GLOBAL GREENGRANTS FUND
Where change takes root

المرصد اليمني لحقوق الانسان

التغيرات المناخية وأثرها على تفاقم الأمراض الوبائية في أمانة العاصمة صنعاء

Climate Changes and their Impact on the Worsening of Epidemiological Diseases in Sana'a Capital Secretariat

July, 2023

المحتويات

الملخص: ٣

اولاً: المقدمة والاطار النظري: ٨

المقدمة ٨

أهمية الدراسة: ٨

أهداف الدراسة: ٩

منهجية الدراسة: ٩

التعريف بمنطقة الدراسة: ١٠

ثانياً: سيناريوهات التغيرات المناخية: ١٢

ثالثا: بيئة الأوبئة وواقعها الوبائي: ١٥

رابعاً: اتجاهات التغيرات المناخية: ٢٧

خامساً: استراتيجية المواجهة: ٣٨

سادساً: الاستنتاجات: ٤١

سابعاً: الخلاصة والتوصيات: ٤٤

ثامناً: المراجع: ٤٦

التغيرات المناخية وأثرها في تفاقم الأمراض الوبائية
في أمانة العاصمة صنعاء

الملخص:

أظهرت الدراسة إن التغيرات المناخية وتقلبات الطقس لها تأثيراً جلياً في رسم خرائط جديدة للأمراض الوبائية في أمانة العاصمة صنعاء. حيث لوحظ من ذلك أن العلاقة المتمثلة بين تلك الأمراض كالبلهارسيا والملاريا والكوليرا وبيئتها الجغرافية قد تمخضت عن ظهور بيئات مناسبة وجديدة لظهورها وانتشارها في الوقت نفسه، وبخاصة بينها وبين عناصر المناخ من جهة، وبينها وبين الخصائص الاجتماعية والسلوكية والصحية من جهة أخرى. وإن مؤشر الخطورة من تلك الامراض قد ظهر واضحاً من خلال تزايد أعداد المصابين الناجمة عن تلك الأوبئة المدارية المهملة، وبخاصة في الفترة من ٢٠١٥ – ٢٠٢٢م والتي رسمت فيها خريطة لتفشيها، وبخاصة في عام ٢٠١٧م والذي كان لانتشار مرض الكوليرا العلامة البارزة في منطقة الدراسة. والتي أكدت فيها تلك الجائحة بأن للمتغيرات البيئية الأهمية الكبرى في الإصابة المرضية التي واجهها سكان أمانة العاصمة ووصل بعضها إلى الوفاة، وما كان لإستخدام المناهج المناسبة في الدراسة الأثر الواضح في الكشف عن نتائج ومؤشرات دقيقة حملتها طيات هذه الدراسة، فكان لاستخدام المنهج الايكولوجي الخطوة المناسبة في إظهار ايكولوجيات مرضية جديدة جراء التغير المناخي، وما رافق ذلك من انتشار سريع لتلك الأوبئة، في حين جاء منهج التحول الوبائي ليكشف هو الآخر عن كيفية انتقال الامراض الوبائية آنفة الذكر خارج بيئاتها الاصلية إلى جغرافيات جديدة في منطقة الدراسة، وعلى وجه الخصوص المديريات الريفية، واخيراً تم العمل بمنهج اقتصاديات المرض للكشف عن مؤشرات الكلفة الاقتصادية الناتجة عن تفشي الامراض الوبائية في المنطقة بفعل التغيرات المناخية والتي تراوحت بين ١٠ – ٣٠ دولار امريكي كقيمة للعلاج.

الكلمات المفتاحية:

التغيرات المناخية ـ الامراض الوبائية ـ ايكولوجية المرض ـ التوطن ـ الهشاشة.

وكلها مناهج افضت في نهاية المطاف إلى كشف للعلاقات المكانية بين الصحة والامراض الوبائية من جانب، وبين التغيرات المناخية وظهور الامراض المهملة من جانب آخر. حتى لا تكون

الصـــورة بان التغيرات المناخية كانت الســـبب الأوحد في الانتقال الوبائي في أمانة العاصـــمة صنعاء، وتوطنها بالإضافة على تفشيها وانتشارها.

كما كان لاســـتخدام اســـتمارة الاســـتبيان وتوزيعها على عينة من طلبة جامعة صـــنعاء للحصـول على مؤشـرات إيجابية في فهم تداعيات التغيرات المناخية على صـحة الانسـان، إضـافة إلى اجراء بعض المقابلات الشـخصـية مع العاملين في القطاع الصـحي، والتي دعمت من نتائج الدراسـة، وبينت أوجه القصـور الذي يعانيه النظام الصـحي القائم، وعدم قدرته على التخفيف من تفشـــي الامراض الوبائية في أمانة العاصـــمة صـــنعاء. ولما كان هدف الدراســـة هو إظهار البعد المناخي وأثره في تفشـي امراض الفقر في منطقة الدراسـة، ولذا كان لزاماً متابعة السـيناريوهات الوطنية للتغيرات المناخية والتي اشـارت إلى منطقة الدراسـة سـترتفع فيها درجة الحرارة بمقدار ١,٥ درجة مئوية، خلال العقود الثلاثة القادمة وهذا ما ســـيفضـــي إلى زيادة حالات الإصـــابة بأمراض الحميات والاسهالات كالملاريا والكوليرا وبقية الامراض البكتيرية.

كما اشـارت في الوقت نفسـه السـجلات المناخية لمنطقة الدراسـة بأن هناك زيادة محتملة لكمية الامطار الهاطلة فيها بمعدل ٣% عن المعدل الســـنوي للأمطار، ومن ثم ســـيترتب عليها الاطالة في حدوث وانتقال الامراض الوبائية، وان نطاقها الجغرافي يتســـع مســـاحته داخل حدود منطقة الدراســـة، هذا وقد أوضـــحت الدراســـة بأن هناك تنامي ســـنوي لحالة الإصـــابة بمرض البلهارسـيا ، كما هو الحال نفسـه لمرض الملاريا والكوليرا في منطقة الدراسـة وإن حتمية تغير المناخ قد اسـهم بما لا يدع مجالاً للشـك في انتشـار وتفشـي تلك الأوبئة كما كان لغياب الاصـحاح البيئي دورا مضـافا في اتسـاع رقعة تلك الأمراض في المنطقة جنباً إلى جنب مع ضـعف الفاعلية للنظام الصـحي القائم ، والذي كان هو الاخر سـبباً مباشـراً في ظهور وانتشـار تلك الاوبئة المهملة ومن المتوقع جراء ذلك البعدين حدوث انتشـــار مخيف لتلك الأوبئة، وبخاصـــة في مديرية بني الحـارث على اعتبـارهـا أكثر المـديريـات كمـا هي في البنـى التحتية وتلوثاً لمياه الشـــرب النظيفة، وتدني لشبكه الصرف الصحي، بالإضافة إلى الفقر وغياب للنظافة الشخصية بين أوساط سكانها.

ومن هنا تقتضـي إلى بناء اسـتراتيجية صـحية لمواجهة مخاطر تلك الأوبئة والتخفيف من حدتها، ومحاصرتها على اعتبارها من الامراض المميتة، والتي هي أولى بالمكافحة والتصدي لها من خلال تحقيق رعاية صـحية مناسـبة مهمتها إنجاح التنمية الصـحية في منطقة الدراسـة وغيرها من مناطق اليمن، مع البدء ايضـــاً في إصـــحاح البيئة الخاصـــة بمياه الشـــرب النظيفة، وتطوير امدادات شـبكات الصـرف الصـحي، وتوفير السـكن الصـحي المناسـب حتى تصـبح البيئة تحت

السيطرة الصحية الفاعلة والمستدامة. كما تعد مسألة السلوك الصحي، وتنميته من الأهمية بمكان في استراتيجيات التخفيف من مخاطر الامراض الوبائية بعد وضوح الفهم الكبير والمتنامي للعلاقة الكامنة بين السلوك والصحة إلى ظهور تحولات مقنعة في العقود الأخيرة إلى نتائج إيجابية في تقليل عدد الإصابات بتلك الامراض. كما تطلب في الوقت نفسه إلى المضي في محاصرة الامراض الوبائية بالتعاون مع المنظمات العالمية وعلى رأسها منظمتي الصحة العالمية واليونسيف، والذي أثمر في إحداث قفزات نوعية في برامج الصحة الوقائية. إلا أن تلك الجهود لازالت وقتية وموسمية ومرتبطة بحدوث جائحة لأحد الامراض الوبائية في منطقة الدراسة. ومع هذا ظلت التهديدات الوبائية قائمة لسكان أمانة العاصمة صنعاء، باعتبارهم من المجموعات السكانية الضعيفة والهشة، وأن أنظمة الرعاية الصحية القائمة لم تستطع الحد من سرعة وتفشي الامراض المعدية والسارية بفعل تقلبات المناخ، مما أضعف إمكانية السيطرة عليها، وحالة من درء مخاطرها.

كما توصلت الدراسة إلى ان من المرجح ان يقوض تغير المناخ أي تقدم محرز في مكافحة أمراض البلهارسيا والملاريا والكوليرا بفعل تهيئته لبيئات مرضية جديدة، مما وسع من دائرة انتشارها وتفشيها بشكل كبير، وإن ضعف النظام الصحي قد أسهم في سرعة تكاثر الطفيليات والبكتيريا الناقلة للأمراض الوبائية جراء التقلبات المناخية.

هذا اوصت الدراسة إلى بناء استراتيجية صحية تهدف إلى تقليل مخاطر الامراض الوبائية ودحرها من خريطة منطقة الدراسة، والعمل بمبدأ الاصحاح البيئي بالشراكة مع المنظمات الصحية العالمية والإقليمية لتحسين القدرات الصحية لسكان منطقة الدراسة والمناطق اليمنية الأخرى في مواجهة الامراض الوبائية.

Abstract:

The study showed that climate changes and weather variability have a clear impact on the mapping of new epidemiological diseases at Sana'a Capital Secretariat. It was noted that the relationship between such diseases as bilharzia, malaria, cholera and our geographical environment had resulted in the emergence of appropriate and new environments for their simultaneous emergence and spread, especially between them and the elements of the climate, on the one hand, and between them and social, behavioral and health characteristics, on the other. The risk index for these diseases was clearly demonstrated by the increasing number of infected persons caused by these neglected tropical epidemics, especially in the period from 2015-2022, in which a map of their outbreak was drawn, especially in 2017, in which the prevalence of cholera was a landmark in the study area. This pandemic confirmed that environmental variables are of paramount importance in the deadly infection faced by the residents of Sana'a Capital Secretariat: The use of appropriate curricula in the study had no apparent impact on the disclosure of results and accurate indicators carried out by the study's folders The use of the ecological approach was the appropriate step in demonstrating new satisfactory ecologies due to climate change, This was accompanied by the rapid spread of these epidemics, while the epidemiological transformation approach also revealed how the aforementioned epidemiological diseases are transmitting beyond their original environments to new geographies in the study area, In particular, rural districts, and finally, the disease economics curriculum has been introduced to detect the economic cost indicators resulting from the outbreak of epidemiological diseases in the region due to climatic changes ranging from US $10-30 as a value for treatment. All of these are approaches that ultimately revealed the spatial relationships between health and epidemiological diseases on the one hand, and climate changes and the emergence of neglected diseases on the other. So that the picture is not that the climate changes were the only cause of the epidemiological transmission in Sana'a Capital Secretariat, and their settlement in addition to their outbreak and spread.

Using the questionnaire form and distributing it to a sample of students from Sana 'a University for positive indicators in understanding the implications of climate changes for human health in addition to conducting some personal interviews with health workers, Supporting the results of the study, showing the deficiencies of the existing health system, and his inability to mitigate the outbreak of epidemiological diseases in Sana'a Capital Secretariat. As the study's objective is to demonstrate the climate dimension and its impact on the epidemiological outbreak in Sana'a Capital Secretariat. Since the study's objective is to demonstrate the climate dimension and its impact on the prevalence of poverty diseases in the study area, the temperature will rise by 1.5 degrees Celsius, leading to an increase in the incidence of diets and diarrheal diseases such as malaria, cholera and other bacterial diseases.

At the same time, the study area's climate records indicated that there was a potential increase in rainfall by 3% over the annual rainfall rate. prolonged incidence and transmission of epidemic diseases, Its geographical scope will be expanded within the limits of the study area, and the study has shown that there is an annual growth in the condition of schistosomiasis, As is the case with malaria and cholera in the study area, the inevitability of climate change has

undoubtedly contributed to the spread and spread of those epidemics, and the absence of environmental sanitation has added to the expansion of those diseases in the region, combined with the poor effectiveness of the existing health system. pandemics ", which was also a direct cause of the emergence and spread of such neglected epidemics and, as a result, a frightening spread of such epidemics is expected. Especially in the Bani al-Harith Directorate as the most difficult directorate in clean drinking water infrastructure poverty and lack of personal hygiene among its population.

Hence, it is necessary to build a health strategy to cope with the mitigation of the risks of such epidemics, to trap them and to be considered as lethal diseases, which are the first to be combated and addressed through the achievement of appropriate health care with the task of making health development in the school area a success. The environment for clean drinking water, the use of sewage supply, and the provision of adequate sanitation are also beginning to be sanitary until the environment is under effective and sustainable health control. The issue of healthy behavior and its development is crucial in strategies to mitigate the risk of epidemiological diseases after a clear and growing understanding of the underlying relationship between behavior and health has led to convincing shifts in recent decades to more than remarkable results in reducing the number of such diseases. At the same time, it calls for further trapping of epidemiological diseases in cooperation with global organizations, notably the World Health Organization (WHO) and UNICEF, which have resulted in qualitative leaps in preventive health programs. However, these efforts are still timely, seasonal and linked to the occurrence of an epidemiological pandemic in the study area. Nevertheless, epidemiological threats persisted for the residents of Sana'a Capital Secretariat and as vulnerable and vulnerable populations, and the existing health-care systems could not reduce the speed and prevalence of infectious and communicable diseases caused by climate variability, making it less difficult to prevent their risks.

Keywords:

Climate Changes - Epidemiological Diseases - Ecology of Disease - Endemic - Fragility

اولاً: المقدمة والاطار النظري:

المقدمة

تبين إن للتغيرات المناخية تأثيراً في كثافة وموسمية العديد من الأمراض الوبائية المعدية، فاتجاهات الدفء والرطوبة العالية جراء الاحتباس الحراري تزيد بما لا يدع مجالاً للشك في انتشار وتوطن تلك الامراض، وتؤكد العديد من التقارير الخاصة بالتداعيات المحتملة للتغيرات المناخية العالمية على انتشار مخيف للملاريا والكوليرا، زيادة على حمى الضنك (حمى الوادي المتصدع) Rift valley وخطورة متزايدة وواسعة نظراً لمواءمة العديد من المناطق لانتقال تلك الأوبئة. إذ يوفر الاحتباس الحراري لنواقل تلك الأوبئة الظروف الملائمة للظهور والانتشار، مما ينجم عنها تجاوز حدودها الجغرافية الاصلية إلى جغرافيات جديدة.

كما زادت التغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية من نشاط الكائنات الحية المسببة لتلك الاوبئة، وذلك جراء ما تحدثه من اضطراب في الأنظمة البيئية، مما خلقت ظروفاً مواتية لانتشارها في ظل ارتفاع ملحوظ لدرجات الحرارة، كما ينقل بعضاً منها من النباتات والحيوانات إلى البشر، وتبعاً لتقارير منظمة الصحة العالمية فإن حوالي ١٢ مليون طفل دون سن الخامسة يموتون سنوياً في البلدان النامية ومنها منطقة الدراسة بأمراض الإسهالات والحميات، وهي امراض ذات صلة بالتغيرات المناخية.

