

**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**

Prepared by

Dr . Fahmy Ali Saeed Al- Bana

د. فهمي علي سعيد البنأ

Email: dr.fahmy2012@hotmail.com

Mob:00967711557944

July, 2023

المحتويات

3.....	الملخص:
8.....	أولاً: المقدمة والاطار النظري:
8.....	المقدمة
8.....	أهمية الدراسة:
9.....	أهداف الدراسة:
9.....	منهجية الدراسة:
10.....	التعريف بمنطقة الدراسة:
12.....	ثانياً: سيناريوهات التغيرات المناخية:
16.....	ثالثاً: بيئة الأوبئة وواقعها الوبائي:
27.....	رابعاً: اتجاهات التغيرات المناخية:
38.....	خامساً: استراتيجية المواجهة:
42.....	سادساً: الاستنتاجات:
44.....	سابعاً: الخلاصة والتوصيات:
46.....	ثامناً: المراجع:

التغيرات المناخية وأثرها في تفاقم الأمراض الوبائية في أمانة العاصمة صنعاء

د. فهمي علي سعيد البنا

Email: dr.fahmy2012@hotmail.com

Mob:00967711557944

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 الأمراض قد ظهر واضحاً من خلال تزايد أعداد المصابين الناجمة عن تلك الأوبئة المدارية المهملة، وبخاصة في الفترة من 2015 – 2022م والتي رسمت فيها خريطة لتفشيها، وبخاصة في عام 2017م 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 الأمراض الوبائية أنفة الذكر خارج بيئاتها الأصلية إلى جغرافيات جديدة في منطقة الدراسة، وعلى وجه الخصوص المديرية الريفية، وأخيراً تم العمل بمنهج اقتصاديات المرض للكشف عن مؤشرات الكلفة الاقتصادية الناتجة عن تفشي الأمراض الوبائية في المنطقة بفعل التغيرات المناخية والتي تراوحت بين 10 – 30 دولار امريكي كقيمة للعلاج.

الكلمات المفتاحية:

التغيرات المناخية - الأمراض الوبائية - ايكولوجية المرض - التوطن - 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 الصورة بان التغيرات المناخية كانت السبب الأوحد في الانتقال الوبائي في أمانة العاصمة صنعاء، وتوطنها بالإضافة على تفشيها وانتشارها.

كما كان لاستخدام استمارة الاستبيان وتوزيعها على عينة من طلبة جامعة صنعاء للحصول على مؤشرات إيجابية في فهم تداعيات التغيرات المناخية على صحة الانسان، إضافة إلى اجراء بعض المقابلات الشخصية مع العاملين في القطاع الصحي، والتي دعمت من نتائج الدراسة، وبينت أوجه القصور الذي يعانيه النظام الصحي القائم، وعدم قدرته على التخفيف من تفشي الامراض الوبائية في أمانة العاصمة صنعاء. ولما كان هدف الدراسة هو إظهار البعد المناخي وأثره في تفشي امراض الفقر في منطقة الدراسة، ولذا كان لازماً متابعة السيناريوهات الوطنية للتغيرات المناخية والتي اشارت إلى منطقة الدراسة سترتفع فيها درجة الحرارة بمقدار 1.5 درجة مئوية، خلال العقود الثلاثة القادمة وهذا ما سيفضي إلى زيادة حالات الإصابة بأمراض الحميات والاسهالات كالمالاريا والكوليرا وبقية الامراض البكتيرية.

كما اشارت في الوقت نفسه السجلات المناخية لمنطقة الدراسة بأن هناك زيادة محتملة لكمية الامطار الهاطلة فيها بمعدل 3% عن المعدل السنوي للأمطار، ومن ثم سيزداد عليها الاطالة في حدوث وانتقال الامراض الوبائية، وان نطاقها الجغرافي يتسع مساحته داخل حدود منطقة الدراسة، هذا وقد أوضحت الدراسة بأن هناك تنامي سنوي لحالة الإصابة بمرض البلهارسيا ، كما هو الحال نفسه لمرض الملاريا والكوليرا في منطقة الدراسة وإن حتمية تغير المناخ قد اسهم بما لا يدع مجالاً للشك في انتشار وتفشي تلك الأوبئة كما كان لغياب الاصحاب البيئي دوراً مضافاً في اتساع رقعة تلك الأمراض في المنطقة جنباً إلى جنب مع ضعف الفاعلية للنظام الصحي القائم ، والذي كان هو الآخر سبباً مباشراً في ظهور وانتشار تلك الاوبئة المهملة ومن المتوقع جراء ذلك البعدين حدوث انتشار مخيف لتلك الأوبئة، وبخاصة في مديرية بني الحارث على اعتبارها أكثر المديریات كما هي في البنى التحتية وتلوثاً لمياه الشرب النظيفة، وتدني لشبكته الصرف الصحي، بالإضافة إلى الفقر وغياب للنظافة الشخصية بين أوساط سكانها.

