

مقالة بحثية

التغيرات المناخية وانعكاساتها على البيئة والإنسان في الاقليم الجنوبي والشرقي من اليمن

محمد سالم محمد

قسم الجغرافيا، كلية التربية - صير، جامعة عدن، عدن، اليمن

*الباحث الممثل: محمد سالم محمد، البريد الإلكتروني: magmmedmahmmedsalem@gmail.com

استلم في: 16 مارس 2020 / قبل في: 29 مارس 2020 / نشر في: 04 أبريل 2020

الملخص

أن مشكلة التغيرات المناخية على سطح الأرض انعكاس تأثيراتها المباشرة وغير المباشرة على جميع أقاليم العالم ومنها إقليمنا. إن التغير الحاصل في عناصر المناخ وخاصة درجات الحرارة وكمية التساقط المطري من العناصر الرئيسة للمناخ التي اظهرت التغير المناخي بالاحترار وخاصة في معظم مناطق الإقليم الجنوبي والشرقي من اليمن. كون الإقليم يدخل ضمن الإقليم المناخي الجاف وشبه الجاف الممتد في العروض المدارية حيث المناخ الصحراوي والساحلي أكثر البيئات تضرراً جراء التغير المناخي. جدير بالإشارة إلى أن التغير الناتج في عنصري الحرارة والأمطار يتضح أن مميزات الإقليم الجاف بدأت تتسع حساب مساحات الإقليم شبه الجاف، وهذا يلاحظ في تغير النظام الايكولوجي للإقليم، علاوة على الأثر على الصحة العامة. وأظهرت الدراسة الحالية ان جميع سكان الاقليم يتعرضون لمدى حراري كبير خلال فصل الصيف، وسيتعرض عشرات من الاشخاص وربما مئات للخطر بسبب مظاهر الخطر المختلفة (الفيضانات، الجفاف، التصحر، موجات الحر والبرد المفاجئ) في حالة المسار الحالي للتغيرات المناخية.

وخلاصة للدراسة الحالية نوصي ببناء القدرات البشرية .. والمتضمنة توفير المعلومات والبنى المؤسسية، ووضع المعايير لقياس تلك المخاطر المتوقعة، ووضع التدابير المناسبة لمواجهة مخاطر التغيرات المناخية.

الكلمات الرئيسية: التغيرات المناخية، الإنسان، البيئة.

1. المقدمة

إن تغيرات المناخ ليس قضية بيئية أو علمية فحسب، بل أضحت أمناً قومياً وعالمياً؛ أي تهتم العالم أجمع، لما لهذه التغيرات من تأثير فعال على الإنسان وصحته وأنشطته المختلفة، فضلاً عن تأثيرها على مكونات البيئة الحية وغير الحية.

وقد شهد العالم ويشهد تغيرات في المناخ ضمن دورات مناخية، وأسهمت في ازدهار حضارات معينة وطمسها لحضارات أخرى، منها الحضارة اليمينية القديمة والتي وجدت اثارها بالجزء الشرقي من الاقليم في شبوة وحضرموت ومارب، والتي يرجعها العلماء الى تغيرات مناخية مفاجئة مرت بها الارض، وقد رافقها اضطراب في الاوضاع الديموغرافية واختلال في النظام البيئي (4).

وتعد مشكلة التغيرات المناخية من أخطر المشاكل التي تواجه البشرية في القرن الحادي والعشرين، اتضح ذلك من خلال تراكم المعرفة التي ازلت جانباً كبيراً من الجدل والنظريات التي حول تلك المشكلة، وان هذه التغيرات ستكون لها عواقب اقتصادية واجتماعية وسياسية كبيرة، حيث أدرك العلماء المخاطر الناجمة عن تلك التغيرات في المناخ، وبدأوا في عقد عدة مؤتمرات عالمية وإقليمية عن تلك التغيرات، كذلك ظهرت دراسات عن الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية الناجمة عنها في عدد من دول العالم (1).

لقد ارتفعت في اليمن وبالذات في العقد الأخير من القرن العشرين والعقد الأول والثاني من القرن الحالي التحذيرات من إمكانية التغيرات المناخية التي تنذر بكارث بيئية خطيرة.

إن التغيرات المناخية خاصة قصيرة المدى تعدُّ مسؤولة عن كثير مما يحدث حالياً من تغيرات بيئية في الأقليم، الذي يقع بين خطي عرض 12°-19° شمال خط الاستواء الذي سببه الإشعاع الشمسي الأكثر تركيزاً.

ونظراً لما تشكله التغيرات المناخية على سطح الارض وانعكاس تأثيراتها المباشر وغير المباشر على جميع اقاليم العالم ومنها اقليم الدراسة، حيث ان التغير في مستوى منسوب سطح البحر يسهم بشكل مباشر في التغيرات الجيومورفولوجية على شواطئ المناطق الساحلية للإقليم، حيث كان لأثر الحرارة التي تتراوح بين 41 - 45 درجة مئوية في معظم فصول الصيف للفقود الأربعة الأخيرة في الأقليم أثرها على الإنسان والبيئة، وفي الفترة ذاتها كان الجفاف السمة السائدة نتيجة عن قلة الأمطار وشحة موارد المياه، الأمر الذي انعكس على إنتاجية المحاصيل الزرعة والنبات وبالمقابل حدثت في بعض السنوات أمطار غزيرة وأعاصير على بعض المناطق أسهم بشكل سلبي في تدمير البنى التحتية، الذي انعكس بصورة مباشرة على النمو الاقتصادي والاجتماعي.

ان التغير الحاصل في عناصر المناخ وخاصة درجات الحرارة وكمية التساقط المطري تعد العناصر الرئيسية للمناخ التي اظهرت التغير المناخي بالاحترار هي السمة الغالبة في معظم مناطق الاقليم، كون مناطق الاقليم تدخل في الاقليم المناخي الجاف وشبه الجاف الممتد في العروض المدارية حيث يعد المناخ الصحراوي والساحلي اكثر بيئات الاقليم تضرراً جراء التغير المناخي، ونتيجة للتغير في عنصري الحرارة والامطار يتضح ان مميزات الاقليم الجاف بدأت تنتسج على حساب مساحات الاقليم شبه الجاف، وهذا يلاحظ في تغير النظام الايكولوجي للإقليم شبه الجاف. وعلاوة على ما تقدم عن مشكلة التغيرات المناخية على مكونات الاقليم الحية وغير الحية سوف نركز في دراستنا الحالية على ما يلي:

2. مفهوم التغيرات المناخية:

هي حدوث تغير في المتوسط العام للعناصر المناخية وهذه التغيرات قد تكون باتجاه البرودة او السخونة، أي حدوث تغير في ثابت الإشعاع¹ في ميزانية الطاقة على سطح الأرض (10).