أهمية الدراسة:

يعد موضوع التغيرات المناخية أحد أهم الأخطار التي تهدد مسارات التنمية المستدامة ومنها التنمية الصحية. إذ يتوقع زيادة عدد الإصابات بالكوليرا والملاريا، ومختلف الأمراض البكتيرية (الهيئة العامة لحماية البيئة، ٢٠١٦، ص١٥) في ظل هشاشة النظام الصحي في منطقة الدراسة. إذ تؤثر التغيرات المناخية على خلق نظم بيئية، تجعل من الظروف البيئية الحالية مهيئة لانتشار تلك الامراض. الأمر الذي دعى إلى اجراء عدد من الدراسات الجادة للتغيرات الحرارية والرطوبية المؤثرة على صحة الانسان، مما يعني

ان تواتر تغيرات الماخ سيؤدي إلى المزيد من عدد المصابين والوفيات من تلك الامراض. ومن هنا جاءت الأهمية والضرورة إلى دراسة التداعيات المناخية، وكيفية التخفيف من نتائجها وبخاصة على الصحة.

أهداف الدراسة:

جاءت الأهداف متتالية وفقاً لأهمية موضوع الدراسة، وهي كالآتي:-

١- إبراز العلاقة بين التغيرات المناخية، وبيئة الأوبئة والأمراض الناجمة عن تلك التغيرات، زيادة إلى معرفة كيفية الانتقال المكاني للأوبئة داخل حدود منطقة الدراسة.
٢- المساهمة في كشف العبء المرضي للأوبئة، مع تحديد الديموغرافيات السكانية الأكثر ضعفاً في مواجهة مخاطر تلك الأوبئة.
٣- المساهمة في إظهار سمات التكيفات الصحية والطبيعة من أجل التحفيف من وطأة الآثار السلبية الناجمة عن التغير المناخي للحد من انتشار الأوبئة ومختلف الأمراض المعدية.
٤- المساهمة في بناء قدرات المجتمع داخل حدود منطقة الدراسة في مواجهته للتداعيات الصحية والاجتماعية والاقتصادية لتلك الأوبئة والامراض.
٥- المساهمة في توعية المجتمعات المحلية، مما يعزز عمليات التصدي لتحديات التغيرات وأثرها على الصحة العامة.

منهجية الدراسة:

ستعتمد الدراسة على المناهج الآتية:

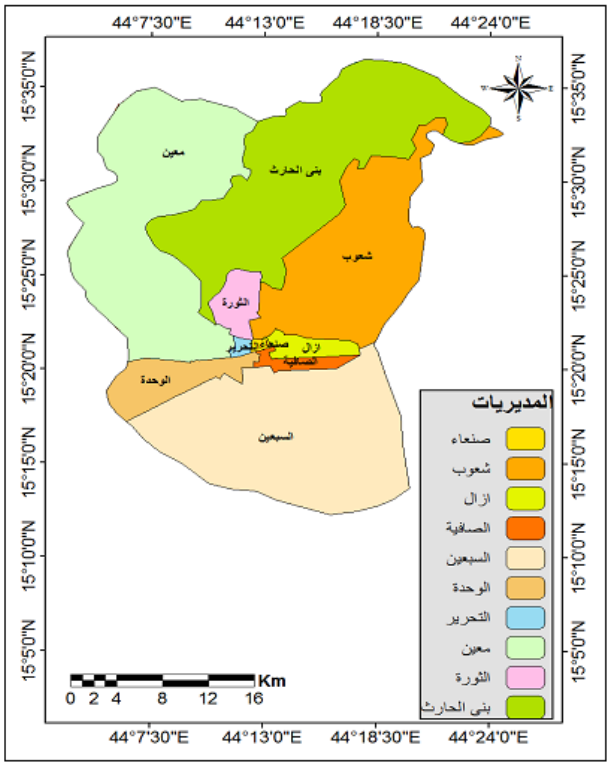
١- المنهج الايكولوجي لكشف العلاقات المكانية بين التغيرات المناخية، وبين الأوبئة والامراض ، وذلك لإبراز ظهورها وانتشار تلك الأوبئة.
٢- منهج التحول الوبائي والذي يبين ظهور الأوبئة وتوطنها وكيفية انتقالها من منظور زماني ـ مكاني خارج بيئاتها الاصلية.

٣- منهج اقتصـــاديات المرض للكشـــف عن الكلفة الاقتصـــادية لتلك الأوبئة والامراض ســـواء من النـاحيـة المـاديـة أو من النـاحيـة العمليـة والمعنويـة، ومعززاً ذلك بإجراء مقابلات مع العاملين في المجال الصـحي لإيضـاح العلاقة بين الصـحة والاوبئة بفعل التغيرات المناخية.

التعريف بمنطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة بين دائري العرض ١١ ١٥ ْ– ٣٢ ١٥ ْ شمال خط الاستواء ، وبين خطي الطول ٢٤ ٤٤ – ٣٠ ٤٤ شـرق خط جرينتش وهي العاصـمة السـياسـية للجمهوريـة اليمنيـة (شـــكري، ٢٠١٠، ص١٣٥) وتتـألف من عشـــر مـديريـات إداريـة خريطة(١) وتبلغ مســـاحتها ١٠٥٦ كيلومتر مربع كما هي موزعة وفقاً للمديريات العشـــر جدول (١) كما يبلغ عدد سكانها بـــ(٤١٨٣٥٢٣) مليون نسمة ، وبكثافة سكانية تصل إلى (٣٩٦١) نسمة/ كم٢ خريطة(٢).

خريطة (١) مديريات منطقة الدراسة



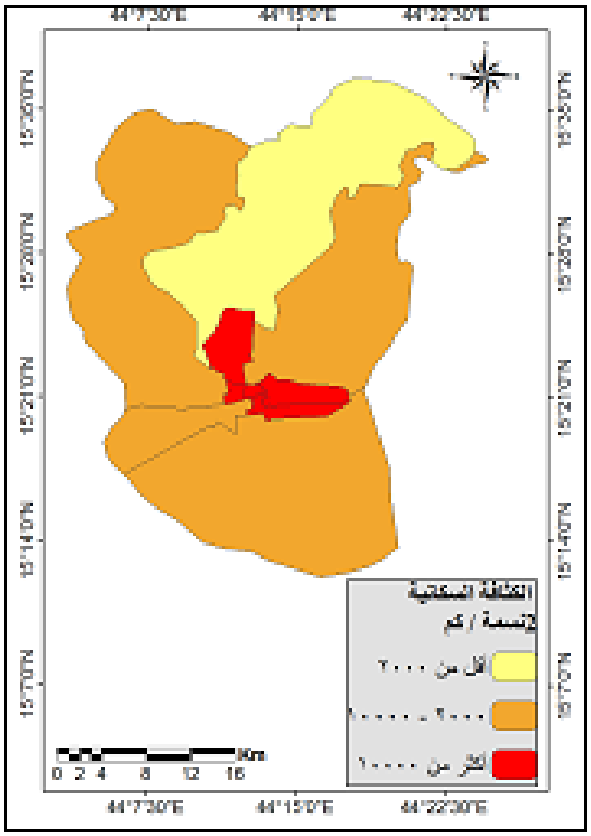
المرجع: (النويرة، ٢٠٢١، ٣٨)

جدول (١) يبين تطور عدد السكان والمساحة في منطقة الدراسة

المديرية	عدد السكان ٢٠٠٤	%	عدد السكان ٢٠١٩	%	المساحة كم٢ ٢٠٠٤	المساحة كم٢ ٢٠١٩
صنعاء القديمة	63398	3.9	151937	3.6	1.7	1.7
شعوب	213939	13.4	512717	12.3	14.9	178.2
أزال	115054	7.19	275734	6.6	9.1	14.8
الصافية	109109	6.8	261486	6.2	7.3	10.3
السبعين	311203	19.5	1033470	24.7	30.4	257.7
الوحدة	99596	6.2	238687	5.7	8.0	41.9
التحرير	66898	4.2	160325	3.8	2.8	2.8
معين	265469	16.6	699218	16.7	27.1	260.9
الثورة	170145	10.6	407762	9.7	21.1	21.6
بني الحارث	184509	11.5	442187	10.5	266.2	266.9
الإجمالي	1599320	100	4183523	100	389.2	1056

المصدر: (النويرة، ٢٠٢١،ص٦٠)

خريطة (٢) الكثافة السكانية في منطقة الدراسة



المرجع: (النويرة، ٢٠٢١، ٦٥)

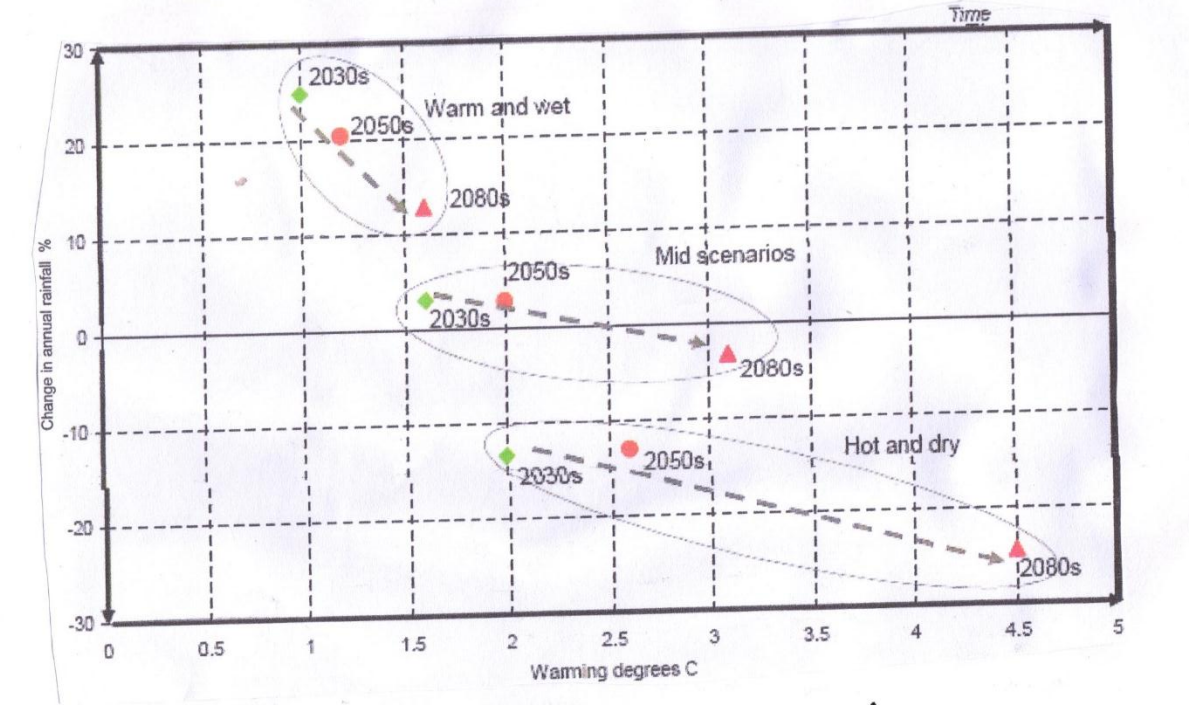
ثانياً: سيناريوهات التغيرات المناخية:

إن التغيرات المناخية تمثل أحد أعظم التهديدات التي تواجه البشـــرية، كما أنها تعد ضـــمن التحديات الكبرى التي تواجه مســـتقبل كوكبنا. (الناصـــر، ٢٠٠٤، ص١٧٥) ومن هنا فقد تضـــح جليا عدم قدرتنـا على مواجهة او توقع اخطارها ومختلف آثارها الكامنة والمحتملة على صـــحة الانســـان. وما دامت النماذج المناخية هي في الأصـــل محاولة ومحاكاة للتنبؤ بالمناخ المســتقبلي، بفعل التغير الحاصــل في ســلوك العناصــر المناخية، وبالأخص درجة الحرارة وكميـة الامطـار، والتي شـــاعت فكرة تطبيقهـا في العقود الأخيرة (الســـامرائي، ٢٠٠٨، ص٤٤٣) وذلك بغية متابعة النتائج المتحصـلة لانحراف العناصـر المناخية السـابقة الذكر من أجل متـابعـة انعكاســـاتها المختلفة على مختلف النظم الايكولوجية عامة، والنظام الصـــحي على وجه الخصـــوص. وبما أن درجة الحرارة والأمطار يعدا عوامل مهمة في ايكولوجيـة الامراض الســـاريـة بحكم ارتبـاطهـا في توزيع نـاقلات الامراض ووفرتهـا (طلبة،١٩٩٥، ص٢٣٠) على اعتبار ان تلك الامراض كالملاريا والكوليرا وحمى الضـنك، هما أخطر مشـاكل الصـحة العامة والبيئية وبخاصـة في اقطار العالم النامي في ظل معدل الزيادة في معدلات درجات الحرارة بفعل تغير المناخ، والتي وصـلت إلى حدود ١,٣ درجة مئوية.

وبناء على ذلك فإن الاسـتجابة الوطنية لهذه القضـية البيئية تمثلت بقيام الهيئة العامة لحماية البيئة في الجمهورية اليمنية بالعمل بتوصـيات قمة الأرض ١٩٩٢م والتي عقدت في ريودي جانيرو، والتي عرفت rio sommit وذلك بعد إقرار الاتفاقية الاطارية للتغيرات المناخية من خلال تقديم البلاغات الوطنية عن التغيرات المناخية من جهة، وتقديم ســـيناريوهات التغير المنـاخي من قبـل فريق إعـداد الســـيناريوهـات المنـاخيـة من جهـة اخرى(البنأ،٢٠٢٢،ص٢) هذا وقد تم تنفيذ عدداً من الأبحاث والدراســـات التفصـــيلية، في محـاولـة منهـا لتقييم الآثـار المحتملـة للتغيرات المنـاخيـة في الجمهوريـة اليمنيـة وبخـاصـــة للقطاعات الأكثر تعرضاً للهشاشة كقطاعي الزراعة والمياه، إضافة إلى القطاع الصحي وقد نجم عن تلك الدراســـات إطلاق البلاغ الوطني الأول للتغيرات المناخية عام ٢٠٠١، وتبعه

إصـــدار برنـامج العمل الوطني للتكيفات لمواجهة تغير المناخ عام ٢٠٠٨م ، إضـــافة إلى اخراج البلاغ الوطني الثـاني عـام ٢٠١٣م وتوالـت الدراســـات المنفذة من قبل البنك الدولي عام ٢٠١٤م من أجل تقييم أثر التقلبات المناخية على تلك القطاعات الهشـة آنفة الذكر، للتنبؤ بآثار التغيرات المناخية عليها وأثر ذلك على السـياسـات الوطنية القائمة بغية صـياغة تلك السياسات حسب الأولويات المطلوبة للتفعيل والتأثيرات المستقبلية على التغيرات. المناخية (الهيئة العامة لحماية البيئة، ٢٠١٥، ص٩)إذ يوضـح جدول (٢) شـكل(١) سـيناريوهات التغيرات المنـاخيـة، وفقـاً للنمـاذج الثنـائيـة المعتمـدة على كلاً من درجـة الحرارة وســـقوط الأمطار.

الشكل (١) السيناريوهات المناخية المبسطة والتي تظهر التغييرات في معدل هطول الأمطار السنوي ومعدل الارتفاع السنوي في درجة الحرارة



المرجع: الهيئة العامة لحماية البيئة، ٢٠١٥، ص١٢.

جدول (٢) يبين سيناريوهات التغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية

السيناريوهات	المتوسط			الحار الجاف			الحار الرطب		
السنة	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050	2080
درجة الحرارة (مئوية)	1.6+	٢+	٣,١+	٢+	٢,٦+	٤,٥+	١+	١,٢+	١,٦+
سقوط الامطار (مليمتر)	%٣+	%٣+	%٣-	%١٣-	%١٣-	%٢٤-	%٢٥	%٢٠	%١٣

الهيئة العامة لحماية البيئة، صنعاء، ٢٠١٥، ص١٢).