ومن هنا تقتضي إلى بناء استراتيجية صحية لمواجهة مخاطر تلك الأوبئة والتخفيف من حدتها، ومحاصرتها على اعتبارها من الامراض المميتة، والتي هي أولى بالمكافحة والتصدي لها من خلال تحقيق رعاية صحية مناسبة مهمتها إنجاح التنمية الصحية في منطقة الدراسة وغيرها

من مناطق اليمن، مع البدء ايضاً في إصاحاح البيئة الخاصة بمياه الشرب النظيفة، وتطوير امدادات شبكات الصرف الصحي، وتوفير السكن الصحي المناسب حتى تصبح 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 الاصاحاح 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

أولاً: المقدمة والاطار النظري:

المقدمة

تبين إن للتغيرات المناخية تأثيراً في كثافة وموسمية العديد من الأمراض الوبائية المعدية، ف اتجاهات الدفء والرطوبة العالية جراء الاحتباس الحراري تزيد بما لا يدع مجالاً للشك في انتشار وتوطن تلك الأمراض، 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 الأصلية إلى جغرافيات جديدة.

كما زادت التغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية من نشاط الكائنات الحية المسببة لتلك الأوبئة، 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 12 مليون طفل دون سن الخامسة يموتون سنوياً في البلدان النامية ومنها منطقة الدراسة بأمراض الإسهالات والحميات، وهي أمراض 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، 2016، ص15) في ظل هشاشة النظام الصحي في منطقة الدراسة. إذ تؤثر التغيرات المناخية على خلق نظم بيئية، تجعل من الظروف البيئية الحالية مهيئة لانتشار تلك الأمراض. الأمر الذي دعى إلى اجراء عدد من الدراسات الجادة للتغيرات الحرارية والرطوبة المؤثرة على صحة الانسان، مما يعني

ان تواتر تغيرات المناخ 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:-

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

منهجية الدراسة:

ستعتمد الدراسة على المناهج الآتية:

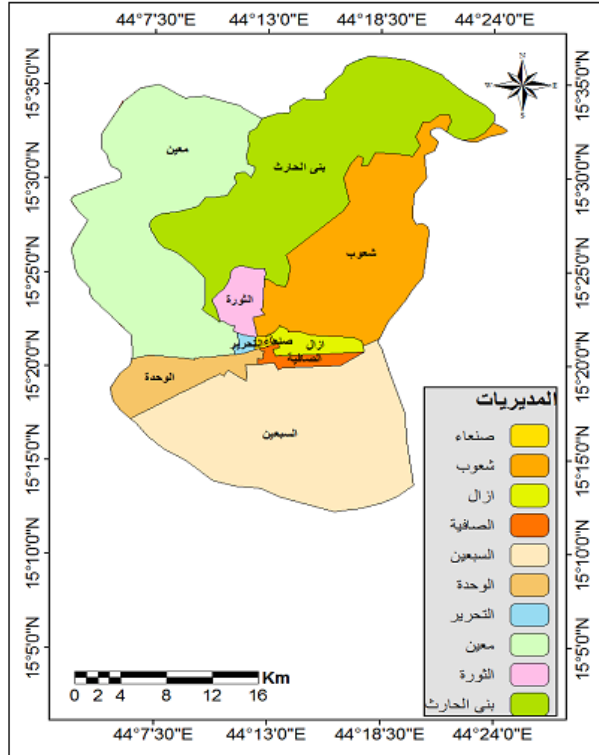
- 1- المنهج الايكولوجي لكشف العلاقات المكانية بين التغيرات المناخية، وبين الأوبئة والامراض ، وذلك لإبراز ظهورها وانتشار تلك الأوبئة.
- 2- منهج التحول الوبائي والذي يبين ظهور الأوبئة وتوطنها وكيفية انتقالها من منظور زمني - مكاني خارج بيئاتها الاصلية.