3. اسباب حدوث التغيرات المناخية:

تحدث على المدى القصير او على المدى الطويل.. بسبب تباين النشاط الشمسي، او النشاط البركاني والغبار الجوي، او تزايد انبعاثات الغازات الملوثة للغلاف الجوي، ومن بعض هذه الاسباب طويلة المدى يتراوح بين عشرات الالف السنين ويرتبط بالقياسات الفلكية بين الارض والشمس، وبعض الاسباب قصيرة المدى يتراوح بين عشرات السنين او بضع سنوات يرتبط بالنشاط الشمسي او النشاط البركاني والغبار الجوي (7)، وبعض الاسباب بشري يرتبط بزيادة انبعاث الغازات والغبار من سطح الارض (الاحتباس الحراري) ويعد هذا السبب الاخير المسبب الرئيس للتغيرات المناخية في العقود الاربعة الاخيرة.

4. آثار التغيرات المناخية على الانسان:

من المعلوم أن كل عنصر من عناصر المناخ له تأثيره على الانسان، الا ان أهم عنصرين مناخيين يؤثران بشكل فعال ومباشر على راحة الانسان وصحته هما درجة الحرارة والرطوبة النسبية، وذلك للعلاقة القوية بينهما وتحديد ما يعرف بالحرارة المحسوسة (2). فطوبئة الهواء او جفافه له تأثير كبير على صحة الانسان، فالجفاف يسبب تشقق الجلد والشفاة والرطوبة الزائدة تسبب الطفح الجلدي عند اقترانها مع الحرارة. كما انها تهيج الظروف الملائمة لمعيشة وتكاثر نواقل الامراض (9).

على الرغم من ان ارتفاع درجة الحرارة في الاقليم لوقوعه ضمن الاقاليم الجافة وشبه الجافة التي تتسم بدرجات الحرارة العالية بين اقاليم العالم، لوحظ في العقود الاربعة الاخيرة تغيرات في بعض ايام الصيف حيث سجلت في اجهزة ومحطات الرصد نحو 45 درجة مئوية، وهي عند الحدود القصوى التي يمكن للإنسان أن يتحملها. وعند زيادة درجات الحرارة لأكثر من ذلك، فانه من المتوقع زيادة أعداد الوفيات بسبب ارتفاع الحرارة في الاقليم. وحسب

تقديرات منظمة الصحة العالمية، فإنه بتأثير تغير المناخ منذ عام 1970م فهناك حوالي 150 ألف شخص يموتون سنوياً من الدول النامية، بسبب الامراض البكتيرية، والملاريا وسوء التغذية، وبزيادة درجة الحرارة واحدة مئوية فقط سوف يكون ذلك كافياً لمضاعفة العدد (8).

نظراً لارتفاع درجة الحرارة فان الجسم يحاول ان يقاوم هذا الارتفاع بوسائل متعددة منها توسع الاوعية الدموية السطحية لاسيما المكشوفة في الاطراف والاذن، وايضاً على زيادة افراز العرق الذي يعد أحد الوسائل المطفئة، وتعد عملية تبخر العرق من الجلد من اهم العمليات فعالية في تبريد جسم الانسان، وهي العملية التي يتحكم فيها جسم الانسان ويسيطر عليها أكثر من اية عملية اخرى من عمليات التبريد (5)، وتلعب الرطوبة النسبية هنا دوراً هاماً في مدى الإحساس بالراحة او بالضيق ودرجة مستوى الإرهاق.

حيث لوحظ ان المناطق الداخلية والمرتفعة من الاقليم رغم ارتفاع التعرق في فصل الصيف الا انه أقل تأثيراً على الانسان منها في المناطق الساحلية الرطبة، حيث أن الهواء الجاف يزيد التبخر من جسم الانسان، فيلطف من درجة حرارته بينما العكس في المناطق الساحلية الهواء الرطب يقلل من التبخر ويجعل الجو مرهقاً وغير محتمل مما يقلل من نشاطه.

والجدير بالإشارة ان الرطوبة النسبية في الجو مرتفعة ومقترنة بارتفاع في درجة حرارة الجو، وخاصة في المناطق الساحلية حيث تصل في شهور الصيف في محطات عدن والمكلا الى اكثر من 90%، وهذا بدوره يزيد من عملية التعرق الى الحد الذي يبدأ فيه العرق يتسبب من الجسم دون أن يتبخر، وبذلك يعتبر تصبب العرق في هذه الحالة عملية فقدان لماء الجسم وليس وسيلة من وسائل تبريده، وقد يؤدي هذا الى نقص كبير للماء في الدم، مما يجعل الدم أكثر لزوجة وينهك القلب نتيجة للجهد الذي يبذله في ضخ هذا الدم اللزج، ويقل نشاط الجسم وافرازاته، كما يؤدي الى العرق المفرط الى نقص الملح (كلوريد الصوديوم) في الجسم، وهنا يمكننا القول ان للتغيرات المناخية المفاجئة اثر على صحة الانسان والاصابة بالجلطات المفاجئة التي تؤدي الى الوفاة او الشلل التام او النصفى. ويعزى البعض الاخر سبب تلك الامراض الى التغذية وتغير نمط الحياة البشرية من مجتمع منتج الى مجتمع مستهلك. وهذا التعليل تم استخلاصه من خلال المحادثة مع بعض الاطباء، الا انه لا توجد دراسة دقيقة متخصصة لبعض تلك الأوبئة في الاقليم.

لوحظ في العقود الاخيرة ان التغيرات المناخية المفاجئة والانتقال الفصلي أصابة كثير من سكان الاقليم وخاصة الاطفال بأمراض مختلفة من الزكام وحساسية الانف والعيون والأنفلونزا والنزلات المعوية وضيق التنفس والسعال وشعور بألم في الحلق والجروح التي لا تلتئم بسهولة

¹* ثابت الإشعاع: هو كمية الطاقة الشمسية الواصلة الى سطح الأرض لكل سم²، والتي قدرت عام 1977م معيار الاقمار الصناعي 1392 وات لكل متر مربع. وتتباين على سطح الأرض تبعاً لتباين طوبوغرافيتها ومكوناتها، وقد ثبت ان الاقاليم المدارية تصل اليها أعلى قدر من الإشعاع الأرضي فيها يتراوح بين 270 – 280 وات/م²

وخاصة في الفترة الانتقالية المتمثلة بالرياح الباردة والمحملة بالغبار، وينصح الأطباء في تلك الفترة عدم التعرض المباشر لوسائل التبريد وتجنب الأكل والشرب البارد.