- اذ يلاحظ أن تغير المناخ سيؤدي إلى رفع درجة الحرارة في منطقة الدراسة بحدود ١,٥ مئوية خلال العقد القادم من هذا القرن، وبمعنى آخر ستصبح معدلات درجة الحرارة العظمى السنوية بحدود ٢٠,٥ مئوية أي بزيادة عن المعدل السنوي لدرجة الحرارة في المنطقة والبالغ ١٩ مئوية (البنأ، ٢٠٢١، ص١٨) وهذا ما أكدته مسارات التغيرات المناخية المتوقعة للجمهورية اليمنية للعام ٢٠٥٠ في البلاغ الوطني الثاني عن تغير المناخ في الجمهورية اليمنية بين ١ إلى ٤,٥ مئوية الهيئة العامة لحماية البيئة، ٢٠١٥، ص١١) وهذا ما سيفضي إلى زيادة حالات الإصابة بأمراض الحميات والإسهالات كالملاريا والكوليرا وبقية الامراض البكتيرية.
- كما يتضح إن احتمالية زيادة كمية الأمطار بـــ٣% عن المعدل السنوي للأمطار في منطقة الدراسة مثلما هو واضح في السيناريو المتوسط والذي سيصل إلى زيادة ٧,٥ مليمتر، وهي الكمية التي تمثل جزءاً كبيراً في السجلات المناخية لمنطقة الدراسة. ومن الأرجح ان تغيرات المناخ ستسببه إطالة في الفصول المطيرة، ومن ثم يترتب عليها الإطالة في حدوث وانتقال الأوبئة، وبخاصة تلك المحمولة بالنواقل وفي تغير نطاقها الجغرافي بشكل أوسع في مساحة المنطقة المدروسة (الحسن، ٢٠١٣، ص١١) وبمعنى آخر ينبغي ان لا نعول على كمية الأمطار الهاطلة في المنطقة، ولكن على امتداد زمنية الامطار، وهي المسؤولة عن تواجد الأوبئة والامراض في ظل تغير المناخ، أي ان المعدل السنوي للأمطار ليس ممثل إلا لكمية الأمطار السنوية في المنطقة بيد أن التغيرات المناخية لفصلية الأمطار وامتدادها الزمني هو الأكثر أهمية واخذها بالحسبان عند تتبع ايكولوجية الأوبئة والامراض، على اعتبار

ان ارتفاع درجات الحرارة، وتغير أنماط سقوط الامطار، فضلاً على طول امتدادها الزمني، والذي يترتب عليها ارتفاع قيم الرطوبة ، وكلها أمور تؤثر على انتقال وانتشار الأوبئة التي تحملها النواقل أو بواسطة المياه أو بواسطة الأغذية والاوبئة والتي تحملها النواقل والتي تقتل حاليا أكثر من ١,١ مليون نسمة سنوياً في العالم في حين تقتل امراض الإسهالات والحميات ١,٨ مليون نسمة سنوياً وهذا ما تؤكده مجمل الدراسات حول تغيرات المناخ وأثرها على الصحة، والتي تشير في الوقت نفسه إلى زيادة عدد المعرضين لمخاطر الإصابة بالملاريا وحمى الضنك بما يفوق الـ٢٠٠ مليون شخص في آسيا بحلول عام ٢٠٣٠م على اعتبارهما من اهم الامراض حالياً (منظمة الصحة العالمية،٢٠٠٨، ص٨).

- وبالنظر إلى شكل (١) يشير السيناريو المتوسط إلى توقع ان تواجه الجمهورية اليمنية، ومنها منطقة الدراسة تقلبات مناخية وذلك من خلال بقاء ارتفاع درجات الحرارة العظمى تدور حول + ٢,٢ مئوية للخمسة العقود القادمة ٢٠٣٠ -٢٠٨٠ م في حين ان المعدلات المطرية للمدة نفسها ستشهد هي الأخرى تقلبات واضحة بين الزيادة والنقصان +٣ إلى -٣% وهو سيناريو متناغم مع سيناريوهات العروض شبه المدارية بين دائرتي عرض ٢٠ -٣٠ شمالاً. وليس الأهم في ذلك قيم الامطار، لكن الأهم هو ما ذكرناه، ولما ذكرناه آنفاً في تغير أنماط الهطول المطري وامتداده الزمني بما يسمح لبقاء قيم الرطوبة عالية مما يسهل انتقال العديد من الاوبئة والامراض جراء زيادة واتساع مناطق النواقل للأمراض السارية وتفشيها بشكل ملفت للنظر وبخاصة في المناطق المرتفعة كمنطقة الدراسة (منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٤، ص٢٤) أذ ستفضي تلك الانحرافات المناخية سواء اكانت في درجة الحرارة أو كمية الأمطار وفصليتها وامتدادها المكاني والزمني إلى ظهور ايكولوجيات جديدة لتلك الأوبئة والامراض، وذلك جراء تحكمها في سلوك ناقلات الاوبئة من جهة، ووفرتها من جهة أخرى.

ثالثا: بيئة الأوبئة وواقعها الوبائي:

تعد عناصـــر البيئـة الطبيعيـة، وأهمهـا المنـاخ من أهم العوامل المؤثرة على تكـاثر الأوبئـة، إذ يبرز لـه دوراً قويـا وجليـاً في الوقت في نوعيـة المرض بـالمنطقـة، حيث لوحظ الاتفاق بين قمة الإصـــابة بأمراض الملاريا والكوليرا والبلهارســـيا وغيرهما بقمتي المطر ودرجـة الحرارة (جـابر، والبنا، ١٩٩٨، ص٢١٢) فتعرض الســـكان لنواقل تلك الامراض والاوبئة التي يناسبها معدلات درجات الحرارة العالية، والرطوبة الزائدة جراء تتابع سقوط الامطار وامتدادها الزمني، إذ لوحظ أن القواقع الناقلة للبلهارسـيا تنشـط بين دائرتي عرض ١٢ -٢٧ شـمالاً ومنطقة الدراسـة واقعة ضـمن تلك الحدود وبخاصـة اثناء سـقوط الامطار الموسـمية في مدى يتراوح بين ٢٢٠ – ٣٥٠ مليمتر، ولكن كما اسـلفنا بان المهم في الأمر عدد الأيام * المطيرة، والتي قد تزيد على ٥٢ يوما في الســـنة، وليس في كمية الامطار كما تنشـط تلك القواقع الناقلة للبلهارسيا في الحدود الحرارية بين ٢٢ إلى ٢٦ درجة مئوية ليكثر فيها التوالد (الاشـــول،٢٠٢٠، ص٥٥)، إذ تتفق الدراســـات على ان درجة الحرارة المثلى لنمو مواقع البلهـارســـيا هي ٢٥ درجة مئوية، في حين حددت ان مناطق المرتفعات ومنها منطقة الدراسة قد اصبح سكانها مهددين بالمرض بفعل انتشاره بشكل مخيف، مع انخفاض جودة الأنظمة الصـحية ومع ضـعف واضـح للإجراءات الطبية، وعدم جدية المراقبة البيئية لأنظمة ايكولوجية المرض او يصـــبح احتمال اقتحام الوباء وانتشـــاره في أوســـاط مختلفة للفئات العمرية قائما بقوة وغير مسـتبعد على الاطلاق (احمد، ٢٠٠٦،ص٧٣٥)، بفعل تدني أحوال صـحة البيئة وبخاصـة في السـنوات الأخيرة وهذا ما توضـحه دراسـات الجغرافية الطبيـة في الجمهورية اليمنية بفعل ما قدمته من تقييم واقعي لحجم المشـــكلة، إضـــافة إلى توزيعها الجغرافي مع تضـافر لخصـائص البيئة الفقيرة، بفعل تدني مستوى المعيشة والتكدس السكاني، وغياب للمرافق الصـحية الفاعلة والبيئة الملائمة لتكاثر قواقع البلهارسيا، جنباً إلى جنب مع الافتقار إلى النظافة الشـخصـية وظروف الإسـكان البيئية (عطية،١٩٩٢،ص١٣٩) وذلك على اعتبـاره من بين جميع الامراض الطفيليـة الأكثر انتشـــار في دول العـالم الثـالث بفعل غيـاب الإصـــحاح البيئي المطلوب، وهذا ما جعله من الامراض الوبائية المتوطنة في منطقة الدراسـة. إن تغير المناخ سيؤدي إلى اتسـاع كبير في مساحة المنطقة التي تحدث فيها

*يقصد باليوم الممطر هو الذي تسقط فيه كمية مطرية تزيد عن الواحد مليمتر او مساويا له.

الإصابة بداء البلهارسيا كما سيؤدي ايضاً إلى إطالة من فصول انتقال الامراض المحمولة بالنواقل، ومنها البلهارسيا(الحسن،٢٠١٣، ص١١٩) ولهذا كان لزاماً لمتابعة ظهور مثل تلك الأوبئة، ومنها وباء البلهارسيا التأكيد على ظهور الدراسات المكانية لمتابعة امتداده واتساعه وانتشار رقعته الجغرافية، وذلك على اعتبار الظروف البيئية، ومنها التغير المناخي قد عمل على تهيئة البيئات المناسبة والملائمة التي افضت إلى علاقات سلبية زمنيا ومكانياً في وجود وتكاثر تلك الأوبئة والامراض.

أما فيما يتعلق بوباء الملاريا، فهو من امراض المناخ المداري، لانه يساعد على نشاط البعوض، وذلك جراء الارتفاع في درجات الحرارة، مع زيادة نسبة الرطوبة خلال مواسم الامطار وامتدادها (السبعاوي،٢٠٠٢، ص١٢١). هذا وتعد الملاريا احد الامراض المتوطنة التي ترتبط ارتباطاً واضحاً مع الخصائص المكانية والزمنية إذ ينشط طفيل الملاريا الذي يتطور داخل البعوضة الناقلة للمرض عند درجة حرارة تتراوح بين ١٦-٣٢درجة مئوية كما ينتشر مرض الملاريا عند بداية الموسم المطري (ابريل ـــ مايو) وبمعدلات مطرية تتراوح بين ٢٥٠ -٣٨٠مليمتر (الشميري،٢٠٠٧، ص٥٧) إذ تشكل الرطوبة الناجمة عن تلك الامطار إلى زيادة في تكاثر بعوضة الملاريا حيث صنفته منظمة الصحة العالمية بأنه من أكثر الامراض فتكاً بالسكان ويعد السبب الأكبر للمراضة والوفاة في العالم، وبخاصة في مناطق عالية التوطن، فاختلاف خصائص البيئة في منطقة الدراسة بفعل التغيرات المناخية قد أدى إلى رفع درجات إصابة الانسان بأنثى البعوض (عطية، ١٩٩٢، ص٢١٩). أي ان قيم معدلات درجة الحرارة في صنعاء ١٩م، ومعدل الامطار فيها ٢٥٠مليمتر، وهذا ما يعد بان البعدين الجغرافي والبيئي ملائمين لارتفاع وتيرة الإصابة بمرض الملاريا. إذ أن حتمية تغير المناخ ستسهم بما لا يدع مجال للشك في انتشاره، وسيقوض نظم البيئة في منطقة الدراسة بما يسمح بتوسع خريطة الامراض السارية فيها ومنها مرض الملاريا، وينتج عنه آثار سلبية على صحة المجتمع المحلي (وزارة الدولة لشؤن البيئة، ٢٠٠١، ص١٨) وبخاصة الامراض المنقولة بواسطة النواقل التي ترتبط ارتباطاً كبيرا بتغير المناخ، والملاريا واحدا منه، مما يخلق آثاراً كبيرة على النظام الصحي

في المنطقة، وهذا ما نراه في تقارير وزارة الصـــحة بالجمهورية اليمنية، وخاصـــة الفئات البائسة والمهمشة.

أما وباء الكوليرا فقد حظي بدراســـات بيئية ومناخية متعددة باعتباره واحداً من أكثر الأوبئة انتشـاراً في العالم، حيث ينتشـر بمعدلات عالية ليصـيب اعداداً غير قليلة من البشـر ليتسع انتشاره أحياناً ليشمل دولة بأكملها أو اقليما جغرافيا كاملاً. أما في حالة امتداده وتوسع انتشـاره ليشـمل عدة أقطار على امتداد مسـاحة كوكبنا، فإنه في هذه الحالة يطلق عليه وباء عـالمي Pandemic (المتوكل،٢٠٢١، ص٢). ولمـا كـان للجوانـب الايكولوجيـة بشـــقيهـا الطبيعيـة والبشـــريـة الســـلوكيـة دوراً في ظهور وبـاء الكوليرا، وانتقالـه داخـل محـافظـات الجمهورية اليمنية، وبخاصـــة للفترة ٢٠١٥ – ٢٠٢٢، فقد لزم متابعة ومعرفة الأســـاس المكاني الجغرافي للخصـائص الايكولوجية، وعلى رأسـها الخصـائص المناخية، إذ أنها تعد مقدمات غاية في الأهمية بفعل الترابطات بين أنواع المناخات وانتشـــار الامراض كمرض الكوليرا. كمـا تعد درجـة الحرارة من اهم العنـاصـــر المناخية المؤثرة والمحفزة لتهيئة بيئة المرض كما هو واضـح مع مختلف امراض الحميات والاسهالات ومنها مرض الكوليرا فإذا وجد ارتفاع في درجة الحرارة ، مع وجود مصـــادر مائية راكده، فإن البكتيريا أو أي ناقل للمرض، سيساهم مساهمة فعالة وقوية في تكون بيئة المرض من ناحية، وانتشاره من ناحية أخرى (الرواي،والســـامرائي،١٩٩٠، ص٢٦٢) لذا فدرجـة الحرارة المواءمـة لتكون بيئـة مرض الكوليرا تنحصـــر بين ٢١- ٢٦ درجة مئوية كبيئة مثلى حراريا لدورة حياة البكتيريا الناقلة للمرض. وأن مؤشرات ظهور مرض الكوليرا في منطقة الدراسـة تكاد تتماشـى تماما مع مسـار معدلات درجات الحرارة الفصلية إذ أنه مع نهاية أشهر فصل الربيع وبداية دخول أشـــهر فصـــل الصـــيف قد أضـــحت بيئة محتملة لظهور وباء الكوليرا جراء بداية الارتفاع الملحوظ في معدلات درجـة الحرارة والتي تحمـل قيم أعلى ٢٠ درجـة مئويـة. إن اقتران ظهور وتفشـي وباء الكوليرا في منطقة الدراسـة بالأشـهر الحارة لفصـلي الربيع والصـيف، تعكس هي الأخرى حـالـة الانتمـاء للمنـاخ المداري الرطب أي مع الاقتران بمواســـم هطول الامطار(المتوكل، ٢٠٢١،ص١٥٠)، في حين يتوقع ظهور وباء الكوليرا في منطقة تســجل كميـة أمطـار تتراوح بين ٢٢٠مليمتر إلى ٣٠٠ مليمتر، وهذا المعدل من الامطار متوفر في

منطقة الدراسة، لذا فإن المقدمات المناخية من خلال أساسها الجغرافي، ومتمثلاً في عنصري درجة الحرارة والامطار مهيئة بيئياً لوجود مرض الكوليرا وسائر امراض الحميات والاسهالات حيث يلعبا دورا محوريا يقف وراء الانتشار المخيف لوباء الكوليرا كما حدث في الأعوام ٢٠١٦- ٢٠٢٠م وذلك بفعل تشكل لايكولوجية المرض والتي رسم من خلالها خريطة لتفشي وباء الكوليرا في منطقة الدراسة بشكل اربك أداء المعنيين بوزارة الصحة في الجمهورية اليمنية، إضافة إلى انزعاج منظمة اليونيسف، التي سارعت بدعم القطاع الصحي في الجمهورية عامة، وفي منطقة الدراسة خاصة فمن المتوقع تكاثر الطفيليات والبكتيريا الناقلة لمرض الكوليرا جراء التغيرات المناخية وبنسب عالية بفعل ارتفاع درجات الحرارة على مستوى عالمي وعند تحليل الصحة والمرض من خلال تتبع الحالات المصابة بتلك الأوبئة ، وذلك بكشف تحليلها المكاني، لمعرفة العوامل المؤثرة في انتشار تلك الامراض أن يعد مرض البلهارسيا من الامراض الطفيلية، والذي ينقل لجسم الانسان بفعل اختراقه للجلد اثناء تواجده في مياه راكده لمياه البرك (الهداشي، ٢٠٢٢،ص١٠٤) واي مياه راكده أخرى داخل الحقول الزراعية اثناء مواسم هطول الامطار في منطقة الدراسة وتبين من الجدول (٣) عدد الحالات المسجلة بالإصابة بمرض البلهارسيا لمدة ثمان سنوات.