3- منهج اقتصاديات المرض للكشف عن الكلفة الاقتصادية لتلك الأوبئة والأمراض سواء من الناحية المادية أو من الناحية العملية والمعنوية، ومعزراً ذلك بإجراء مقابلات مع العاملين في المجال الصحي لإيضاح العلاقة بين الصحة والأوبئة بفعل التغيرات المناخية.

التعريف بمنطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة بين دائري العرض 11° 15' - 15° 32' شمال خط الاستواء ، وبين خطي الطول 24 44 - 30 44 شرق خط جرينتش وهي العاصمة السياسية للجمهورية اليمنية (شكري، 2010، ص135) وتتألف من عشر مديريات إدارية خريطة(1) وتبلغ مساحتها 1056 كيلومتر مربع كما هي موزعة وفقاً للمديريات العشر جدول (1) كما يبلغ عدد سكانها بـ(4183523) مليون نسمة ، وبكثافة سكانية تصل إلى (3961) نسمة/ كم2 خريطة(2).

خريطة (1) مديريات منطقة الدراسة



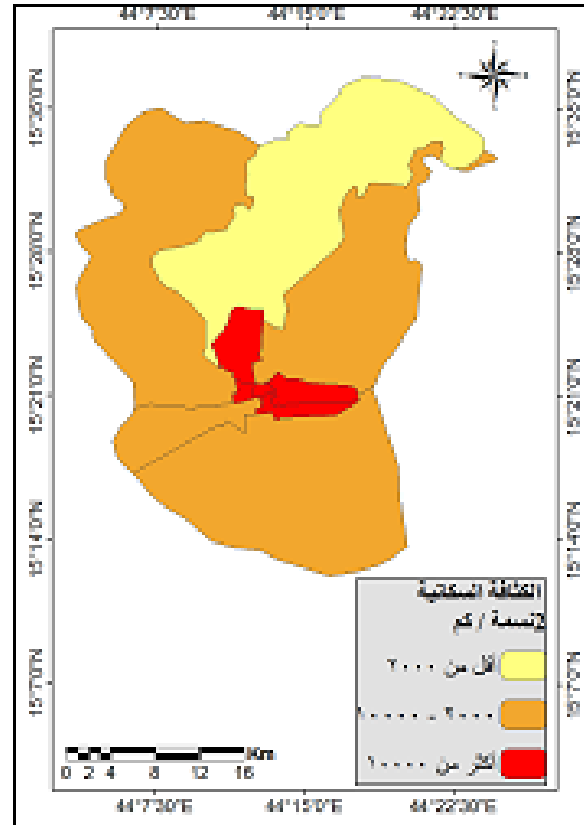
المرجع: (النويرة، 2021، 38)

جدول (1) يبين تطور عدد السكان والمساحة في منطقة الدراسة

المساحة كم ² 2019	المساحة كم ² 2004	%	عدد السكان 2019	%	عدد السكان 2004	المديرية
1.7	1.7	3.6	151937	3.9	63398	صنعاء القديمة
178.2	14.9	12.3	512717	13.4	213939	شعوب
14.8	9.1	6.6	275734	7.19	115054	أزال
10.3	7.3	6.2	261486	6.8	109109	الصفافية
257.7	30.4	24.7	1033470	19.5	311203	السبعين
41.9	8.0	5.7	238687	6.2	99596	الوحدة
2.8	2.8	3.8	160325	4.2	66898	التحرير
260.9	27.1	16.7	699218	16.6	265469	معين
21.6	21.1	9.7	407762	10.6	170145	الثورة
266.9	266.2	10.5	442187	11.5	184509	بني الحارث
1056	389.2	100	4183523	100	1599320	الإجمالي

المصدر: (النويرة، 2021، ص60)

خريطة (2) الكثافة السكانية في منطقة الدراسة



المرجع: (النويرة، 2021، ص65)