وقد أشارت الدراسات التي قدمتها اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ (Ippc) في عام 2001م إلى أن الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي إلى العديد من المشاكل الصحية الخطيرة في بعض الدول ومنها بلادنا ومن هذه الأوبئة انتشار بعض الأمراض كالمالاريا وغيرها من الحميات (13).

وقد أوضحت بعض التقارير والدراسات أنه من المتوقع أن تؤثر التغيرات المناخية تأثيراً ضاراً على صحة الإنسان وهذه الآثار شديدة التباين وقد تؤدي في بعض الأحيان إلى خسائر كبيرة في الأرواح في حالة المسار الحالي. ومن أهم تلك الآثار التأثير المباشر على سبيل المثال نتيجة الموجات الساخنة وتلوث الهواء على نطاق واسع والكوارث الجوية الطبيعية (14)، والتي ظهرت تباشيرها على إقليمنا في محافظات حضرموت والمهرة وسقطرى تمثلت بالأعاصير المدارية في الأربع السنوات الأخيرة من 2015 - 2019م علاوة على أعاصير سابقة في 2008م.

ومن الثابت أن قدرة الإنسان على تحمل الارتفاع في درجة الحرارة يرتبط ارتباطاً وثيقاً برطوبة الهواء، ويتضح ذلك أن سكان الإقليم يعانون من ارتفاع درجة الحرارة صيفاً ويشعرون بالإرهاق النفسي والجسدي، ولذا تنخفض إنتاجية السكان بمختلف أنواعها في ذلك الفصل، حيث تقل ساعات العمل وأحياناً يتوقف العمل في بعض الحرف وخاصة خلال النهار. ولذلك كثير من الأطباء ينصحوا سكان المناطق الساحلية بعدم العمل في النهار في الصيف بعد الساعة العاشرة صباحاً وخاصة كبار السن حتى لا يتعرضوا لكثير من الأمراض التي تعتبر ضربة الشمس واحد منها.

5. آثار التغيرات المناخية على الموارد المائية في الإقليم:

من خلال دراسة البيانات المناخية المرصودة في محطات الإقليم، تبين أن الاتجاه العام لدرجات الحرارة في ازدياد على معدلاتها والتي بلغت درجة واحدة من خلال الفترة الممتدة من 1980 - 2019م، شكل (1) (15)، وازدادت موجات الحر الشديدة وعدد أيام الحارة في الصيف والتي وصلت في صيف هذا العام إلى 45 درجة مئوية، وكذلك انخفضت كمية الأمطار الساقطة خاصة خلال عقد التسعينيات والعقد الأول والثاني من القرن الواحد والعشرين وإن كان هناك شاذ في بعض السنوات للأمطار المصاحبة للأعاصير والعواصف التي حدثت خلال العقد الأخيرين مسببة فيضانات في النطاق الشرقي من الإقليم إلا أن هناك مناطق في وسط وغرب الإقليم ساد فيها الجفاف في نفس السنوات، وبشكل هذا النمط العادي الجديد من الفيضانات والجفاف والعواصف الاستثنائية جزءاً من نموذج أوسع للطقس العنيف الشديد أنه ناجم عن تغير المناخ (11). ويتضح أن التغيرات المناخية التي يشهدها الإقليم تشير إلى تناقص الأمطار في معظم محطات الإقليم الجنوبي الشرقي لليمن، وهذا النقصان يتباين من محطة إلى أخرى فيما يتراوح المتوسط العام في مناطق الإقليم بين 5-292مم شكل (2)، مسبباً في تباين الظروف البيئية ومقدار التغذية السنوية للمياه الجوفية بفعل التغير، الذي يترك الإقليم تحت تأثير تعاقب فترات الجفاف المختلفة، إذ يؤكد بعض المزارعون أن كثير من مناطق الإقليم تتعرض لفترات جفاف متقطعة قد تدوم الواحدة منها من سنتين إلى أربع سنوات متتالية أو أكثر من ذلك وخاصة المناطق الساحلية. فضلاً عن سوء توزيع الأمطار خلال الموسمين الرئيسي والثانوي (الصيفي والربيعي) وزيادة تكرار دورات الجفاف وشدتها في الإقليم وكان عقد التسعينيات أكثر العقود في شدة الجفاف، وجفت بعض العيون في أودية بنا وتين التي كانت تجري فصلية وبعض الأودية التي اتسمت بالعيون بعد موسم الأمطار كما قلت المياه الغيلية في كثير من الأودية كوادي غيل باوزير وغيل وادي حجر التي تجري على مدار السنة وازدادت الاحتياجات المائية للمحاصيل وكذلك انخفضت تغذية المياه الجوفية ومستوياتها وتردد نوعيتها. وتعد مشكلة تذبذب كمية الأمطار في الإقليم من سنة إلى آخر أحد العوامل المسببة للتصحّر بجميع أشكاله وحالاته.

ويتمثل أحد السيناريوهات التي وضعها علماء المناخ في أن تتسبب ظاهرة الاحتباس الحراري في النطاقات المدارية في تسريع تبخر المياه السطحية وبالتالي خفض موارد المياه العذبة، الأمر الذي سيؤدي بدوره إلى تفاقم النقص الحاد الذي تعاني منه بعض مناطق الإقليم في مجال مياه الشرب والري ويمكن أن يكون لمثل هذا السيناريو عواقب اجتماعية واقتصادية وخيمة، وذلك من المتوقع أن تتأثر كل من موارد المياه والطلب عليها سلباً مع تغيرات المناخ على النحو الآتي:

- أن ارتفاع درجة الحرارة سوف يؤدي إلى زيادة التبخر وبالتالي انخفاض كمية المياه وزيادة الكميات التي تحتاجها المحاصيل الزراعية والاستهلاك المنزلي والصناعي الأمر الذي يتضاءل معه فرص التنمية في الإقليم.
- أن التغير في أنماط سقوط الأمطار سوف يؤدي إلى نقص المياه في المناطق الحوضية والساحلية.
- شحة المياه وزيادة في الملوحة في التربة يؤدي إلى تدهور نوعية المياه.
- أن قلة السيول من المنابع المغذية للمناطق الساحلية ومصبات الأودية سيمنح مياه البحر بالتوغل وتغلغل الملوحة تحت التربة ويؤدي إلى تلوث مصادر المياه الجوفية في المناطق الساحلية وهناك قد بدأت مؤشرات في الظهور في عدة أبار في مناطق دار سعد كمسجد داوود والمغتربين وكربنر كبنر مسجد جوهر ومسجد عبد الفتاح والشيخ عثمان كبنر مسجد السلام بجوار مصحة السلام وفي المنصورة في منطقة أبو حربة.