جدول(٣) يبين عدد الإصابات بمرض البلهارسيا في منطقة الدراسة

للفترة ٢٠١٥ – ٢٠٢٢م

السنة	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	الإجمالي	المتوسط السنوي
العدد	٣٣٣	٣٤٢	٣٥١	٤٢٣	٤٩٥	٥٠٢	٥٣٨	٥٤٥	٣٥٢٩	٤٤١,١

المرجع: الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الصحة والسكان ، صنعاء، ديسمبر،٢٠١٨.

- هذا وتبين ان المتوسط السنوي لنمو عدد حالات الإصابة بمرض البلهارسيا يقدر ٤٤١,١ إصابة ولكن كفارق عددي وصل إلى ٢١٢ حالة مصابة، وبمعنى آخر فإن هناك تزايد ملحوظ لعدد حالات الإصابة بالمرض بين سنة وأخرى وهذا يعزى لتغير مسار درجات الحرارة بالارتفاع، مع توافر للرطوبة والتي لا تقل عن ٦٠% كل ذلك أدى إلى توطن مرض البلهارسيا في منطقة الدراسة وفي اليمن عامة.
- في حين يتبين ان الفارق بين سنة ٢٠٢١ والتي وصلت بها عدد حالات الاصابة ٥٤٥ إصابة تفوق المتوسط السنوي بمقدار ١٠٤ إصابة، كما يعزز حالة ارتفاع نسبة المصابين بمرض البلهارسيا في منطقة الدراسة.
- إن انتشار مرض البلهارسيا في منطقة الدراسة، يعزى بالدرجة الأساس إلى توفر بيئة طبيعية ملائمة لذلك الانتشار ، وبخاصة درجة الحرارة التي لا تقل عن ٢٠ درجة مئوية، وهذا ما تؤكده الدراسات السابقة في هذا الجانب بان افضل الظروف الحرارية لإفراز البيض والتفريخ والفقس يتطلب إلى درجة حرارة تنحصر بين ١٠-٣٠ درجة مئوية مع طول للنهار لارتفاع درجة ضوء الشمس بنسبة معينة كل تلك الخصائص تتوافر في منطقة الدراسة في أشهر فصل الصيف، وهذا تعزيز آخر بتوفر الايكولوجية الطبيعية متمثلة بدرجات الحرارة اللازمة لوجود وانتشار وباء البلهارسيا.
- هذا وترتفع حالات الإصابة بوباء البلهارسيا في المديريات ذات الطابع الريفي من منطقة الدراسة مثل مديرية بني الحارث، ويرجع ذلك إلى توافر عدد كبير من برك المياه الآسنة بعد سقوط الامطار، إذا ان زيادتها يؤدي إلى نمو الحشائش والطحالب

التي تلجأ اليها القواقع وتقطنها، مما يؤدي إلى زيادة اعداد المصابين بوباء البلهارسيا بفعل توافر البيئة المناسبة لها فيتلك المناطق.

- كما يعزى ذلك الانتشـــار والتركز لوباء البلهارســـيا إلى تدني الخدمات الصـــحية، وغياب الاصحاح البيئي، ومستويات تدني المعيشة والفقر.
- نلاحظ ان تنامي حالات الإصـــابة بوباء الكوليرا في منطقة الدراســـة في الســـنوات المـذكورة يعزى إلى دخول البلاد في اتون الحرب الاهليـة، ممـا فـاقم من تـدهور المســـتويـات البيئيـة المختلفـة ومنهـا خروج النظـام الصـــحي عن فـاعليتـة في تقديم الخدمـات الصـــحية والطبية، مما جعل المنطقة بحاجة ماســـة لمختلف الاحتياجات الإنسـانية الصـحية والغذائية، ومياه الشـرب النظيفة، ولا سـيما منذ عام ٢٠١٣م وما بعـدهـا حيـث ارتفعـت الإصـــابـة بمختلف الامراض الوبـائيـة، ومنـه مرض البلهارســيا(الاشــول، ٢٠٢٠، ص٩٨) وذلك على اعتبار ان تلك الامراض الوبائية هي من الامراض المهملـة* في الأقطـار التي يتوطن فيهـا تلـك الأوبئـة، الأمر الـذي أدى إلى تزايد أعداد المصـــابين والعبء المرضـــي الناجم عن الامراض المدارية المهملـة في منطقـة الـدراســـة (علام، ٢٠٢٠، ص١٦). هـذا وتم ادراج مرض البلهارسـيا ضـمن امراض المناطق المهملة كمنطقة الدراسـة، حيث يتوطن المرض بصورة كبيرة بالمناطق الأقل نمواً في أنظمتها الصحية ، وخصوصاً مستوى الصحة الأولية، حيث يصـيب البشـر ثلاثة أنواع، وهي البلهارسـيا المعوية، والبلهارسـيا البولية، وبلهارسـيا الكبد، وفقاً لما ورد في التقرير الإقليمي لمنظمة الصـحة العالمية والـذي يوجـد في ٤٠ دولـة يتوطن بهـا المرض منـذ عـام ٢٠١٠م (علام،٢٠٢٠، ص٢٢) أذ تؤثر الخصـائص المناخية وكذا الخصـائص السـلوكية والاجتماعية في ظهوره وانتشاره وتوسع دائرة المرض.
- في حين يعـد وبـاء الملاريـا من أخطر الامراض التي تواجـه البشـــر، وهي من الامراض المستوطنة ــ أي لوجود المستمر لها ــ وان المحددات المناخية من حرارة

*تعد الامراض المدارية المهملة Neglected Tropical Diseases(NTDS) والتي هي عبارة عن سبعة عشر مرضاً بعدوى بكتيرية وطفيلية، وتشكل رابع اكبر عبء مرضي لجميع الامراض المعدية على مستوى العالم (علام،٢٠٢٠،ص١٣).

وامطـار ورطوبـة من أهم المحـددات التي على ضـــوئهـا يتوطن ويتوزع المرض جغرافيـاً في المنـاطق المداريـة وشـــبه المدارية كما هو الحال في منطقة الدراســـة (الشميري، ٢٠٠٧، ص٣٣).

أي بمعنى آخر تحدث الإصـــابة بمرض الملاريا في أي فصـــل من فصـــول الســـنة، وخاصـة في الفصل الذي يجتمع فيه عنصري درجة الحرارة والامطار في آن واحد. هذا وتساعد المناخات المدارية وشبه المدارية على نشاط بعوضة الملاريا، لما تتميز بـه من ارتفـاع لمعدلات درجـات الحرارة وبخـاصـــــة تلك التي تتراوح بين ١٨-٣٠ درجة مئوية وكذا عندما يجتمع ماء المطر في المنخفضـات والمسـطحات المائية هذا وترتفع الإصـــابات بمرض الملاريا في منطقة الدراســة خلال اشــهر فصــل الربيع (المنصـــب،٢٠١١، ص٣٥) وذلك من خلال بداية لارتفاع قيم درجة الحرارة من جهة، وبداية هطول الامطار للفصـــل الأول، وهو فصـــل الربيع من جهة أخرى، ويظهر الجدول (٤) عدد الإصابات بمرض الملاريا في منطقة الدراسة.

جدول (٤) يبين عدد الاصابات بمرض الملاريا للفترة ٢٠١٥ -٢٠٢٢م)

السنة	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	الإجمالي	المتوسط السنوي
العدد	٢٠٥	٢٥٣	٣٠٢	٣٧٨	٤٠٩	٤٢١	٤٤٧	٥١٨	٢٩٢٣	٣٦٥,٤

المرجع: الباحث اعتماداً على بيانات وزارة الصحة العامة والسكان، صنعاء،٢٠١٨م.

- يظهر هناك تنامي مســـتوى عدد الإصـــابات المســـجلة بمرض الملاريا في منطقة الدراسة إذ يقدر ذلك التنامي إلى ٣١٣ حالة إصابة، ويعزى ذلك إلى غياب الاصحاح البيئي في منطقة الدراســـة وبخاصـــة في المديريات ذات الطابع الريفي كما ذكرناه ســابقا ، بالإضــافة إلى توافر الشــروط الطبيعية والبشــرية من درجة حرارة وامطار ورطوبة من جانب، وتدني المستوى المعيشـي والسـكني ، والنظافة الشـخصـية من جانب آخر، وذلك من خلال اهمال المواطنين والدولة ردم المســـتنقعات وتجفيفها وغياب الرش المســتمر، مما جعل تفشــي وانتشــار لمرض الملاريا وحضــوره في منطقة الدراســـة وفي الظروف العصـــيبة التي تمر بها البلاد، مما نجم عن كل ذلك

تزايد في معدلات مخاطر الإصـــابة بمرض الملاريا ، إذ يقدر البرنامج الوطني لمكافحة ودحر الملاريا إلى وفاة ما يزيد على ١٥،٠٠٠ الف حالة وفاة على مستوى الجمهورية اليمنية، وهو مؤشر خطير للوضع الوبائي للملاريا في البلاد (الشميري، ٢٠٠٧، ص٣٥).

- يتبين تصاعد حالات الإصابة بمرض الملاريا منذ بداية عام ٢٠١٧م وهذا مرده إلى ما تمر به البلاد من اقتتال وحروب، والتي أدت إلى خروج النظام الصـــحي عن الخدمة ، وتراجع كفاءته العملية من جانب، وارتباط ظهور الملاريا، وتحولها إلى كائنات بفعل تأثرها وارتباطها القوي بتغير المناخ ، إذ أنه من الأوبئة شـــديدة الحساسية لتقلبات الظروف المناخية(الحسن، ٢٠١٣، ص١١٩) وذلك على اعتبار أن أي تغير للمناخ سيفضي على توسع دائرة الإصابة بمرض الملاريا، وتفشي لمجمل الامراض الانتقالية، ومنها مرض الملاريا ، تجدر الأشـــارة إلى أن منطقة الدراســة أصـــبحت ملائمة لانتشـــار مرض الملاريا، وذلك بفعل موائمة الظروف المناخية وبخاصة في أشهر فصل الصيف. إذ بدأ المرض ينتقل من إقليم السهول الساحلية إلى إقليم المرتفعات الجبلية، ومنها منطقة الدراسة بفعل مواءمة الظروف البيئية والخصـــائص المناخية لإنتشـــار المرض .هذا وما تؤكده الهيئة العامة لحماية البيئة في الجمهورية اليمنية، من خلال برامجها المختلفة للتكيفات المناخية ، بان التغيرات المناخية قد هيأت ظروف مناســبة لظهور وانتشـــار أمراض الاســـهالات والحميات التي تنتقل بواســطة الحشـــرات، أو ذات العلاقة بالمياه الراكدة كالملاريا (الهيئة العامة لحماية البيئة، ٢٠٠٨، ص٩).
- لوحظ وجود توطن خفيف لمرض الملاريا في منطقة الدراسة ، حيث لا يزيد معامل التوطن فيها عن ١ صحيح، لكن في المقابل كما لوحظ من الجدول السابق بأن عدد حالات الإصابة بمرض الملاريا يتصاعد من سنة إلى أخرى مما يجعلها من المناطق ذات الاســـتجابة للمرض من خلال مواءمتها للمعطيات البيئية الجغرافية في منطقة الدراسة (السبعاوي، ٢٠٠٢، ص١٢٣) وبمعنى آخر فإن تلك الاستجابة تتماشى مع ارتفاع في درجات الحرارة وبمعدل ١ درجة مئوية وهطول للأمطار في أشـــهر

فصـــل الصـــيف، ومع ارتفاع لقيم الرطوبة ما يزيد عن ٥٨%. إذ اعتبرت تلك الظروف مناسبة لظهور وباء الملاريا، وانتشاره في المديريات ذات الطابع الزراعي اليمني الريفي من خطته الدراســـة ، لما فيها من حقول زراعية، ومياه راكده في البرك جراء عملية الري ومختلف الحواجز المائية. كل ذلك يرفع من تزايد الامراض المنقولة عن طريق المياه كالملاريا ويجعلها من الامراض المتوطنة (منظمة الصحة العالمية، ١٩٩٣، ص٦). وعلى اعتباره ايضـــاً من امراض الفقر جراء توطن في مجتمعات ذات مســـتويات اقتصـــادية واجتماعية متدنية وهشـــة وهي ما تســـمى بمجتمعات الضعف الأشد عرضة لمخاطر انتشار وتفشي لوباء الملاريا بين اوساط سكانها.

- في حين يعد وباء الكوليرا مرضـــاً بكتيريا يصـــاب فيه الجهاز الهضـــمي للإنســـان، وتظهر أعراضه في شكل اسهال وقيء شديدين (الحسن، ٢٠١٣، ص١٠٠) والتي يسببها تلوث المياه والغذاء، إذ يعد واحداً من الامراض المعدية والسارية.

ولذا كان لزاماً دراســـة ايكولوجية مرض الكوليرا ، حيث تؤثر الارتفاعات في معدلات درجات الحرارة على انتشـــار الامراض الوبائية، ومنها مرض الكوليرا وبما ان منطقة الدراســـة تعد من المناطق شـــبه المدارية، فالصـــورة العامة لدرجات الحرارة فيها هو ارتفاعها عن ١٨ درجة مئوية وبمعنى ان معدلها العام لدرجات الحرارة هو ١٧,٢ درجة مئوية، وبهذا المؤشـــر فإنها بيئة ملائمة لوجود امراض المناطق المدارية وشـــبه المدارية او ما يســـمى أحيانا بأمراض المناطق الحارة(المتوكل، ٢٠٢١، ص٤٤). مع وجود مصـــادر رطوبية ناجمة عن هطول الامطار، وبمجموع ســـنوي لا يقل عن ٢٢٠ ملم ، إذ يتعاظم في ظل هذه الظروف البيئية من درجات حرارة وامطار الدور الفاعل لبكتيريا وباء الكوليرا في أشـهر فصـل الصـيف، وهذا يدلل على العلاقة الارتباطية بين التركز الحراري والمطري، وظهور مرض الكوليرا في منطقة الدراســـة وهذا ما يعطي أيضـــاً الســـمة الزمانية في بداية انتشـــار المرض. والجدول (٥) يوضـــح عدد حالات الإصابة بوباء الكوليرا للفترة من ٢٠١٥- ٢٠٢٢م.

جدول(٥) يظهر عدد الإصابات بوباء الكوليرا في منطقة الدراسة للفترة من ٢٠١٥ ــ ٢٠٢٢م

السنة	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	الإجمالي	المتوسط السنوي
العدد	٥١٣٠١	٩٦٣٨١	٩٨٢٠٤	٤٥٠٨٠	٧٣٧٢٠	٤٣٢٠٩	٥٩٥٠٩	٦٧٧٠٩	٥٣٥١١٣	٦٦٨٨٩,١٣

المرجع: الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الصحة والسكان، صنعاء، ٢٠٢٢م.