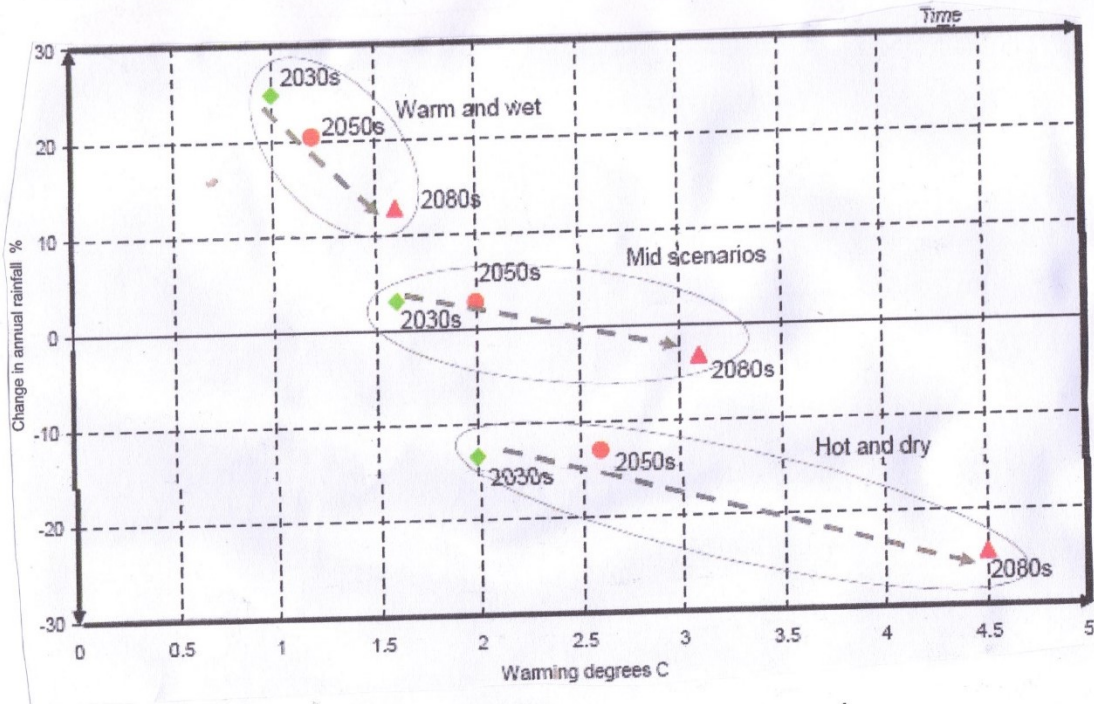
ثانياً: سيناريوهات التغيرات المناخية:

إن التغيرات المناخية تمثل أحد أعظم التهديدات التي تواجه البشرية، كما أنها تعد ضمن التحديات الكبرى التي تواجه مستقبل كوكبنا. (الناصر، 2004، ص175) ومن هنا فقد تضح جلياً عدم قدرتنا على مواجهة أو توقع أخطارها ومختلف آثارها الكامنة والمحتملة على صحة الإنسان. وما دامت النماذج المناخية هي في الأصل محاولة ومحاكاة للتنبؤ بالمناخ المستقبلي، بفعل التغير الحاصل في سلوك العناصر المناخية، وبالأخص درجة الحرارة وكمية الأمطار، والتي شاعت فكرة تطبيقها في العقود الأخيرة (السامرائي، 2008، ص443) وذلك بغية متابعة النتائج المتحصلة لانحراف العناصر المناخية السابقة الذكر من أجل متابعة انعكاساتها المختلفة على مختلف النظم البيولوجية عامة، والنظام الصحي على وجه الخصوص. وبما أن درجة الحرارة والأمطار يعدان عوامل مهمة في بيولوجية الأمراض السارية بحكم ارتباطها في توزيع ناقلات الأمراض ووفرتها (طلبة، 1995، ص230) على اعتبار أن تلك الأمراض كالمalaria والكوليرا وحمى الضنك، هما أخطر مشاكل الصحة العامة والبيئية وبخاصة في اقطار العالم النامي في ظل معدل الزيادة في معدلات درجات الحرارة بفعل تغير المناخ، والتي وصلت إلى حدود 1.3 درجة مئوية.