6. آثار التغيرات المناخية على جيومورفولوجية سواحل الإقليم:

تمثل السواحل نظاماً جيومورفولوجياً مفتوحاً ديناميكياً بحيث تستجيب عناصره مباشرة لأية تغيرات مناخية تؤثر عليها من خلال الأمواج والتيارات البحرية علاوة على الأمواج العاتية التي تصاحب الأعاصير المدارية من البحر وسيول وفيضانات جارفة من البر كما حدث في أعوام

أكتوبر 2008م أكتوبر 2015م مايو 2018م على سواحل حضرموت والمهرة، حيث تؤدي التغيرات المناخية الى اثار جيومورفولوجية تتعلق بأشكال الارض والعمليات الجيومورفولوجية.

وبما ان سواحل الاقليم مفتوحة يزيد من فعالية التغيرات المناخية فهي على طول خليج عدن وبحر العرب من راس الشيخ سعيد في باب المندب حتى راس ضربة علي مع الحدود مع سلطنة عمان بمسافة تقدر نحو 1500 كم حيث كان لتغير منسوب البحر في الغمر والمد والجزر وارتباطه بارتفاع درجة الحرارة السطحية بالمحيطات وتكون العواصف والاعاصير المدارية يتوقع معاناة الاراضي الساحلية خسائر كبيرة، وقد بدت تباشير ذلك الآثار على شواطئ وبيئة سواحل الاقليم، من خلال مظاهرها وبيئتها واشكال الارض فيها ومن اهم المظاهر والظواهر الساحلية التي تأثرت بالتغيرات المناخية هي، التآكل او الهدم في مواضع والبناء في مواضع اخرى من الساحل مما غير في خط الساحل، و بيئة الشعاب المرجانية و المد الاحمر.

- الشعاب المرجانية

اتسمت بعض المناطق للمياه البحرية الضحلة في سواحل الاقليم بتنوع البيئات البحرية من اهمها بيئة الشعاب المرجانية التي توصف بانها أحد كنوز خليج عدن التي يجب المحافظة عليها من التعرض للمخاطر الطبيعية والبشرية، الا ان هذه البيئة المرجانية المتميزة بتعدد انواعها اتضح انها تأثرت بالتغيرات المناخية وخاصة في ارتفاع درجات الحرارة في بعض المواضع وذلك من خلال فقدان تلك الشعاب المرجانية لألوانها وتحويلها الى اللون الابيض.

- ظاهرة المد الاحمر:

هي ظاهرة من مئات السنين وقديمة حيث تشير النقوش التاريخية على معرفة الفراغنة بهذه الظاهرة وكان يطلق عليها قديماً (حيض البحر)، وتعد ظاهرة طبيعية تطلق على النمو غير الاعتيادي لأنواع من العوالق النباتية او الهوائيات النباتية فهي كائنات متنوعة من مختلف الانواع منها ما يفرز سموم ومنها لا يفرز السموم (6)، وهي مجهرية لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، والنمط السائد لتكاثرها هو الانقسام اللاجنسي اذ تنمو خلية واحدة حتى تصل لمرحلة البلوغ ومن ثم تبدأ بالانقسام الى خليتين وهذه بدورها تنقسم الى اربع خلايا وهكذا يتضاعف العدد وفي حالة توفر الظروف البيئة المناسبة لتكاثرها من الحرارة وملوحة وضوء الشمس ومغذيات تتكاثر بسرعة وتكون ما يعرف بالازدهار (12). ونظراً لظروف المناخية والبيئة الملائمة لوجودها تساعد على الاستمرارية والبقاء لمدة اسبوع او اثنين، وهذه الظاهرة بدأت تنتشر في الوقت الحاضر بصورة كبيرة نظراً لتغيرات المناخية بعد ان كانت قاصرة على مناطق معينة حيث ظهرت على شواطئ الاقليم في سواحل عدن في عام 2006م مما نتج عنها آنذاك من روائح كريهة وتلون شواطئ المدينة بتلك الظاهرة.

ومن الاضرار الناتجة من حدوث ظاهرة المد الاحمر:

- تضرر الاسماك بانسداد خياشيمها مما ترتب عليه عدم تمكين الاسماك من استخلاص الاكسجين مما يؤدي الى نفوقها.
- استنزاف الاكسجين حيث عندما تقوم البكتيريا بتحليل الطحالب النافقة في البيئة البحرية الذي يصاحبها.
- انتشار للروائح الكريهة كما حصل في شواطئ عدن في مارس 2006م.

7. آثار التغيرات المناخية على النبات الطبيعي:

تغيرات العناصر المناخية من أكثر الظروف الطبيعية تأثيراً في تكوين الغطاء النباتي ونموه، وبذلك فإن التغير المناخي يؤثر في تنوعه ونموه وكثافته وتعد معدل الامطار ومعدل درجات الحرارة أكثر التغيرات المناخية تأثيراً على الغطاء النباتي في الإقليم، ويظهر الغطاء النباتي في الثلاثة العقود الاخيرة في صورة التقلص حيث تتفاوت كثافته ونوعيته من مكان لآخر حيث تظهر كثافته حول مجاري الوديان ومشتت في السفوح الجبلية بينما في المناطق الساحلية والداخلية شمال حضرموت وشبوة يصبح الغطاء النباتي متقطعاً فيها.

وظهور مساحات قاحلة (بور) باستثناء بعض الشجيرات والحشائش القصيرة والمتباعدة والتي تزدهر عدة اسابيع فقط عقب سقوط الامطار التي تكون نادرة ثم تختفي نتيجة الجفاف وزحف الرمال وتظهر الصورة العامة للغطاء النباتي في الاقليم الجنوبي الشرقية بالتدهور المتسارع نظراً لتغيرات المناخية.