- في حين يشير الجدول إلى ارتفاع عدد الإصابة بوباء الكوليرا لسنة ٢٠١٧م في منطقة الدراسة بما يعادل ما نسبته ١٨,٤% من مجموع عدد الإصابات الكلية للفترة ٢٠١٥-٢٠٢٢م بمعنى آخر ضربت منطقة الدراسة جائحة وبائية في تلك السنة مما سرع من انتشار العدوى لمرض الكوليرا هذا وتعد احصائيات الوفيات دليلاً هاماً على نمط المرض المنتشرة زيادة على تقليلها من تقدير العبء الحقيقي حيث تؤدي عواقب الإصابة إلى الوفيات المبكرة وبخاصة للفئة العمرية دون الخامسة(علام، ٢٠٢٠، ص٢٢).
- كما يلاحظ هبوط عدد الإصـــابات بمرض الكوليرا في ســـنة ٢٠١٨م إلى ما يقارب النصـف عن ســابقتها، وهذا يدلل على تدخل وزارة الصـحة والكســان العامة وكافة المنظمات المحلية والإقليمية والدولية وعلى رأســها منظمة اليونســف ، والتي رفعت من مستوى الاصـحاح البيئي لأماكن ظهور مرض الكوليرا في منطقة الدراسة سواء على صـعيد تقديم خدمات افضـل في مجال تنقية مياه الشرب وفي مجال التغذية ايضـاً لأكثر الاســر تضــررا من المرض، زيادة على رفع مســتوى الوعي للتحســين من النظافة الشخصية والعامة للسكن في مختلف مديريات منطقة الدراسة.
- لكن يظل المتوسط السنوي لحالات الإصابة بمرض الكوليرا الفعلية والمحتملة عالية جداً، وهذا بســـبب تصـــاعد لدرجات الحرارة بفعل تغير المناخ. إذ صـــدر تقرير دانمـاركي ســـنـة ٢٠٠٤م يؤكد ان ارتفـاع درجـات الحرارة في العـالم لـه تـداعيـات خطيرة وبدرجة كيرة مما ساعد بشكل حتمي على تكاثر البكتيريا والفطريات، الامر الـذي زاد معـه من انتشـــار الامراض، ومنهـا مرض الكوليرا (العوضـــي وآخرون،٢٠٠٨،ص٨٥).

- لا يزال توطن وباء الكوليرا في منطقة الدراسة منخفضاً إذ يصل معامل التوطن فيه إلى ٠٠,٣ ورغم صغر هذا المعامل إلا أن ايكولوجية المرض وبخاصة المناخ لعب دورا كبيراً في تكرار جائحة انتشار وباء الكوليرا وهذا ما شهدته سنتي ٢٠١٧، ٢٠٢٠م ، إذ لا يزال معدل الانتشار في تصاعد والذي وصل إلى ٣,٧٧ سنة ٢٠١٧، ليعاود الارتفاع سنة ٢٠١٨م إلى ١٦,٧٩ (المتوكل، ٢٠٢١، ص١٣٧) لان في تلك الخصائص المناخية، وبخاصة في أشهر فصلي الربيع والصيف بيئة حاضنة لتوفر لبكتيريا ومختلف النواقل لمرض الكوليرا. أذ تعد بيئة المرض بشعبتيها الطبيعي على وجه الدقة والبشري السلوكي واحدة من أكبر التحديات للحد من انتشار وباء الكوليرا، ومن المرجح مستقبلا ان تشهد منطقة الدراسة تفشي للكوليرا في صورة جائحة وبائية واسعة بفعل تغير المناخ من جهة والهشاشة الاجتماعية والاقتصادية والصحية من جهة أخرى، زيادة على ذلك فمن المرجح ان يقوض تغير المناخ أي تقدم محرز في مكافحة الامراض المعدية كالبلهارسيا والملاريا والكوليرا (الاتحاد الدولي لصون الطبيعة،٢٠١٤، ص٨) إذ سيؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى المزيد من الانتكاسات الصحية الخطيرة، وعودة الامراض المعدية آنفة الذكر على خارطة الامراض في الدول النامية، ومنها اليمن عامة ومنطقة الدراسة. هذا وتدفع منظمة الصحة العالمية وزارات الصحة في تلك الدول، والمهتمين بدراسة أثر التغيرات المناخية على الأوضاع الصحية إلى اجراء المزيد من الدراسات للعمل جاهدة على تقييم التأثيرات الكمية والكيفية للتغيرات المناخية وتداعياتها على الصحة العامة (عبدالظاهر، ٢٠١٥، ص١٨) إذ يتضح كما سبق ان الأوبئة البلهارسيا والملاريا والكوليرا قد اظهر حالة من تزايد عدد الإصابات في منطقة الدراسة، ويعزى ذلك في قسم منه إلى مؤشرات تغيرات المناخ والذي هيأ من بيئة المرض ، ووسع من دائرة انتشارها.*

* معدل انتشار المرض = عدد الإصابات / عدد السكان *١٠٠٠(الحسن، ٢٠١٣،ص٢٢٤).

رابعاً: اتجاهات التغيرات المناخية:

- أضـــحت ظاهرة التغيرات المناخية حقيقة مؤكدة في كثير من الادبيات العلمية، زيادة على واقعها العالمي والإقليمي والمحلي. لذا فالاتجاه الحالي ينصب نحو تداعيات هذه الظاهرة من نتائج وآثار يمكن ان تفضـــي إلى كوارث، و إلى مختلف أنواع المخاطر الطبيعيـة، ولـذا يســـعى المجتمع الـدولي إلى مواجهتهـا، وهـذا مـاجـاء في التقرير التقييمي الثـالـث للجنـة التغير المنـاخي الحكوميـة (مجموعـة البنـك الـدولي، ٢٠١٩،ص٣) هذا ويبدو ان فجوة البيانـات لازالت كبيرة بين مؤشـــرات التغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية وبين مختلف القطاعات، ومنها قطاع الصـحة لكن ان فريق اعداد السيناريوهات والاتجاهات لتغيرات المناخ في الهيئة العامة لحماية البيئة يؤكد على ان ظاهرة التغير المناخي ســتفضـــي حتماً للتأثير على صـــحة الانســـان، وبخاصـــة على انتشـــار الامراض مميتة المعدية، كما هو الحال لأمراض الإســهالات والحميات كما هو واقع الحال في منطقة الدراسة، وبمعنى آخر إن بيئة تلك الامراض ستتسع مكانيا داخل حدود المنطقة(alderwish & others,,2001,p13) إذ لوحظ ان هنـاك اتجـاهاً عاما نحو الارتفاع في درجة الحرارة في منطقة الدراســـة كما هو ظاهر في الجدول(٦).

جدول (٦) يبين معدلات دراجة الحرارة في منطقة الدراسة للفترة من ٩٨- ٢٠٢٢م.

السنة	المعدل السنوي	السنة	المعدل السنوي
1998	21.9	2010	19.3
1999	19.7	2011	21.4
2000	20.3	2012	22.6
2001	19.8	2013	22.5
2002	20.7	2014	21.4
2003	21.4	2015	19.7
2004	22.2	2016	23.4
2005	19.7	2017	22.8
2006	22.4	2018	21.4
2007	23.4	2019	22.8
2008	19.4	2020	19.8

21.7	2021	21.5	**2009**
21.8	2022		
	17.02	**المعدل العام**	

المصدر: (نعمان، ٢٠٠٠، ص٣٤)، (الحبابي،٢٠٢١، ص٤١٨)

- إن هذا الجدول يشير إلى ارتفاع واضح لمعدلات درجة الحرارة السنوية في منطقة الدراسة عن المعدل العام طوال ٢٥ سنة ويعد هذا مؤشراً مهما على ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة، ويتماشى في الوقت نفسه مع السيناريو الجاف، والذي يشير إلى حدوث زيادة في معدل درجة الحرارة للمعدل السنوي يتراوح ما بين٢- ٢٢,٢ درجة مئوية (الحبابي، ٢٠٢١، ص٣٦٦) . وبمعنى آخر فإن الزيادة في ذلك المعدل لدرجة الحرارة على وجه الدقة تتراوح بين ١,٥ إلى ٢,٣ درجة مئوية، وهي النتيجة المؤكدة التي تتماشى مع ما ورد في السيناريو الجاف. إذ إن ذلك الارتفاع في درجات الحرارة قد يهيئ بيئات مناسبة لتكاثر نواقل الامراض الوبائية وسيساعد على انتشارها في آن واد وسيلعب دوراً في زيادة مخاطر تلك الامراض ان تنتشر في المناطق الهضبية المرتفعة من النطاق شبه المداري كما هو حال منطقة الدراسة، حيث اكدت الدراسات السابقة في هذا الموضوع إلى انتشار امراض الحميات والاسهالات في أراضي مرتفعة المنسوب كما في العاصمة الكينية نيروبي ، وهي من الأمور البيئية والمناخية غير المألوفة في تلك المناطق، لأن تواجد نواقل تلك الامراض دائما ما كان مرتبط بالمناطق الساحلية المنخفضة والرطبة (السبعاوي، ٢٠٠٢، ص١٢٢) .
- بالرجوع إلى معدل درجة الحرارة في منطقة الدراسة ٢٠ درجة مئوية للفترة ١٩٩٨-٢٠٢٢م هو ثمانية عشرة عام أي ما نسبتها ٧٢% من اجمالي عدد السنوات الواردة في الجدول وهذا ما يتفق بان منطقة الدراسة تشهد ارتفاعاً واضحا في درجات حرارتها الشهرية والسنوية، مما يزيد من تأكيد بأن المنطقة تشهد تغيرا مناخيا سيفضي إلى سلوك انتشار للأمراض الوبائية بشكل كبير إذ أن البيئة المناخية في منطقة الدراسة ستصبح ملائمة لنمو وتكاثر مختلف النواقل والقواقع والبكتيريا الناقلة للأمراض، ومن هنا ستزداد معها عدد الاصابات المحتملة بتلك الامراض بين

سكانها إذ ان الإصابات وشدتها مرتبطة في هذا الجانب بزيادة درجات الحرارة جنبا إلى جنب مع قيم الرطوبة ، مما سترسم خارطة مرضية ذات أصل وبائي في منطقة الدراسة بفعل انتشار تلك الامراض الطفيلية وبخاصة البلهارسيا على وجه الدقة، والكوليرا في المرتبة الثانية إذ ستعمل تلك البيئات المرضية الجديدة على توطن لتلك الامراض.

- على الرغم من أن معدلات درجة الحرارة في منطقة الدراسة أقل من ٢٠ درجة مئوية لا تزيد عن سبع سنوات من الفترة المدروسة لقيم درجات الحرارة في المنطقة، والتي تشكل ما نسبته ٢٨% من اجمالي عدد السنوات لتلك الفترة إلا أنها لا تزال فوق المعدل السنوي لدرجة الحرارة في المنطقة والذي يبلغ ١٧,٠٢ درجة مئوية. وهو ما يتفق مع شرط تشكل أو وجود بيئة الامراض الوبائية بين ١٧-٢٠ درجة مئوية، وهي معدلات درجة حرارة من المتوقع تكرارها في منطقة الدراسة، وستسهم هي الأخرى في وجود بيئة مرضية مناسبة لنمو الطفيليات ، ومختلف النواقل للأمراض الوبائية ، وستزيد من عدد الإصابات المحتملة والمتوقعة بين أوساط السكان، وهذا ما سيلقي بعبء على النظام الصحي الهش في المنطقة . وخلاصة لذلك فإن خطوط الحرارة المتساوية ٢٠، ٢٢ درجة مئوية تعد من درجات الحرارة المفضلة لوجود وانتشار نواقل تلك الامراض الوبائية في منطقة الدراسة، وهي متحققة في بيانات معدلات درجات الحرارة لمنطقة الدراسة في الفترة من ١٩٩٨ – ٢٠٢٢م والأمر الآخر الذي يزيد من أهمية مثل هذه الدراسات ، هو رصد وفهم التغيرات المناخية طويلة المدى، والبحث أيضا في هذه المتغيرات ، وبخاصة عندما يكون السجل المناخي للمنطقة جيد (لامب،١٩٨٢، ص١٠) كما هو الحال في منطقة الدراسة إذ يظهر الجدول (٧) بيانات لسنوات الامطار خلال ٢٥ سنة وهي فترة ممتازة لتقصي الاتجاهات المطرية للمنطقة لمعرفة المنحى العام لهذا العنصر المناخي أن كان يسجل اتجاهاً مناقصاً او متزايداً .

جدول (٧) يبين المعدل المطري (ملم) لمنطقة الدراسة

للفترة ١٩٩٨ – ٢٠٢٢م

السنة	المعدل السنوي	السنة	المعدل السنوي
1998	٢٩٥,٣٥	2011	٤٨٤,٦٤
1999	٣٧٩,٢٨	2012	٤٨٢,٠٢
2000	٣٠٧,١٥	2013	٣٢٤,١٩
2001	٤٤٠,٢٣	2014	٣٨٤,١٢
2002	٣٣٦,١٧	2015	٤٧٤,٦٢
2003	٢٩٥,٤٤	2016	٣٩٦,٩١
2004	٢٧٧,٨١	2017	٢٧٥,٣٣
2005	٢٨٩,٥٧	2018	٢٨,٦٤.
2006	٤٢٨,٩٩	2019	٣٣٧,٩٢
2007	٣٨٥,٥٩	2020	٣٧٨,٤٧
2008	٣٣٧,١٤	2021	٤١٠,١٩
2009	٢٨٤,٢٣	2022	٢٨٨,٣٣
2010	٣٤٤,١٧		
المعدل العام		196.33	

المصدر: (نعمان، ٢٠٠٠، ص٣٧)، (الحبابي،٢٠٢١، ص٤٢٤)

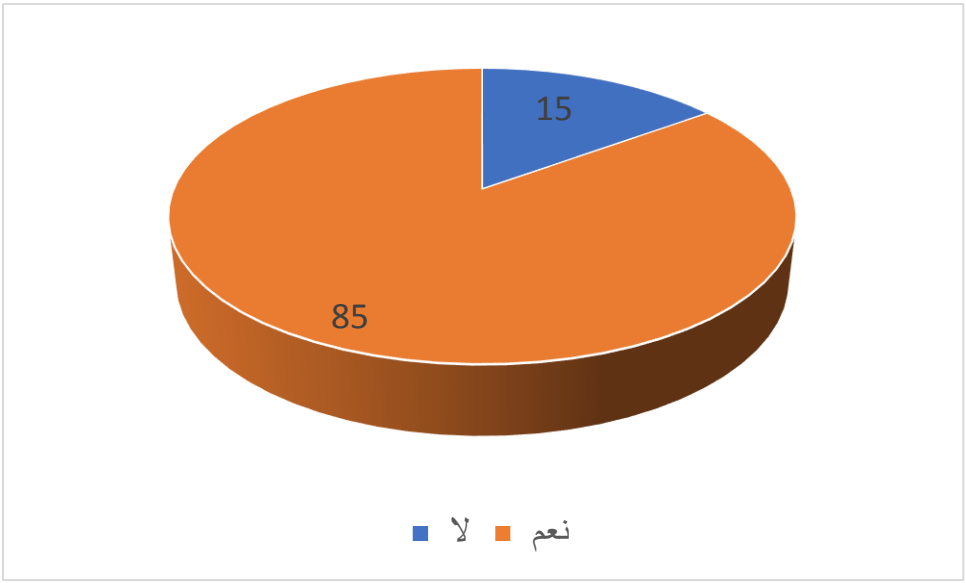
- يلاحظ أن قيم المعدلات السنوية للأمطار في منطقة الدراسة تزيد بشكل واضح عن المعدل العام للأمطار، والذي كان أعلاها عام ٢٠١١م (٤٨٤,٦٤)مليمتر وادناها سنة ٢٠٠٤م بمعدل مطري ٢٧٧,٨ مليمتر. وهذا المؤشر يؤكد وجود اتجاه واضح واكيد لتزايد الامطار في المنطقة على الرغم من التذبذب المناخي بارتفاع أو انخفاض قيم كمية الامطار عن معدلها (الصالحي، والاحمدي، ٢٠١٣، ص٤) سواء كان ذلك التباين على المستوى الفصلي او السنوي.

ومع تأكيد الدراسات المحلية بأن التغيرات المناخية لها علاقة قوية بانتشار الامراض الوبائية وغيرها إذ يؤكد ٧٦،٢% من المبحوثين من طلبة جامعة صنعاء بأن التغيرات المناخية لها تأثيرات على الصحة العامة(Al-Qadi,2022,P.66) وبخاصة في بداية الفصل المطري سواء الربيعي أو الصيفي ، إذ تنتشر امراض الإسهالات والحميات رافعة معها عدد الإصابات بفعل وجود نواقل تلك الأمراض من بكتيريا وحشرات ويرقات بعوضة الانفوليس، مؤدية إلى زيادة تكاثرها ، ولذلك فأن العلاقة قوية ومرتبطة بين الامراض الوبائية وهطول الامطار بمجموع لا يقل عن ٢٠٠مليمتر.