وبناء على ذلك فإن الاستجابة الوطنية لهذه القضية البيئية تمثلت بقيام الهيئة العامة لحماية البيئة في الجمهورية اليمنية بالعمل بتوصيات قمة الأرض 1992م 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 سيناريوهات التغير المناخي من قبل فريق إعداد السيناريوهات المناخية من جهة أخرى (البناء، 2022، ص2) هذا وقد تم تنفيذ عدداً من الأبحاث والدراسات التفصيلية، في محاولة منها لتقييم الآثار المحتملة للتغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية وبخاصة للقطاعات الأكثر تعرضاً للهشاشة كقطاعي الزراعة والمياه، إضافة إلى القطاع الصحي وقد نجم عن تلك الدراسات إطلاق البلاغ الوطني الأول للتغيرات المناخية عام 2001، وتبعه

إصدار برنامج العمل الوطني للتكيفات لمواجهة تغير المناخ عام 2008م ، إضافة إلى اخراج البلاغ الوطني الثاني عام 2013م وتوالت الدراسات المنفذة من قبل البنك الدولي عام 2014م من أجل تقييم أثر التقلبات المناخية على تلك القطاعات الهشة آفة الذكر ، للتنبؤ بآثار التغيرات المناخية عليها وأثر ذلك على السياسات الوطنية القائمة بغية صياغة تلك السياسات حسب الأولويات المطلوبة للتفعيل والتأثيرات المستقبلية على التغيرات المناخية (الهيئة العامة لحماية البيئة، 2015، ص 9) إذ يوضح جدول (2) شكل(1) سيناريوهات التغيرات المناخية، وفقاً للنماذج الثنائية المعتمدة على كلاً من درجة الحرارة وسقوط الأمطار.

الشكل (1) السيناريوهات المناخية المبسطة والتي تظهر التغيرات في معدل هطول الأمطار السنوي ومعدل الارتفاع السنوي في درجة الحرارة



المرجع: الهيئة العامة لحماية البيئة، 2015، ص12.

جدول (2) يبين سيناريوهات التغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية

السيناريوهات			المتوسط			الحار الجاف			الحار الرطب		
السنة	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050	2080	2030	2050
درجة الحرارة (مئوية)	1.6+	2+	3.1+	2+	2.6+	4.5+	1+	1.2+	1.6+		
سقوط الامطار (مليمتر)	%3+	%3+	%3-	%13-	%13-	%24-	%25	%20	%13		

الهيئة العامة لحماية البيئة، صنعاء، 2015، ص12).

- اذ يلاحظ أن تغير المناخ سيؤدي إلى رفع درجة الحرارة في منطقة الدراسة بحدود 1.5 مئوية خلال العقد القادم من هذا القرن، وبمعنى آخر ستصبح معدلات درجة الحرارة العظمى السنوية بحدود 20.5 مئوية أي بزيادة عن المعدل السنوي لدرجة الحرارة في المنطقة والبالغ 19 مئوية (البناء، 2021، ص18) وهذا ما أكدته مسارات التغيرات المناخية المتوقعة للجمهورية اليمنية للعام 2050 في البلاغ الوطني الثاني عن تغير المناخ في الجمهورية اليمنية بين 1 إلى 4.5 مئوية الهيئة العامة لحماية البيئة، 2015، ص11) وهذا ما سيفضي إلى زيادة حالات الإصابة بأمراض الحميات والإسهالات كالمالاريا والكوليرا وبقيّة الأمراض البكتيرية.
- كما يتضح إن احتمالية زيادة كمية الأمطار بـ 3% عن المعدل السنوي للأمطار في منطقة الدراسة مثلما هو واضح في السيناريو المتوسط والذي سيصل إلى زيادة 7.5 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، 2013، ص11) وبمعنى آخر ينبغي ان لا نعول على كمية الأمطار الهائلة 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 والبيئة والتي تحملها النواقل والتي تقتل حالياً أكثر من 1.1 مليون نسمة سنوياً في العالم في حين تقتل امراض الإسهالات والحميات 1.8 مليون نسمة سنوياً وهذا ما تؤكدته مجمل الدراسات حول تغيرات المناخ وأثرها على الصحة، والتي تشير في الوقت نفسه إلى زيادة عدد المعرضين لمخاطر الإصابة بالمalaria وحمى الضنك بما يفوق الـ 200 مليون شخص في آسيا بحلول عام 2030م على اعتبارهما من اهم الامراض حالياً (منظمة الصحة العالمية، 2008، ص8).