ولا ننسى الدور البشري في النطاق الممتد من خط الساحل حتى خط كنتور 500 متر فوق منسوب سطح البحر الذي كان له دور الى جانب التغيرات المناخية في استغلال المراعي بطريقة هدميه وسوء استغلال الاراضي مما نتج من مشكلة الزحف الصحراوي وتدهور امكانيات الاراضي وخاصة في دالات تبن، ابين، أحور وما حول تلك الدالات، الا ان صورة التدهور وتقلص المساحات الخضراء تتضح أكثر في النطاق التضاريسي الواقع بين خطي كنتور 500 _ 1200 متر فوق منسوب سطح البحر الواقع في الاقليم المناخي شبه الجاف الذي كان الغطاء النباتي في العقدين السادس والسابع من القرن العشرين اكثر ازدهاراً وتنوعاً وكثافة مما يظهر عليه في الوقت الحاضر في تقلص مساحته وفناء بعض أنواعها التي اهمها:

- السقم Ficus Sycomorous
- الاثب Ficus Salicifoliavari
- العسق (المشاق) Acala Asak
- البشام Com Miphora Folicea
- لب (مروء) Sarcostema Viminase
- المرخ Leptadnla pyrotech

علاوة الى بعض الشجيرات والحشائش التي أهمها السخبر التي كانت تتخذ مساحات واسعة وقد سميت مناطق باسمها كمنطقة سخبرة في كرش على ارتفاع 750_850 متر فوق سطح البحر، حالياً ندر وجوده حتى في المنطقة التي تأخذ اسمه.

8. آثار التغيرات المناخية على الحيوانات البرية:

شهد توزيع الحيوانات البرية في الاقليم الجنوبي الشرقي تغيرات وتناقص حاد في اعداد بعض الانواع نظراً للتغيرات المناخية، أهمها الامطار علاوة على تأثير الانسان والصيد الجائر للحيوانات البرية في النصف الثاني من القرن العشرين والعقدين الحاليين والذي كان له الأثر المدمر على توزيع تلك الحيوانات البرية، المتمثلة بالغال، والارنب البري، والذئب، والنمر. كذلك نجد بعض الطيور وفصائل كثيرة من العصافير قد اتجهت نحو المناطق المرتفعة نظراً لنسبية الامطار وان قلت اعدادها مقارنة في الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين.

9. آثار التغيرات المناخية على الزراعة:

يعد القطاع الزراعي من أهم القطاعات الانتاجية في الاقليم الجنوبي الشرقي من اليمن فهو محور انتاجي تنموي ومحرك للعديد من الانشطة الاقتصادية ومصدر للأمن الغذائي حيث ساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والريفية لبعض مناطق الإقليم، الا انه لوحظ في الاربعة العقود الاخيرة كان للتغيرات المناخية فضلاً عن العامل البشري أثر في الاندسكيب الزراعي للأراضي الزراعية لبعض مناطق الاقليم وخاصة دالات تين وزنجبار واحور التي تعد أهم المناطق الزراعية في الاقليم التي شهدت تغيرات زراعية أدت الى انحسار مساحتها وتغيير نوعية تركيب المحصول وخاصة المناطق الزراعية الهامشية، وبما ان الزراعة في الاقليم ذات خاصية في التغيرات المناخية كونها تتواجد في بيئة جافة وشبه جافة وتعتمد في معظمها على الامطار والسيول الموسمية ومنها المياه الجوفية، ومن تلك الآثار المتوقعة للتغيرات المناخية على الزراعة الزيادة في درجات الحرارة وزيادة نوبات الحر الشديدة والبرد الشديد سوف تؤدي الى انخفاض انتاجية المحاصيل (3). علاوة على ذلك ان الزيادة في درجات الحرارة وتذبذب الامطار سوف يؤثر بشكل سلبي على الاراضي الهامشية، ويجبر الفلاحين على هجرتها الامر الذي يزيد من ظاهرة التصحر. كما ان لتغيرات في مواعيد ومدد الموجات شديدة الحرارة وتذبذب الامطار أثر في الانتاج الزراعي سلباً وازدياد انواع الآفات الزراعية وهذا يتضح جالياً لهذا العام 2019م من انتشار الجراد الصحراوي على عدد من المناطق الزراعية في الاقليم في حضرموت وشبوة ولحج وخاصة في مناطق الحبيلين وعلصان وذر وكرش والمضاربة التي حصدت تلك الأسرب كثير من المحاصيل الزراعية لهذا العام. ويواجه الوضع الزراعي عدد المشاكل نتيجة التغيرات المناخية منها قلة الامطار وشحة المياه (الري) وتملح التربة وزحف الرمال.

ولهذا أصبح من الضروري تحليل ودراسة التغيرات الزراعية التي فرضتها الظروف والتغيرات المناخية وتقويم الوضع الراهن للقطاع الزراعي من الاقليم الجنوبي الشرقي والتغيرات البيئية والاقتصادية فيه. وهذا يتضح ان التغيرات السريعة في التغير الزراعي وتدهور موارد المياه للمدة الزمنية الممتدة من 1980 الى 2019.

بناءً على نتائج المقابلات الشخصية لبعض المزارعين وتحليل المرئيات الفضائية والمشاهدة الميدانية لبعض المناطق الزراعية في احواض الاقليم كحوض وادي كرش عقان وحوض معادن الفرشة وحوض علصان وحوض عابرين وأوديته ذر والقيفي ودالات تين وأبين.

أتضح خروج مساحات كبيرة من الاراضي الزراعية الى اراضي بور ومتصحرة وتحول بعضها الى اراضي عمرانية. وكذلك تدهور وتملح التربة وتراجع منسوب مياه الابار التي تقع بجوار مجاري الودية فأضطرب بعض المزارعين إعطاء المحاصيل كمية أقل من احتياجاتها المائية مما أدى الى قلة الانتاج وتفكك التربة، ونضوب بعض الابار في الاقليم لقلة الامطار وندره السيول.

وبناءً على ما تقدم للقطاع الزراعي لبعض مناطق الاقليم اتضح وجود العديد من التغيرات والتدهور الايكولوجي الناتجة في معظمها عن التغيرات المناخية أهمها (قلة الامطار وارتفاع درجة الحرارة) علاوة على العامل البشري، وكان لهذه التغيرات المناخية تأثيراً سلبياً في مستقبل التنمية الزراعية في منطقة الدراسة وعلى القدرة الانتاجية لبعض الاراضي الزراعية والى تغيير كمي ونوعي وانخفاض القدرة الحالية الكامنة لهذه الاراضي على الانتاج وهذا بدوره اثر على تغيير في شكل النشاط الزراعي الذي يعد من اهم الوظائف الاقتصادية للإقليم، ويؤكد ان لهذه التغيرات المناخية اثرها ويدل على ان الاقليم الجنوبي الشرقي لليمن يعاني من وجود مؤشرات التصحر والتدهور وتدمير الانتاجية الزراعية، مما يترتب عليه العديد من الآثار على النحو الآتي :

أ) الآثار الاقتصادية:

- ضعف الانتاجية الزراعية
- تغير متوسط درجات الحرارة سوف يؤدي الى عدم جودة الانتاجية الزراعية بعض المحاصيل في مناطق كانت توجد فيها
- قلة فرص التطور الصناعي المرتبط بالمنتجات الزراعية
- تدني مستوى الدخل الفردي والأسري في الاقليم
- تحول الاراضي الزراعية الى اراضي سكنية لقلة مردودها الاقتصادي

ب) الآثار الاجتماعية:

- هجرة المزارعين لقراهم ومراكز التنمية الريفية الى المدن وما يترتب على ذلك من مشاكل حضرية في زيادة عدد السكان في مدن الاقليم عدن، زنجبار، المكلا، الحوطة، الغيضة وعتق.
- انخفاض دخل الأسر وزيادة الاعباء المالية مما يؤدي الى زيادة مشكلة البطالة التي هيا أصلاً مرتفعة مما يؤدي الى ارتفاع نسبة الجريمة، وبالتالي يؤدي الى عدم الاستقرار السياسي.

ت) الآثار البيئية:

- تدني وتراجع مستوى المياه الجوفية في بعض الآبار وزيادة تركيز الملحوة.
- انحسار المساحات الزراعية وتعرضها لخطر التصحر وتدهور التربة وبالتالي تدني الانتاجية وفقد الأراضي لمنتجة مما يساعد على إثارة العواصف وزحف الرمال التي تهدد المنشآت الاقتصادية والعمرانية وخاصة في المناطق الساحلية والقريبة منها كما هو واضح في مناطق تبين وزنجبار واحور.

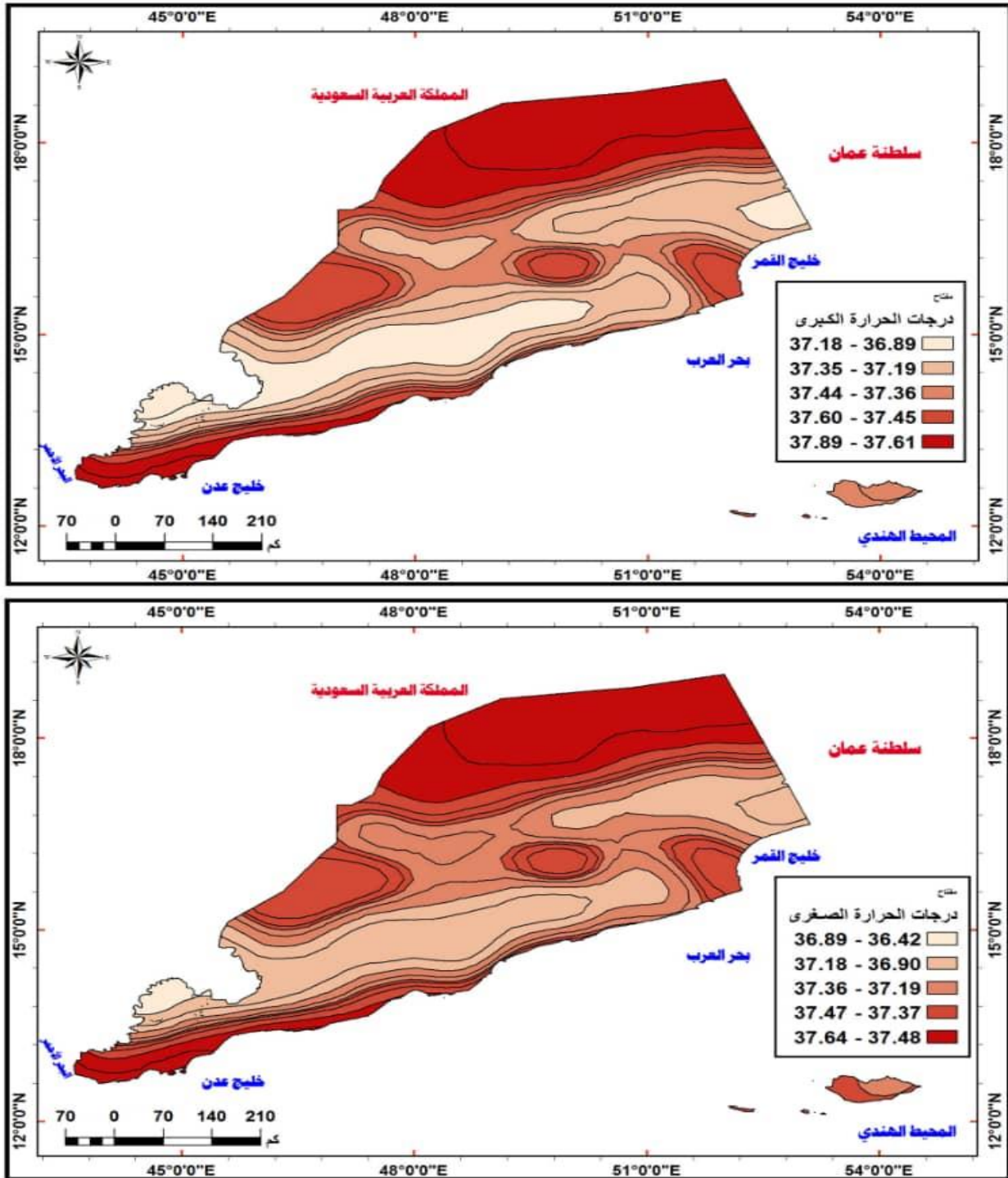
10. النتائج:

- تتمثل التغيرات المناخية لدرجات الحرارة ومعدل هطول الأمطار والحوادث المتطرفة (الاعاصير) التي شهدها اقليم الدراسة بالآتي:
- زيادة معدلات درجات الحرارة ودورة الجفاف وعدد الايام الحارة وخاصة خلال الاربعة العقود الاخيرة
 - أظهرت الدراسة ان جميع سكان الاقليم يتعرضون لانزعاج حراري كبير خلال فصل الصيف
 - سيتعرض عشرات من الاشخاص اذ لم نقل مئات للخطر بسبب مظاهر الخطر المختلفة من الفيضانات، الجفاف، التصحر، فضلاً عن زيادة معدلات الإصابة بالأمراض، كما يتوقع تزايد في وفيات الأطفال وكبار السن نظراً للتغير الطقسي المفاجئ بين موجات البرد القارص شتاءً وموجات الحر الشديد صيفاً المقرونة بالرطوبة المرتفعة.
 - موقع الاقليم ضمن الاقليم المناخي الجاف وشبه الجاف والتميز بقلة معدلات الامطار الساقطة وارتفاع درجات الحرارة وتغيرات معدلاتها انعكس سلباً على نوعية وكثافة النبات الطبيعي كماً ونوعاً وانحسار مساحته في العقود الاربعة الاخيرة.
 - كان لتغيرات المناخية أثرها في تعرض بعض الاراضي الزراعية الى تدهور بيئي كزحف الرمال وتملح التربة وتراجع المساحات الزراعية وبالتالي انعكس على تدني انتاجية المحاصيل كماً ونوعاً وخاصة في دالات تبين احور.
 - من أثر التغيرات شحة المياه وتدني وتراجع مستوى المياه الجوفية في بعض الآبار وزيادة تركيز الملحوة، علاوة الى تدهور التربة وازدياد معدل التصحر.
 - تزايد العواصف الرملية في الاقليم بشكل محسوس وغير مألوف من حيث التكرار والشدة، وزحف تلك الرمال التي اصبحت تهدد المناطق العمرانية والمنشآت الاقتصادية والخدماتية وخاصة في بعض المناطق الساحلية وبض المناطق الداخلة الواقعة شمال محافظات شبوة وحضرموت والمهرة.
 - أدت التغيرات المناخية التي يشهدها الاقليم الى تغير اتجاه الامطار نحو النقصان بمعظم محطات الاقليم الجنوبي الشرقي. ولو ان هذا النقصان يبنين من محطة لأخرى مما انعكس على الظروف البيئية في الاقليم.
 - يعتبر تذبذب سقوط الامطار، وعدم انتظامها من اهم سمات الاقليم، علاوةً على ظهور الاعاصير المصطحبة بأمطار غزيرة المسببة للفيضانات وخاصة في النطاق المفتوح للبحر العربي.
 - سيؤدي التغير في سقوط الامطار وسرعة الرياح وموجات الحر الشديدة الى:
 - زيادة تعرض المناطق العشوائية الى اخطار الرياح والفيضانات وحرارة نتيجة الالتماسات الكهربائية، وتعد المستوطنات البشرية التي بنيت في مجاري السيول القديمة من أكثر المناطق تأثراً، وتعد المستوطنات الحديثة مدينة الشعب وبئر أحمد وجعوله التي بنيت في مخرج وحواف وبطن الوادي الكبير هي أكثر المناطق خطراً.
 - ان زيادة فعالية التغيرات المناخية والآثار البيئية المترتبة عليها وابعادها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية يحتم ان نكرس الجهود لمواجهة هذه المشكلة لانها ليس مجرد مشكلة طارئة ولكنها مشكلة دائمة تعد اهم مشاكل العالم في الوقت الحاضر والمستقبل.

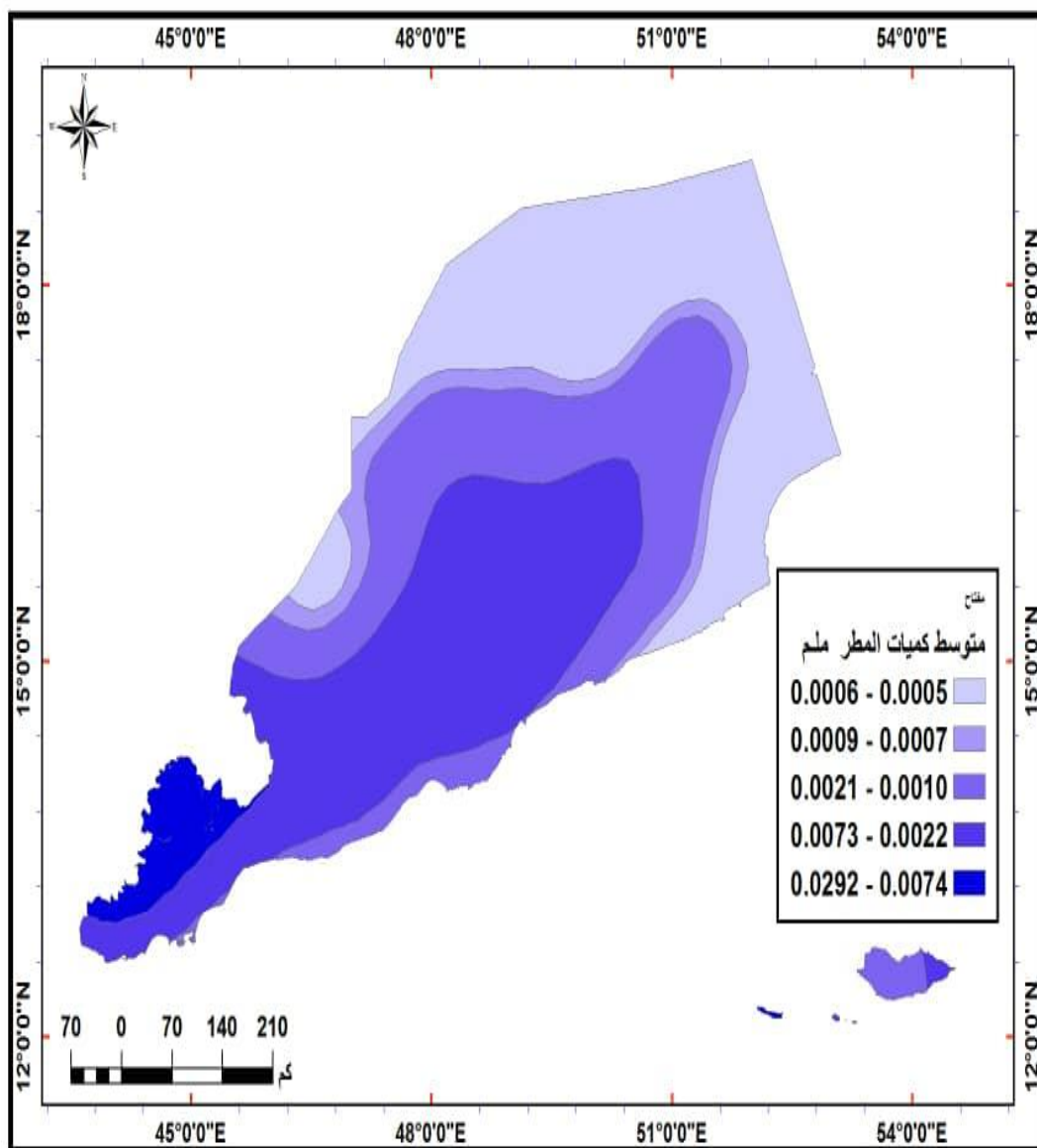
11. التوصيات:

- ضرورة مواكبة التطور العلمي والتقنيات الحديثة وعقد المؤتمرات والندوات وورش العمل وتوفير قواعد معلومات وبيانات مرتبطة بالأقمار الصناعية وبشكل مستمر وبسهل الحصول عليها.
- بناء القدرات: والمتضمن توفير المعلومات والبنى المؤسسية والقدرات البشرية. ووضع المعايير لقياس مدى فهم المخاطر المتوقعة والقدرة على وضع التدابير المناسبة لمواجهة مخاطر التغيرات المناخية.
- انشاء شبكات رصد لمراقبة تأثيرات التغيرات المناخية بالتعاون مع المجتمع الدولي لتطور سيناريوهات رصد التغيرات المناخية ومراقبتها، وتوفير نوعية عالية من المعلومات الخاصة بتغيرات المناخ والمساعدة على تدقيق التنبؤات على المستويات المحلية والاقليمية.
- وضع سياسات طويلة المدى لحماية الموارد والمناطق بالغة التأثير بالتغيرات المناخية، مثل حماية الموارد الطبيعية والشواطئ، والحفاظ على استعدادات الطوارئ.
- ضرورة وجود هيئة وطنية لإدارة الكوارث الطبيعية في الاقليم ذات صلاحيات تمكنها من اتخاذ القرارات اللازمة لمعالجة أي كارثة طارئة في الاقليم.
- توفير وتطوير مصادر تمويل شبكة للأمان للفقراء من سكان الاقليم المتوقع تأثرهم بتغيرات المناخ.
- الحرص على تناول كمية من الماء لتعويض عملية فقدان الماء من جسم الانسان عن طريق زيادة إفراز كميات من العرق.

- ينبغي على العمال والحرفيين وخاصة في المناطق الساحلية استغلال اول النهار واخره (مساءً) وعدم التعرض للشمس في وسط النهار في فصل الصيف، تجنباً لكثير من الامراض والمتاعب والمضايقات التي قد يتعرض لها الانسان، كما يجب تعديل مواعيد الدراسة بما يتناسب مع الظروف والتغيرات المناخية.



شكل(1): متوسطات الحرارة الكبرى والصغرى في الاقليم الجنوبي الشرقي لليمن للفترة (1980 - 2019م)



شكل(2): متوسط كميات الامطار في الاقليم الجنوبي الشرقي لليمن
للفترة (1980 – 2019م)

المراجع

- [1] ابراهيم عبد الجليل، التغيرات المناخية وقطاع الاعمال الفرص والتحديات، مجلة عالم الفكر، العدد2، مجلد37، 2011م
- [2] اندور. س - جودي، ت، محمود محمد عاشور، نبيل سيد امبابي، التغيرات البيئية، جغرافية الزمن الرابع، المجلس الاعلى للثقافة - المشروع القومي للترجمة، 2005م
- [3] الدراجي دباش، أثر التغيرات المناخية على تدهور الاراضي في منطقة بيطام(الجزائر)، المجلة الجغرافية العربية، تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 54(الجزء الثاني)2009م
- [4] زهراء عدنان احمد العطار، التغيرات المناخية في العالم واستخدامات الطاقة المتجددة للتقليل من تأثيراتها، رسالة ماجستير في الجغرافية، كلية التربية للبنات قسم الجغرافيا، جامعة الكوفة، 2011م
- [5] صباح محمود علي الراوي، جمال اسماعيل حسن، أثر المناخ على التوزيع الجغرافي للأمراض التي تصب الجهاز التنفسي في قضاء ابو غريب، ص295 - 326
- [6] فتحية محمد الحسن، جغرافيا اشكال الارض، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ط1، 2006م
- [7] كريستيان بارينتتي، ت : سعد الدين خرفان، مدار الفوضى - تغير المناخ والجغرافيا الجديدة للعنف، عالم المعرفة سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت، ابريل 2014م

- [8] محمد نعمان نوفل، اقتصاديات التغير المناخي - الآثار والسياسات، سلسلة اجتماعيات الخبراء(ب) المعهد العربي للتخطيط بالكويت، العدد24، 2007م.
- [9] نبيلة كامل المرشدي، جغرافية المناخ والبيئة، مؤسسة رؤية للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية، ط1، 2009م
- [10] نعمان شحادة، علم المناخ، دار صفاء للنشر والتوزيع - عمان، ط1، 2009م.

Foreign references

- [11] Ipcc (2001). Assessment Report. Cambridge. university press. Also at http://www.grida.org/publications/other/ipcc_tar/wg1/.
- [12] Desert Research Center (2002): National Action Plan for Combating Desertification "NAP". United Nation Committee for Combat Desertification, June 2002.
- [13] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2001): Climate Change "The Scientific Bases". Contribution of Working Group 1 to the Third Assessment Report of the IPCC. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
- [14] McMichael A. J. and Woodruff S. Hales (2006): Climate Change and Human Health "Present and Future Risks". Lancet, 367: 859-869. Global weather, tamu, edu. //https

RESEARCH ARTICLE

CLIMATE CHANGES AND ITS EFFECTS ON THE ENVIRONMENT AND HUMANS IN THE SOUTHERN AND EASTERN REGIONS OF YEMEN

Mohammed Salem Mohammed

Department of Geography, Faculty of Education - Saber, University of Aden, Aden, Yemen

*Corresponding author: Mohammed Salem Mohammed E-mail: mahmmedmahmmedsalem@gmail.com

Received: 16 Mar 2020 / Accepted: 29 Mar 2020 / Published online: 04 Apr 2020

Abstract

The problem of climate changes on the surface of the earth and the impact of direct and indirect effects on all regions of the world, including our region, is that the change in the elements of climate, especially the main elements temperatures and the amount of rainfall that showed climate change warming, especially in most regions of the southern and the eastern region of Yemen. Since the region enters within the arid and semi-arid climatic regions of the tropics, in which the desert and coastal climate is most affected by climate change. It should be noted that the result of the change in the elements of heat and rain reflects that the characteristics of the dry region began to expand at the expense of semi-arid regions of the region, and this is observed in the change of the ecosystem of the region, in addition to the impact on the public health. The current study showed that the entire population of the region is subjected to a high temperature range during the summer, and will be dozens to hundreds of people possibly suffered due to various of risks (floods, drought, desertification, heat waves and sudden cold) in the case of the current course of climate change. In summary, we recommend of building human capacities, including the provision of information and institutional structures, setting standards to measure those risks, and developing appropriate measures to address the risks of climate changes.

Keywords: Climate Change, Humans, Environment.