- على الرغم من التذبذب المطري في منطقة الدراسة، وتباين معدلاتها السنوية للأمطار إلا أن في السنوات الرطبة التي تصل مجموع الامطار فيها إلى ما يزيد عن ٣٠٠ مليمتر والتي تصل معها عدد الأيام الممطرة إلى ٥٦ يوماً (نعمان، ٢٠٠٠، ص٤٥) وهذا يعكس عدم انتظامية هطول الامطار من ناحية، وتوافر كمية رطوبة نسبتها تزيد عن ٦٠% من ناحية أخرى، وبخاصة في اشهر فصل الصيف من ناحية أخرى، وهذا يوفر فرصة مواتية لظهور بيئة الامراض الوبائية بمختلف أشكالها.
- إن مضمونية هطول مجموع مطري سنوي في منطقة الدراسة يتراوح بين ٢٠٠-٢٥٠ مليمتر، وهذا ما اوضحته بيانات الجدول(٧) وزيادة تأكيدها من خلال المتوسطات المتحركة والتي أظهرت مجموع مطري بحدود ٣٤٤ مليمتر، وهو الحد المضمون من خلالها. إلا أن السمة العامة لأمطار البيئات الجافة وشبه الجافة هو التذبذب الفصلي والسنوي لتلك الامطار، وهذا ما يظهر روابط التحليل بأن المجموع السنوي للأمطار في منطقة الدراسة ذات طبيعة عشوائية على الرغم من ظهور اتجاه متزايد للأمطار في المنطقة، وهو ما يتماشى مع معطيات السيناريو الرطب، والذي يوضح بان المعدلات السنوية للأمطار سوف تزداد بنسبة١٩٤ إلى ١٨٨% خلال الخمسون العام القادم (الحبابي، ٢٠٢٢، ص٣٦٦)في حين نتج لنا بأن الزيادة المتوقعة لتلك الامطار ستكون بحدود ١٦٩% والمهم في ذلك التوافق بين النتائج المتحصل عليها، وبين الأساس المعياري المطري الذي ورد في قيم السيناريو الرطب ستدفع بانتشار وتوسع من بيئة الامراض الوبائية ، مع زيادة الإصابة بتلك الامراض إذا ما اجتمعت العناصر المناخية الثلاثة كدرجة الحرارة والامطار والرطوبة النسبية، وهذا ما يؤكد ان للظروف المناخية دوراً كبيراً في زيادة الإصابة بأمراض البلهارسيا والملاريا والكوليرا في منطقة الدراسة.
- ويمكن تعزيز النقاط السابقة بالقول ان خطوط المطر المتساوي ٢٠٠ مليمتر، و ٢٥٠ مليمتر هي الخطوط المواتية لانتشار الامراض الوبائية في منطقة الدراسة وان تزحزح تلك الخطوط باتجاه غرب وجنوب غرب المنطقة سيعمل بلا شك على خلق بؤر جديدة لبيئة تلك الامراض، فضلاً عن انتشار جغرافيتها بشكل واسع داخل حدود

منطقة الدراسة. بفعل الاجهاد الحراري الناجم عن تغير المناخ، والذي سيؤدي إلى ظهور، توسع أنتشار والبكتيريا وطفيليات الامراض الوبائية وانتشار مجمل الامراض المعدية. كما يؤكد ذلك الدكتور/ خالد كليب اختصاصي طب المجتمع بان لتغيرات المناخية أثرها الواضح والجلي في ظهور وانتشار امراض الإسهالات والحميات ، في الجمهورية اليمنية منها الكوليرا والملاريا والبلهارسيا والدوسنتاريا والشجيلا* shigella بما فيها منطقة الدراسة كما هو الحال في انتشار امراض الحميات كما يلاحظ الآن في وادي حضرموت، إذ قدرت عدد الإصابات بأكثر من ٥٠٠٠ حالة مصابة مع دخول فصل الصيف وهو رقم لم تشهده مدن الوادي من قبل ، وهذا دليل مضاف على ظهور مؤشرات للتغيرات والذبذبات المناخية المتطرفة. وبالنظر إلى نتائج الدراسة الميدانية من خلال استمارة الاستبيان (ملحق١) والتي طبقت على ٨٠ من طلاب وطالبات جامعة صنعاء وخريجيها، التي أستهدفت أستطلاع مدى معرفتهم بظاهرة التغيرات المناخية وتداعياتها في السؤال رقم (٣) ، وخصوصا على صحة الانسان. إذ أظهرت بان ٨٥% من افراد العينة اشاروا لوجود علاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان شكل (٢) .

شكل (٢) العلاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان

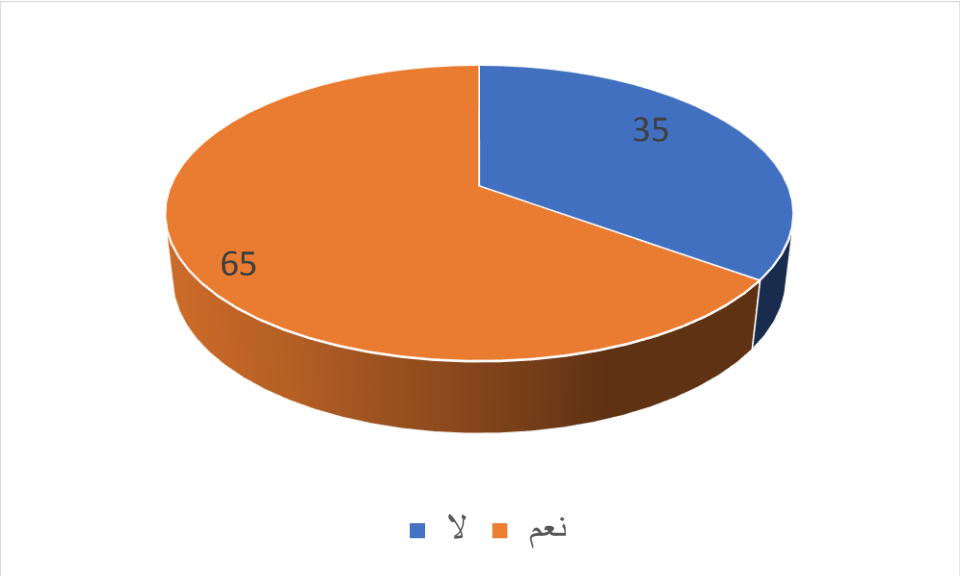


* الشجيلا مرض بكتيري وهو عبارة عن اسهال مصحوب بالدم ويصيب الأمعاء الغليظة وجدران الأمعاء.

المرجع: ملحق (١) استمارة الاستبيان

- وجاءت هذه النتيجة لتعكس معرفة مجتمع الدراسة إلى التأثيرات الخطيرة والقلقة لمخاوف التغير المناخي على صحة البشر والتي تعكس ادراكهم إلى عواقب ذلك التغير وعواقبه المحتملة على كثافة وموسمية الامراض الوبائية وأهمها الامراض المحمولة كالملاريا وتوطنها وانتشارها الواسع داخل حدود منطقة الدراسة. كما اكد ٦٥% من المبحوثين لوجود علاقة بين التغيرات المناخية، وانتشار الأوبئة في السؤال رقم (٥) وبخاصة البلهارسيا والملاريا والكوليرا في منطقة الدراسة شكل (٣).

شكل (٣) العلاقة بين التغيرات المناخية وانتشار الأوبئة في منطقة الدراسة

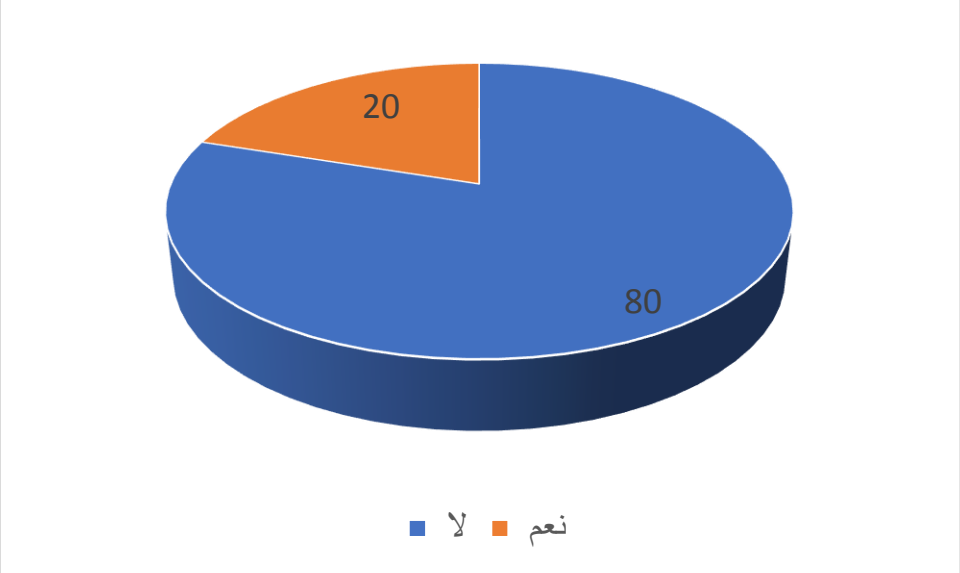


المرجع: ملحق (١) استمارة الاستبيان

- إذ أن انحرافات وتغير المناخ والطقس في السنوات الأخيرة قد اثر في ظهور بؤر لتلك الامراض الوبائية في امانة العاصمة صنعاء، وبناء على ذلك فالزيادة لأعداد المصابين بتلك الامراض هي زيادة متوقعة، وان الظروف البيئية والمكانية أضحت ملائمة لظهورها وانتشارها بشكل ملحوظ، وذلك على اعتبار ان حدوث الإصابة بتلك الاوبئة هو امر حساس للتغيرات المناخية (الناصر، ٢٠٠٤، ص١٦٧). في حين جاءت النتائج مخيبة للآمال في أوساط مجتمع الدراسة، إذ أشار ٢٠% منهم في السؤال رقم (٨) إلى اضطلاع الحكومة بدورها في التخفيف من آثار التغيرات المناخية على النظام الصحي والوقائي من الامراض الوبائية في منطقة الدراسة، بينما أشار الأغلبية منهم وبنسبة ٨٠% عن تخلي وانسحاب الحكومة ممثلة بوزارة الصحة والسكان من القيام بدورها في التخفيف من تداعيات انحرافات المناخ والطقس وآثارهما الكارثية في تفشي وسرعة انتشار لتلك الأوبئة والامراض المدارية في منطقة الدراسة. إذ لا توجد للآن أي استراتيجية مزمنة وواضحة لمحاصرة تلك الأوبئة والتقليل من اخطارها الصحية على سكان منطقة الدراسة،

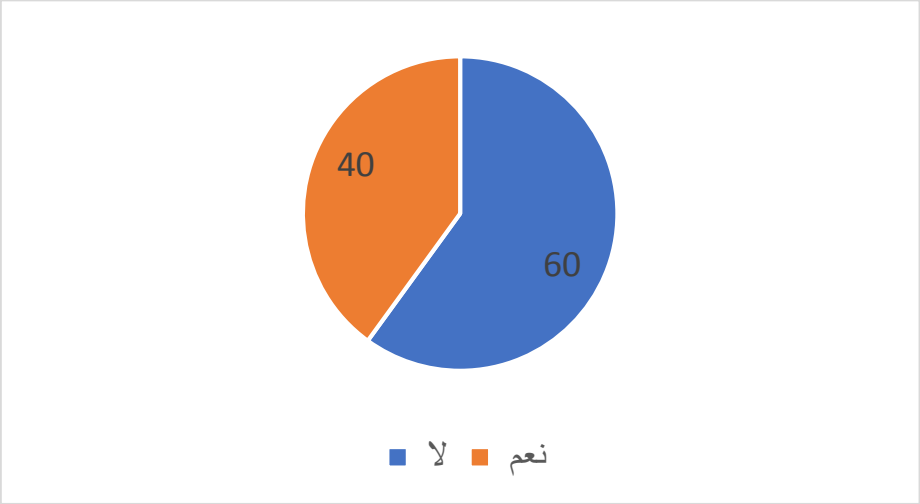
وان دور تلك الجهات المعنية بالصحة لا يزال ضعيفاً وموسمياً فقط حال تفشي لتلك الاوبئة بين أوساط المجتمع الملحي في امانة العاصمة صنعاء، وان هناك شكوك تكتنف مدخلات اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة ازمة انتشار تلك الأوبئة وان التدابير المتخذة حيال ذلك لازالت غير مرضية

شكل(٤) مدى اذطلاع الحكومة اليمنية بدورها في التخفيف من آثار التغيرات المناخية على النظام الصحي والوقائي من الأمراض الوبائية في منطقة الدراسة



المرجع: ملحق (١) استمارة الاستبيان

شكل (٥) دور المنظمات الأهلية والدولية العاملة في القطاع الصحي للتخفيف من انشار الأوبئة في منطقة الدراسة



المرجع: ملحق(١) استمارة الاستبيان.

- كما تبين ان ٦٠% من مجتمع العينة شكل (٤) . في السؤال رقم (١٠) أشاروا إلى أن المنظمات الدولية العاملة في القطاع الصحي دوراً في التخفيف من انتشار الأوبئة، وبخاصة وباء الكوليرا الذي تفشى في منطقة الدراسة ابان الفترة من ٢٠١٧- ٢٠٢٠م وكان لمنظمة الصحة العالمية ولمنظمة اليونسيف التابعتان للأمم المتحدة جهوداً كبيرة في تقديم المساعدات العلاجية لسكان منطقة الدراسة، جنباً إلى جنب مع رفع من مستوى الاصحاح البيئي، وبخاصة تقديم مياه شرب نظيفة والاجراء الدوري والمنتظم للفحوصات الطبية لسكان منطقة الدراسة سواء المصابين منهم بمرض الكوليرا وبالنسبة للمشتبه فيهم بالإصابة.

