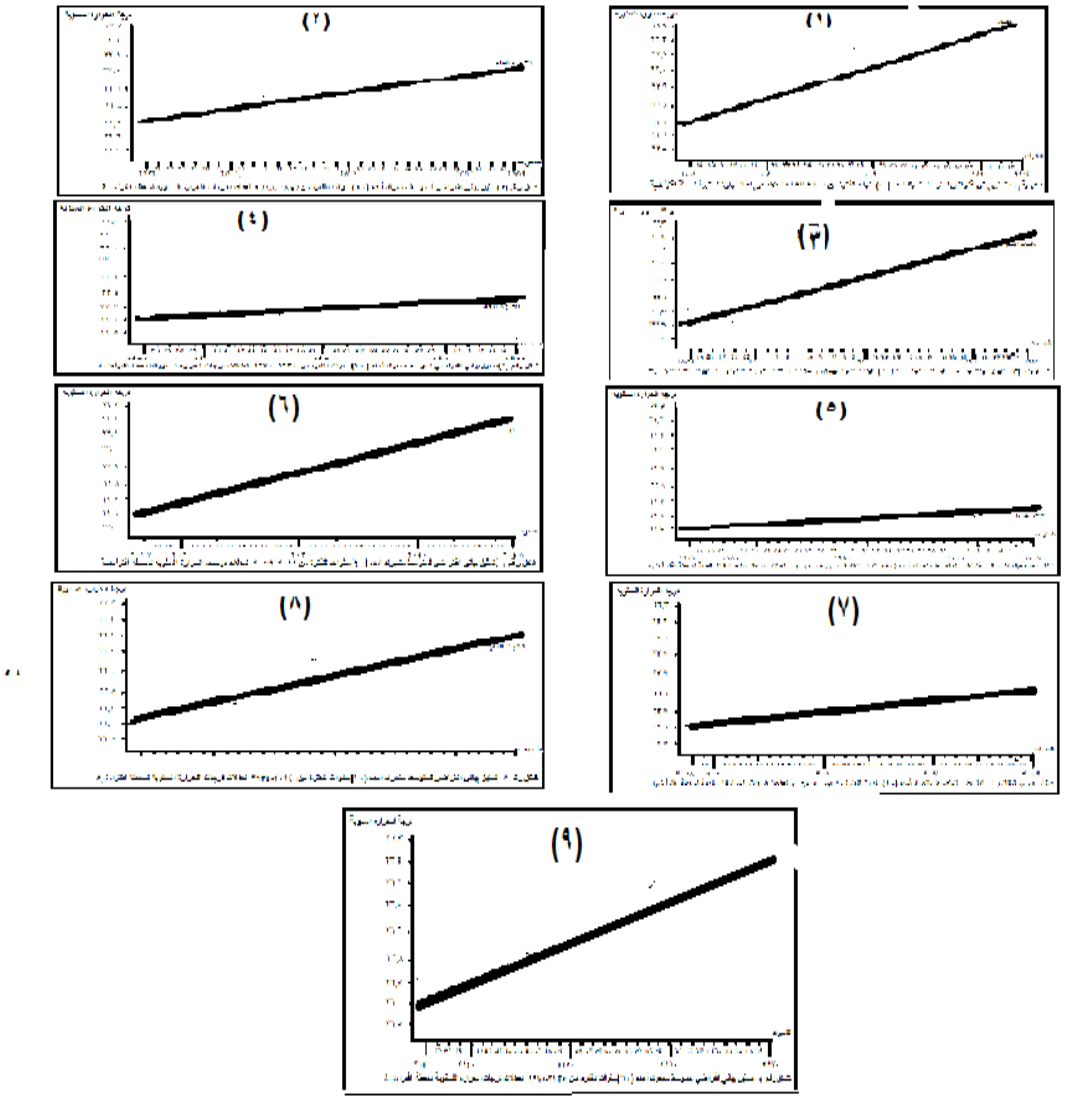

شكل رقم (7) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 2053-2093 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية

شكل رقم (8) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 2094-2134 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية

---




شكل رقم (9) تمثيل بياني لمتوسط متحرك امده(10)سنوات للفتره من 2135-2175 لمعدلات درجات الحرارة السنوية لمحطة افتراضية




الشكل رقم (10)

وتنحصر قيمة درجة التغير كنتيجة للمعادلة بين (0.0 -4.5 )وهذه تتمثل في ثلاث حالات

الحالة الاولى

عندما تكون المعادلة (0.0) فهذا يعني عدم وجود تغير في قيمة وعناصر وظواهر المناخ خلال 360 سنة

الحالة الثانية

في حالة كون التغير مابين (( 0.0 -4.5 ) .

فهذا يعني تغير موجب

الحالة الثالثة

في حالة كون التغير مابين (( - 4.5 )-(0.0- )) فهذا يعني تغير سالب وبذلك يتم احتواء كافة التقلبات المناخية فبمسبباتها والمذكورة سابقا

ويبدا مسار جديد للاحوال المناخية في مدة جديدة مقدارها 360 سنة

**-;Abstract**

**In this paper , an equation was derived to Calculate the climatic chamges for elements and phenomera relate . It depended upon nine climate penioels for 360 years by using a changing mean of 10 years.**

**-; Thedegree of variation was computed through the followuing relation**

**R = V – G ,where**

**R = degree of climatic change for 40 years.**

**V = climate element value.**

**G = the mean value for the climate or phenomenon.**

**Therefore**

$$y = \frac{\sum R.M}{9} \quad y = \frac{\sum R.M}{9}$$

**where,**

**Y =degree of climatc change for 360 yeare.**

**H= degree of climatc change for 40 yeare.**

**M= change cases**

مصادر البحث


1-علي صاحب طالب الموسوي، الطقس والمناخ ، النجف 2009 ص 133

2-قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ ' عمان 2008 ص63

3-محمد الخلف وحسن سمورة ، الجغرافية الطبيعية ، عمان 1988 ص103

4-جودة حسنين جودة ،جغرافية البحار والمحيطات ، الاسكندرية 2009 ص159-187

5-احمد سعيد حميد وفاضل باقر الحسني ، علم المناخ ،بغداد 1984 ، ص60

6-نعمان شحاذة، علم المناخ ، عمان 2009 ،ص35

7- مهدي محمد الصحاف ، جغرافية البحار والمحيطات ، بغداد 1982 ص47

10-ملخصات سشوم ومسائل في الاحصاء ترجمة شعبان ، القاهرة 1978 ص453- 456

11- فتحي عبد العزيز ابو راضي اساليب الكمية في الجغرافية –الاسكندرية-1983 ص675-730.

12-احمد سعيد حديد ،ابراهيم شريف ، فاضل الحسني ،جغرافية الطقس ،1979 الموصل ص 63

13- فتحي عبد العزيز ابو راضي اساليب الكمية في الجغرافية –الاسكندرية-1983 ص675-730

14- ملخصات سشوم ومسائل في الاحصاء ترجمة شعبان ، القاهرة 1978 ص453- 456

lamb, H.H , Climate ,Present.,Past and Future Vol. Methuen London 1972,P5-15

Trewartha ,G.T.,Anintroduc to weather climate .mc-Hill,Newyork ,1943,p5-16

في هذه السنة بدا المعنيون في مجال الانواء الجوية في العالم بقياس وتسجيل اقيام عناصر وظواهر المناخ.