كما ان هناك تحركات متواضعة لوزارة الصحة والسكان بالجمهورية اليمنية واقامتها لعدة بروتوكولات صحية مع عدد من المنظمات الصحية العالمية والاقليمية لكيفية مواجهة ومحاصرة مخاطر تفشي مختلف الامراض الوبائية ملحق(٢) وما يترتب على تلك البروتوكولات من تلمس للخروج باستراتيجية واضحة وموجهة للعمل الصحي ابان تلك المواجهة للأمراض الوبائية، وحشد كافة الطاقات والتعبئة المؤسسية والمجتمعية لتنفيذ برامج العمل الصحي الوطني للوقاية من الأوبئة، من أجل ترجمة السياسات الصحية إلى أنشطة مشروعات واقعية للتخفيف من آثار التغيرات المناخية على مختلف

الابعاد الصحية على المديين القصير والطويل من أجل تحقيق تنمية صحية أمنة ودعم الأمن الصحي في البلاد ومنطقة الدراسة للتقليل من الآثار السلبية لانتشار الامراض الوبائية، وخفضاً لانعكاساتها المحتملة والمتوقعة على النواحي الاقتصادية والصحية لسكان منطقة الدراسة. إلا أن تلك الجهود لازالت يكتنفها الكثير من القصور سواء في الجانب المعلوماتي او التشريعي والقانوني بالإضافة إلى المعوقات المادية والفنية التي تحول دون الوصول إلى تحقيق برامج صحية فاعلة للتخفيف من انتشار وتوطن للأوبئة كما يبديها صناع ومتخذو القرار في وزارة الصحة والسكان. ولم تقف تلك الجهات مكتوفة الايدي بالتنسيق الجاري والمتواصل مع منظمة الصحة العالمية ، وبخاصة في العقد الأخير من هذا القرن إذ نجحت إلى حد ما من السيطرة ولو جزئيا على انتشار وتفشي اوبئة الملاريا والكوليرا وإلى حد كبير مرض البلهارسيا داخل حدود منطقة الدراسة بفعل إجراءات عززت من العمل بمبدأ الاصحاح البيئي، وبخاصة في المديريات الكبيرة والريفية كمديرية بني الحارث، إضافة إلى تعزيزها من مبدأ الاستجابة الإنسانية الطارئة ، وهي التي معه تكللت كثير من النجاحات في الحد من والتقليل من اعداد المصابين بتلك الاوبئة ، والذي مثل دعم احتياجات السكان من المياه النظيفة ، وزيادة على تقديم شي من الدعم في تحسين مستويات التغذية بين أوساط سكان منطقة الدراسة، وبخاصة الأطفال منهم، مما ضيق إلى حد كبير من دائرة مخاطر الامراض الوبائية بعد انعاش ودعم برامج مكافحة تلك الأوبئة، وعلى وجه الخصوص الدعم الطبي والفني والمالي الذي قدمته منظمة اليونسيف، وعلى وجه الدقة عام ٢٠١٩م، والذي كان يفعل التنسيق مع الشركاء الإقليميين والدوليين، والذي كان لهم دورا في حشد الموارد المطلوبة لتلبية الاحتياجات الطبية والصحية العاملة لمواجهة تداعيات تلك الأوبئة، وبخاصة وباء الكوليرا إلا أن تلك الأوبئة لازالت بعيدة من تقييم المخاطر الوطنية، أن دمجها ضعيف في خطط التأهب والاستجابة لإدارة الكوارث الوطنية ،أضافة إلى أن المبادئ التوجيهية لمحاصرة تلك الأوبئة كالمراقبة والاعلان عن تفشيها والانذار المبكر لظهورها مازال دون المستوى المطلوب على الصعيد الوطني، إضافة إلى معوقات الموارد البشرية الصحية والقادرة على التأهب لمواجهة تفشي تلك الأوبئة. إذا إن ضعف

التدريب والتجهيز لذوي الصـــلة بالصـــحة من أطباء وممرضـــين وممرضـــات وفنيين مختبريين وتسريعهم لمواجهة تفشي تلك الأوبئة تعتبر من اهم التحديات التي تواجه قدرة الفرق الوطنية المخصـــصـــــة لمكافحة الامراض الوبائية. إذ تحتاج الموارد البشـــرية الصـــحية تعبئة مســـتمرة مع رفع حالة جاهزيتهم حال الإعلان عن تفشـــي وباء من تلك الأوبئة، بالإضـــافة إلى اكســـابهم المعلومات والمهارات لفهم العناصـــر البيئية والعلاقات المكانية في ظهور وتفشي لتلك الأوبئة لتمكينهم فيما بعد من القضاء عليها.

خامساً: استراتيجية المواجهة:

تأتي فوائد خفض الامراض الوبائية على الافراد والمجتمعات كبيرة جداً من حيث التكلفة مقـابـل علاج تلـك الامراض (عبـدالعليم،٢٠٢، ص٢٤). والتي تقـدر بين ١٠ إلى ٣٠ دولار امريكي للفرد ، على اعتبار ان كثير من المجتمعات ذا حساسية مرضية عالية مع التغيرات المناخية، وبخاصـة الامراض المعدية. ومن هنا يتوجب حشد الموارد لرفع من درجة الامن الصـــــحي في تلك المجتمعات(sowers & others,2010,p.20) إذ ان الهدف الأســـاســـي لتلك الاســـتراتيجية هو تحديد الأولويات الإجرائية المطلوبة لمواجهة التداعيات الصـــحية المتمثلة في أنتشـــار الأمراض الوبائية الناجمة عن تأثيرات تغيرات المناخ. إذ من المفترض البدء باســـتراتيجية التخفيف للأخذ بعين الاعتبار متغيرات عدة لكن من أهمها الاســـتدامة، والتكامل ، والجدوى(وزارة الدولة لشـــؤون البيئة،٢٠٠١، ص٢٧) إذ يجب على تلك الاستراتيجية أن توضـح مبادئ الإدارة الصـحية والبيئية التي سـيتم المضـي بها اثناء مكافحة ودحر تلك الامراض الوبائية في منطقة الدراسـة، على اعتبار ان تلك الامراض مكلفة من الناحية الاقتصـــادية ســـواء من الناحية المادية او من النواحي العمليـة والمعنويـة، فتكـاليف أي شـــكل من اشـــكـال العلاج بـاهضـــــه للغـايـة (السـبعاوي، ٢٠٠٢،ص١٤١). كما اشـرنا لها سـابقاً إذ تعد مسـألة السـلوك الصـحي، وتنميته من الأهمية بمكان في استراتيجيات التخفيف إذ قاد الفهم الكبير والمتنامي للعلاقة الكامنة بين الســلوك والصـــحة إلى ظهور تحولات كبيرة في العقود الأخيرة وإلى نتائج اكثر من رائعـة في تقليل من عدد الإصـــابات بالأمراض الوبائية (الحســـن ، ٢٠١٣،

ص١٧٩) . مما عكس نفسه على تزايد السلوك الصحي مع حدوث قفات نوعية في برامج الصحة الوقائية، والتي كان بفعلها محاصرة الامراض المعدية وهذا ما يتماشى مع دعوة منظمة الصحة العالمية إلى تطوير برامج مساعدة من اجل معرفة الأسباب السلوكية البنيوية المسببة للأمراض الوبائية (الحسن،٢٠١٣،ص١٨٠) . على اعتبار أن سكان منطقة الدراسة هم من المجموعات السكانية الضعيفة، والأكثر تأثراً بتقلبات وتغيرات المناخ، وهذا مدعاة لتأثيرات صحية وسيكون عبئا متزايداً على أنظمة الرعاية الصحية جراء سرعة تفشي الامراض الوبائية. ولذا لابد من اجل تخفيف تداعيات تلك الامراض على سكان منطقة الدراسة إلى تحسين التمويل ، مع تحسين ايضاً للقدرات الصحية لمواجهة التهديدات الصحية الناجمة عن تغيرات المناخ وتعرض المجتمع البشري في منطقة الدراسة إلى ظهور النواقل لتلك الامراض وسرعة تزايدها، مما قد يضعف السيطرة عليها وصعوبة درء مخاطرها المرضية(البنك الدولي،٢٠١٢، ٤٣) . إضافة إلى محاصرة انتشار تلك الامراض المعدية، فهي من النوع الذي ينتشر بشكل توسعي وممتد داخل الحيز الجغرافي لمنطقة الدراسة، وبخاصة بين قاطني الاحياء الفقيرة والعشوائية.

أما المبدأ الآخر في استراتيجية المواجهة للتقليل من مخاطر الامراض الوبائية آنفة الذكر في منطقة الدراسة إذ دائما ما تؤكد قاعدة الهرم في دورة قرار الإدارة التكيفية يجب ان تبدأ بتقييم لمخاطر المناخ على الصحة العامة، وبخاصة علاقته بأمراض الحميات والاسهالات لتحديد الخيارات المتاحة وحشد الموارد، وترشيدها على اعتبار انها القاعدة الاساسية التي سنطلق منها الإدارة الطبية الوطنية المحلية لخلق استجابة قصيرة، ومتوسطة المدى من اجل درء ومكافحة تلك الامراض. أي بمعنى آخر تحديد الأولويات لحشد الدور من أجل الدعم الشعبي كأفضل السبل لتلك المكافحة، والتقليل من المخاطر كخطوة رئيسه في تلك المكافحة بدء بتحسين وتطوير قاعدة البيانات المتحصل عليها من الميدان عن حالات وعدد الإصابات بالأمراض الوبائية من خلال زيادة عدد المراكز الصحية الدائمة والموسمية، والتنسيق مع المنظمات الصحية المحلية والدولية كاليونسيف. إذ بتلك البيانات ستكون الصورة واضحة أمام الفريق الصحي المؤسسي

والميداني لاستهداف أكثر المديريات إصابة، وانتشار لامراض البلهارسيا والملاريا الكوليرا ومحاصرة ذلك الانتشار العدوى الناجم عن حركة السكان بين منطقة الدراسة وخارجها من المناطق مع توفير موارد بشرية صحية وتقنية مهمتهما تنفيذ برامج تدريبية ميدانية في مختلف مديريات منطقة الدراسة لبناء قدرات المجتمع المحلي إلى كيفية مواجهة تغيرات المناخ، وتوسع من رقعة الإصابة بالأمراض المعدية الوبائية، مع بناء قدرات موازية في مجال الاصحاح البيئي من مياه نظيفة، وتحسين من شبكة مياه الصرف الصحي، وتقديم الناموسيات والعلاجات المطلوبة للوقاية من تلك الامراض ، مع رفع من الوعي البيئي بين أوساط المجتمع المحلي باعتبارها من اهم خيارات التكيف على مستوى المناطق الحضرية (البنك الدولي،٢٠١٢، ص٥٠). كمنطقة الدراسة والرفع ايضاً من الأنظمة الصحية في المنطقة لمنع توطن الامراض الوبائية، وذلك من خلال رفع مستوى الصحة الأولية في هذا الجانب سواء في الكشف الطبي، وتقديم الفحوصات المطلوبة، وتقديم بعض الادوية الأولية كالمغذيات واللقاحات، وبخاصة بين أوساط الأطفال دون سن الخامسة باعتبارها تسجل أكثر من نصف الإصابات في منطقة الدراسة. والقيام بإنشاء قوائم للمرضى في جميع المراكز الصحية التي تستقبلهم. إذ أن تلك القوائم تساعد على الحد الكبير من تفشي الامراض الوبائية من خلال المراقبة النشطة وإبلاغ الجهات المعنية على اعتبار ان ذروة تلك الأوبئة ستصل بين شهر الى ثلاثة أشهر كحد وسطي مع العلم بان منطقة الدراسة، تعد من المناطق المتوسطة وبائياً بحكم انها منطقة حضرية، لكن تتخللها جيوب ريفية. كما يتطلب رفع من مستويات الاستجابة بين المراكز الصحية داخل منطقة الدراسة، وبين وزارة الصحة، والمنظمات المحلية والدولية كاليونسيف، إذ بتلك الاجراء سيتم محاصرة تفشي الامراض الوبائية لأن ذلك سيعلم على مزيد من الرصد والابلاغ وصنع القرار في الوقت المناسب (اليونسيف،٢٠١٦،ص٥٣). وبناء على ما تقدم فإن من الضرورة بمكان الالتزام الوطني والدولي لإعداد برامج واضحة للقضاء على الامراض الوبائية، من خلال تعهداتهما والتزامهما المالي على الصعيدين المتوسط والبعيد لمكافحة واخلاء اليمن من تلك الامراض المهملة، منطقة الدراسة واحدة منها من خلال جودة البرامج الصحية

الموجهة، والتنسيق الفعال مع الشركاء الدوليين لمواجهة التحديات المستمرة في درء مخاطر الامراض الوبائية. كل ذلك سيعزز من مبدأ التكيف، وضمان الوصول العادل والدائم لكافة سكان منطقة الدراسة لأخذ الرعاية الصحية المطلوبة عند الإصابة بالأمراض الآنفة الذكر، وذلك باعتبارها حقاً من حقوق الانسان، وفي الوقت نفسه تعد حماية اجتماعية جنباً إلى جنب مع الحماية الصحية لتحقيق صحة مستدامة.

وخلاصة لذلك، ومن المرجح بعد ذلك كله ان يقوض تغير المناخ التقدم المحرز في مجال مكافحة الامراض الوبائية مثل الملاريا والكوليرا، وبخاصة في المجتمعات الهشة والأكثر فقراً(الاتحاد العالمي لصون الطبيعة، ٢٠١٤، ص٨). وارتباطاً فيما سبق ولطلب النجاح في التخفيف أو التكيف لمقاومة تأثيرات التغيرات المناخية على توسع من دائرة الامراض الوبائية يتطلب العمل الجاد، وباكورة تلك الأعمال تحليل هشاشة الأوضاع والنظم الصحية في منطقة الدراسة وبناء على ذلك يستوجب من قيادة وزارة الصحة والسكان بانه بات من الضرورة العمل مع الشركاء المحليين والدوليين لمنظمة الصحة العالمية، ومنظمة اليونسيف، والبنك الدولي، والذي قام بتمويل منه بتوسيع نطاق برنامجه الوطني لمكافحة الأمراض الوبائية في اليمن وبخاصة لدرء ومكافحة البلهارسيا، والذي خصص له مساعدات فنية ومساندة مالية من قبل النبك الدولي ومنظمة الصحة العالمية بتوزيع ٤٥,٥ مليون جرعة من عقار برازيكوا انتيل على الأطفال في سن الدراسة في كل ارجاء اليمن، ومنها منطقة الدراسة، وبخاصة في الاحياء السكنية الفقيرة والمهمشة. مما اثمرت عنه تلك الجهود تلك في خفض معدلات الإصابة بأمراض البلهارسيا، وكذا هو الحال بالنسبة لمرض الملاريا والكوليرا أذ من الضرورة بمكان تفعيل من برامج الحماية الصحية لدرء اخطار تلك الامراض المهملة عن طريق زيادة المخصصات المالية الحكومية، ومتابعة تعهدات المانحين الدوليين وفقاً لالتزاماتهم في هذا الجانب، ولا بد أيضاً من تفعيل التدخلات لبناء نظام صحي قوي يستجيب لمراقبة تلك الأمراض وتفشيها في ظل التغيرات المتوقعة المصاحبة للظروف المناخية.

سادساً: الاستنتاجات:

- أظهرت الدراســـة أن مســـارات التغيرات المناخية في منطقة الدراســـة خاصـــة والجمهورية اليمنية عامة للعام ٢٠٥٠ أبرزت أن انحراف درجة الحرارة ســتصــل إلى حدود تتراوح بين ١ إلى ٤,٥ درجة مئوية، وهذا ســيفضـــي إلى زيادة حالات الإصـــابة بـأمراض الحميـات والاســـهـالات كـالملاريـا والكوليرا وبقيـة الأمراض البكتيرية.
- كما بينت الدراســة ان هناك احتمالية متوقعة في زيادة كمية الامطار لـــــ٣% عن المعدل السنوي للأمطار في منطقة الدراسة بفعل التغير المناخي وانحرافات الطقس، ومن الأرجح أن تلك التغيرات ستعمل على إطالة الفصـول المطيرة في المنطقة، مما سـيترتب عليه حدوث وانتقال الأوبئة، وبخاصــة تلك المحمولة بالنواقل ، ومن تغيير نطاقها الجغرافي بشكل أوسع في منطقة الدراسة.
- توصـلت الدراسـة إلى حدوث اسـتجابة للتغيرات المناخية وفقاً للسـيناريو المتوسـط، وذلك من خلال ارتفـاع درجـة الحرارة العظمى بمعـدل يـدور +٢,٢ درجـة مئويـة للخمســة العقود القادمة وللمدة ٢٠٣٠ -٢٠٨٠. في حين ان المعدلات المطرية للمدة نفسـها سـتشـهد هي الأخرى تقلبات واضـحة بين الزيادة والنقصـان +٣% إلى -٣% وهو السـيناريو المتناغم مع سـيناريوهات العروض المدارية. كل ذلك سـيسـمح لبقاء القيم الرطوبية عالية - مما ســـيســـهل معه نقل العديد من الأوبئة والامراض جراء زيادة واتساع لمناطق النواقل للأمراض السارية وتفشيها بشكل ملفت للنظر.
- تبين من الدراســة ان البعدين الجغرافي والبيئي في منطقة الدراســة ملائمين لارتفاع وتيرة الإصــابة بالأمراض الوبائية إذ ان حتمية تغير المناخ أســهم بما لا يدع مجالاً للشـك في تقويض النظم الصـحية في المنطقة، مما سـيسـمح بتوسـيع خريطة تلك الامراض وبخاصة مرض الملاريا والكوليرا في منطقة الدراسة.
- إن ضـعف النظام الصـحي في منطقة الدراسـة قد أسـهم في سـرعة تكاثر طفيليات والبكتيريـا النـاقلـة للأمراض الوبـائيـة وبخاصـــة منها مرض الكوليرا جراء التقلبات المناخية.

- أوضحت الدراسة إن ارتفاع الإصابة بوباء البلهارسيا في منقطة الدراسة، وبخاصة في المديريات ذات الطابع الريفي، جراء غياب الاصـــحاح البيئي من جهة، وخروج النظام الصحي وضعف فاعليته من جهة أخرى، مما أدى إلى تزايد أعداد المصابين بمختلف الامراض الوبائية، ومنها مرض البلهارسيا.
- بينت الدراسة ان مرض الملاريا أخطر الامراض التي تواجه سكان منطقة الدراسة وهي من الامراض المســـتوطنة بفعل المحددات المناخية من حرارة وامطار، وبخاصـــة تلك التي تتراوح بين ١٨-٢٢ درجة مئوية، وعلى وجه الدقة في فصـــل الربيع مما سيزيد من اعداد المصابين بالملاريا.
- كشفت الدراســة إن أي جائحة وبائية واســعة في منطقة الدراســة لا تعزى فقط إلى تغير المناخ، بل للهشاشة الاجتماعية والاقتصادية والصحية التي تشهدها المنطقة كأثر خفي في انتشار وتفشي لتلك الامراض الوبائية المهملة.
- توصـــلت الدراســـة إلى انه من المرجح ان يقوض تغير المناخ أي تقدم محرز في مكافحة الامراض المعدية كالبلهارسيا والملاريا والكوليرا بفعل تهيئته لبيئات مرضية جديدة، مما سيوسع من دائرة انتشارها وتفشيها بشكل كبير.
- كما توصلت الدراسة إلى ضرورة بناء القدرات المؤسسية والمجتمعية والعمل بمبدأ الاصـــحاح البيئي للتقليل من تداعيات التغير المناخي وأثره في تفشـــي الامراض الوبائية إذ ان برامج المكافحة لتلك الأوبئة لا تجدي لوحدها.

سابعاً: الخلاصة والتوصيات:

- **الخلاصة**

أوضحت الدراسة إن للتغير المناخي وتقلب الطقس أثراً في تشكيل خصائص جديدة لبيئة الامراض الوبائية في امانة العاصمة صنعاء بفعل واقع العلاقات المكانية التي بينت ظهور تلك الأوبئة. إذ لوحظ ان للبيئة الجغرافية ممثلة بمحركات المناخ كالحرارة والامطار والرطوبة السبب الرئيس في رسمها لخرائط جديدة لتوزيع تلك الأمراض من بلهارسيا وملاريا وكوليرا وغيرها في منطقة الدراسة، كما ظهر في الوقت نفسه ارتفاعاً لمؤشراتها في زيادة لأعداد المصابين بتلك الامراض، وذلك جراء وجود بيئات مثلى حرارياً ورطوبيا لدورة حياة البكتيريا ومختلف النواقل المرضية لأمراض الإسهالات والحميات في منطقة الدراسة كما كشفت الدراسة ان مختلف السيناريوهات والاتجاهات لتغير المناخ المعمول بها من قبل المؤسسات المعنية في الجمهورية اليمنية تؤكد على أن ظاهرة التغير المناخي وتقلبات الطقس التي تشهدها الجمهورية اليمنية، ومنها منطقة الدراسة قد أفضت إلى التأثير على صحة الانسان، وبخاصة على انتشار الامراض المعدية. وبمعنى آخر إن بيئة تلك الامراض باتت تتسع مكانياً داخل حدود منطقة الدراسة وذلك بفعل ملائمة خطوط الحرارة المتساوية ٢٠، ٢٢ درجة مئوية وهي الدرجات المثلى لوجود وانتشار تلك الامراض الوبائية في المنطقة، وما يعزز من تلك النقطة السابقة هو ملائمة خطوط تساوي الامطار ٢٠٠ ، ٢٥٠مليمتر. حيث عملا معاً في خلق بؤر مرضية جديدة لتلك الامراض المدارية المهملة ، على اعتبار ان حدوث الإصابة وتزايدها بتلك الامراض هو أمر حساس للتغيرات المناخية. كما كان لغياب الاستراتيجيات الصحية الواضحة وعدم فاعليتها الأثر الكبير في توسع مخاطر الامراض الوبائية في منطقة الدراسة. كما ان اتخاذ القرارات الصحية في حال تفشي لتلك الأوبئة مازال يكتفنها الكثير من القصور، إضافة إلى أن تدني العمل بمفهوم الاصحاح البيئي من قبل الجهات الصحية المعنية كان لها أثراً له مضافا في توسع دائرة مخاطر تلك الامراض الوبائية، وخلاصة إلى هذا الأساس فمن المرجح أن يقوض تغير

المناخ أي تقدم محرز في مكافحتها، وذلك بفعل تهيئته لبيئات مرضـية جديدة سـتوسـع من دائرة انتشارها.

- **التوصيات:**

- نوصـي بدعم الاتجاهات العلمية في موضـوعات التغيرات المناخية، وتقلبات الطقس لما له من أهمية في الكشـف عن ظهور الامراض الوبائية ونمط انتشـارها، وذلك لسرعة التقليل من مخاطرها الصحية، والتخفيف من تداعياتها .
- لابد من سـعي الحكومة اليمنية إلى أنشـاء اسـتجابة محلية ، وذلك من خلال أجراء معـاهـدات واتفـاقيـات وأطر أخرى مع الجهـات الأقليميـة والـدوليـة ، من أجـل أتخـاذ أجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ والتخفيف من مخاطره على القطاع الصحي .
- بناء اسـتراتيجية وطنية صـحية للأمراض الوبائية المهملة لما من شـأنه دحر تلك الأمراض، واخراجها من خريطة الجمهورية اليمنية عامة، ومنطقة الدراسة خاصة.
- العمل بمبدأ الاصـحاح البيئي بالشـراكة مع المنظمات الصـحية العالمية والإقليمية وذلك لما من شـأنه تحسـين القدرات الصـحية لسـكان منطقة الدراسـة لمواجهة الامراض الوبائية.

ثامناً: المراجع:

- الناصـــر، وهيب عيســـى، مقالة تثقيفية حول الدفء العالمي وارتفاع حرارة مناخ الأرض، مجلة عالم الفكر، المجلد ٣٢، العدد٣، ٢٠٠٣.
- السامرائي، قصي عبدالمجيد، المناخ والأقاليم المناخية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨م.
- طلبة، مصـــطفى كمال، انقاذ كوكبنا ، مركز دراســـات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٩٥م .
- منظمة الصحة العالمية، التغيرات المناخية والصحة البشرية(التأثر والتكيف)، عمان، ٢٠٠٤م.
- ـــــــــــــ، حماية الصحة من تغير المناخ، سويسرا، ٢٠٠٨.
- ـــــــــــــ، محاضرات تدريبية لمراقبي صحة البيئة للعاملين في مخيمات اللاجئين الفلسطينيين، عمان، ١٩٩٣م.
- اليونسيف، مجموعة أدوات الكوليرا، نيويورك، ٢٠١٦م.
- الاشـــول، نادية محمد علي ، التحليل المكاني لمرض البلهارســـيا في محافظة ذمار" دراسة في الجغرافية الطبية" رسالة ماجستير" غير منشورة"، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب، جامعة ذمار، ٢٠٢٠م.
- احمد، ســـعيد عاشـــور، التلوث البيئي في الوطن العربي، الشـــركة الدولية للطباعة، القاهرة، ٢٠٠٦م.
- عطية، فيليب، امراض الفقر" المشـــكلات الصـــحية في العالم الثالث" ، مجلة عالم المعرفة ، العدد١٦١، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،١٩٩٢م.
- الســـبعاوي، محمد نور الدين إبراهيم، الابعاد الجغرافية للملاريا والانيميا المنجلية" دراسة في الجغرافية الطبية،" ، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٣٩، الجزء الأول، ٢٠٠٢م.

- الشـميري، جيهان علي عبدالغني، التحليل الجغرافي لمرض الملاريا في إقليم سـهل تهامة" ١٩٩٥ ــ ٢٠٠٤" ، رسـالة ماجسـتير" غير منشـورة" قسـم الجغرافية، كلية الاداب ، جامعة صنعاء، ٢٠٠٧م.
- وزارة الـدولـة لشـــؤون البيئـة، تقييم الأثر البيئي" دليـل الارشـــادات لمصـــانع المســـتحضـــرات الطبيـة"، قطـاع الإدارة البيئيـة، جمهوريـة مصـــر العربيـة، أكتوبر،٢٠٠١م.
- المتوكل، أمة العليم عبدالحميد، التحليل المكاني لوباء الكوليرا في الجمهورية اليمنية" دراسـة في الجغرافية البيئية" ، رسـالة ماجستير" غير منشورة" قسم الجغرافية، كلية الاداب ، جامعة ذمار، ٢٠٢١م.
- علام، محمد فرج عبدالعليم، التقييم الجغرافي لعبء الامراض المدارية المهملة بقارة أفريقيا" التأثير واسـتراتيجية المواجهة" ، مجلة الدراسـات الافريقية وحوض النيل، العدد٩، المركز الديمقراطي العربي، برلين، ٢٠٢٠م.
- الهيئـة العـامـة لحمـايـة البيئـة، برنـامج العمل الوطني للتكيف مع التغيرات المنـاخيـة، صنعاء، ٢٠٠٨م.
- الاتحـاد العـالمي لصـــون الطبيعيـة، التـأقلم مع التغير المنـاخي من المقـاربـة إلى الممارسة، مالقا، اسبانيا،٢٠١٤م.
- العوضـــي، نادر محمد، وآخرون، أخطار تهدد البيئة العالمية، معهد الكويت للأبحاث العالمية، الكويت،٢٠٠٨م.
- عبدالظاهر، ندى عاشـــور، التغيرات المناخية وآثارها على مصـــر، مجلة أســـيوط للدراسات البيئية، العدد ٤١، يناير، ٢٠١٥م.
- مجموعة البنك الدولي، تقارير تغير المناخ، واشنطن، ٢٠١٩.
- ـــــــــــــ، التكيف مع مناخ متغير في البلدان العربية، واشنطن، ٢٠١٢م.
- لامب، هـ.هـ، التغيرات المناخية وإنتاج الغذاء، ترجمة طه محمد جاد، نشرة دورية محكمة تعني بالبحوث الجغرافية، يصـدرها قسـم الجغرافية بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية العدد ٤١، ١٩٨٢م.

- الصـــالحي، مروج هاشـــم، الاســـدي، كاظم عبدالوهاب، التغيرات المناخية العالمية، مجلة ديالى، العراق، العدد ٦٠، ٢٠١٣م.
- الحبابي، سـميره حسـين احمد علي، المناخ وأثره على الموارد المائية في الجمهورية اليمنية، أطروحة دكتوراه " غير منشـورة" ، قسـم الجغرافية والجيوانفورمتكس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، ٢٠٢٢م.
- نعمان، فهمي علي ســـعيد، حوض صـــنعاء" دراســـة في جغرافية الموارد المائية" أطروحة دكتوراه " غير منشـورة" قسـم الجغرافية، كلية التربية" ابن رشـد" ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠م.
- المنصـــــب، خـالد عوض محمد عوض، التبـاين المكـاني لمرض الملاريـا في اليمن باســـتخدام نظم المعلومات الجغرافية، رســـالة ماجســـتير" غير منشـــورة" ، قســـم الجغرافية، كلية لآداب، جامعة عين شمس، ٢٠١١م.
- الهداشـــي، رقية صـــالح حســـين، النمذجة المكانية للأمراض المنتشـــرة في مديريتي أرحب وهمدان – محافظة صـنعاء، رسـالة ماجسـتير" غير منشـورة" قسـم الجغرافية والجيوانفورمتكس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، ٢٠٢٢م.
- الهيئـة العـامـة لحماية البيئية، وثيقة المســـاهمات المحددة وطنيا بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ، صنعاء، ٢٠١٥م.
- الهيئـة العـامـة لحمـايـة البيئـة، دليل تـدريبي التغيرات المنـاخيـة والتنميـة المســـتدامة، صنعاء، ٢٠١٦.
- جابر، محمد مدحت، البنأ، فاتن محمد، دراســـات في الجغرافية الطبية، دار صـــفاء للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٨م.
- النويرة، كريمـة عبدالله علي احمد، التحليل المكـاني للمنـاطق العشـــوائيـة في أمـانـة العاصـمة، رسـالة ماجسـتير" غير منشورة" ، قسم الجغرافية والجيوانفورمتكس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء،٢٠٢١م.

- شـــكري، حازم علي، التوســـع الحضـــري وامدادات المياه في الجمهورية اليمنية ـ دراســـة حالة أمانة العاصـــمة صـــنعاء، بحوث المؤتمر الرابع للجغرافيين اليمنيين، المجلد الثالث، صنعاء، ٢٠١٠م.
- البنأ، فاتن محمد، دراسات في الجغرافية الطبية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٨م.
- الحســن، عبدالرحمن محمد، الجغرافيا الطبية، مكتبة يوســف لنشــر وترويج الكتب، الخرطوم،٢٠١٣م.
- البنأ، فهمي علي سعيد، التكيفات المائية في ظل التغيرات المناخية" دراسة حالة بني مطر ـ محافظة صنعاء" المرصد اليمني لحقوق الانسان، صنعاء، ٢٠٢١م.
- وزارة الصحة والسكان، بيانات صحية لعامي ٢٠١٨، ٢٠٢٢م، صنعاء، ٢٠٢٣م.
- Jeannie.s&0thers, climate change water resources and the polices of Adaption in the Middle East and North Africa, springer Science, 2010.
- Arwa. M.S. Alqadi, Knowledge, Perception and practices Regard in impact of Climate change onnpublic Health Among Medical students of Sana’a University. A thesis submitted to Yemeni Board for Medical & Health specializations partial Fulfillment Master Public Health.
- Ahmed. M. Alderwish & others, Initial Notional Communicant Ion under United Nation Framework Convention Of Climate Change, Environmental protection council, Sana’a, April,2001.

ملحق (١) استمارة استبيان حول علاقة التغيرات المناخية بانتشار الامراض الوبائية وتستهدف طلاب جامعة صنعاء وخريجيها

- العمر: .....
- المديرية:.....
- المستوى التعليمي طالب جامعي( ) خريج الجامعة ( )

١- هل تعرف ماذا تعني ظاهرة التغيرات المناخية؟

- نعم ( )
- لا ( )

٢- هل تعرف مشكلات وآثار التغيرات المناخية ؟

- نعم ( )
- لا ( )

٣- هل هناك علاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان؟

- نعم ( )
- لا ( )

٤- هل تعرف ما هي الامراض الوبائية

- نعم ( )
- لا ( )

٥- هل تؤثر التغيرات المناخية على ظهور وانتشار الامراض الوبائية الشائعة مثل البلهارسيا ، الملاريا ، الكوليرا؟

- نعم ( )
- لا ( )

٦- هل تعرف ماذا يعني مفهوم الإصحاح البيئي؟

- نعم ( )
- لا ( )

٧- هل الاصحاح البيئي دور في تقليل من الإصابة بالأمراض الوبائية؟

- نعم ( )
- لا ( )

٨- هل في رأيك تضطلع الحكومة بدورها في التخفيف من آثار التغيرات المناخية؟

- نعم ( )

- لا ( )

٩- إذا كانت الإجابة بنعم أذكر نوعية تلك الجهود

.....

.....

.....

١٠- هل للمنظمات الاهلية والدولية العاملة في مجال الصحة دور في التخفيف من انتشار الامراض الوبائية؟

- نعم ( )
- لا ( )

ملحق (2) دليل المعلومات المؤسسية الصحية

المحول الأول: هل هناك استراتيجية للتخفيف من آثار التغيرات المناخية على الجانب الصحي.

المحور الثاني: هل هناك برامج لمواجهة الامراض الوبائية.

المحور الثالث: هل هناك تنسيق مع المنظمات الصحية الاهلية والدولية لدرء مخاطر الامراض الوبائية.

المحور الرابع: هل هناك إدارة للترصد الوبائي في وزارة الصحة والسكان وما هي مهامها في الامراض الوبائية.

المحور الخامس: ما هي التحديات التي تواجه فرق العمل الوطنية الخاصة بالأمراض الوبائية.