- وبالنظر إلى شكل (1) يشير السيناريو المتوسط إلى توقع ان تواجه الجمهورية اليمنية، ومنها منطقة الدراسة تقلبات مناخية وذلك من خلال بقاء ارتفاع درجات الحرارة العظمى تدور حول $2.2 +$ مئوية للخمس العقود القادمة 2030 - 2080 م في حين ان المعدلات المطرية للمدة نفسها ستشهد هي الأخرى تقلبات واضحة بين الزيادة والنقصان $3 +$ إلى $3 - \%$ وهو سيناريو متناغم مع سيناريوهات العروض شبه المدارية بين دائرتي عرض 20 - 30 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، 2004، ص24) 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، ووفرته من جهة أخرى.

ثالثاً: بيئة الأوبئة وواقعها الوبائي:

تعد عناصر البيئة الطبيعية، وأهمها المناخ من أهم العوامل المؤثرة على تكاثر الأوبئة، إذ يبرز له دوراً قوياً وجلياً في الوقت في نوعية المرض بالمنطقة، حيث لوحظ الاتفاق بين قمة الإصابة بأمراض الملاريا والكوليرا والبلهارسيا وغيرهما بقمتي المطر ودرجة الحرارة (جابر، والبناء، 1998، ص212) فتعرض السكان لنواقل تلك الأمراض والبيئة التي يناسبها معدلات درجات الحرارة العالية، والرطوبة الزائدة جراء تتابع سقوط الأمطار وامتدادها الزمني، إذ لوحظ أن القواقع الناقلة للبلهارسيا تنشط بين دائرتي عرض 12- 27 شمالاً ومنطقة الدراسة واقعة ضمن تلك الحدود وبخاصة اثناء سقوط الأمطار الموسمية في مدى يتراوح بين 220 – 350 مليمتراً، ولكن كما اسلفنا بان المهم في الأمر عدد الأيام * المطيرة، والتي قد تزيد على 52 يوماً في السنة، وليس في كمية الأمطار كما تنشط تلك القواقع الناقلة للبلهارسيا في الحدود الحرارية بين 22 إلى 26 درجة مئوية ليكثر فيها التوالد (الاشول، 2020، ص55)، إذ تتفق الدراسات على ان درجة الحرارة المثلى لنمو مواقع البلهارسيا هي 25 درجة مئوية، في حين حددت ان مناطق المرتفعات ومنها منطقة الدراسة قد اصبح سكانها مهددين بالمرض بفعل انتشاره بشكل مخيف، مع انخفاض جودة الأنظمة الصحية ومع ضعف واضح للإجراءات الطبية، وعدم جدية المراقبة البيئية لأنظمة ايكولوجية المرض او يصبح احتمال اقتحام الوباء وانتشاره في أوساط مختلفة للفئات العمرية قائماً بقوة وغير مستبعد على الاطلاق (احمد، 2006، ص735)، بفعل تدني أحوال صحة البيئة وبخاصة في السنوات الأخيرة وهذا ما توضحه دراسات الجغرافية الطبية في الجمهورية اليمنية بفعل ما قدمته من تقييم واقعي لحجم المشكلة، إضافة إلى توزيعها الجغرافي مع تضافر لخصائص البيئة الفقيرة، بفعل تدني مستوى المعيشة والتكدس السكاني، وغياب للمرافق الصحية الفاعلة والبيئة الملائمة لتكاثر قواقع البلهارسيا، جنباً إلى جنب مع الافتقار إلى النظافة الشخصية وظروف الإسكان البيئية (عطية، 1992، ص139) وذلك على اعتباره من بين جميع الأمراض الطفيلية الأكثر انتشاراً في دول العالم الثالث

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

بفعل غياب الإصحاح البيئي المطلوب، وهذا ما جعله من الامراض الوبائية المتوطنة في منطقة الدراسة. إن تغير المناخ سيؤدي إلى اتساع كبير في مساحة المنطقة التي تحدث فيها الإصابة بداء البلهارسيا كما سيؤدي أيضاً إلى إطالة من فصول انتقال الامراض المحمولة بالنواقل، ومنها البلهارسيا (الحسن، 2013، ص119) ولهذا كان لازماً لمتابعة ظهور مثل تلك الأوبئة، ومنها وباء البلهارسيا التأكيد على ظهور الدراسات المكانية لمتابعة امتداده واتساعه وانتشار رقعة الجغرافية، وذلك على اعتبار الظروف البيئية، ومنها التغير المناخي قد عمل على تهيئة البيئات المناسبة والملائمة التي افضت إلى علاقات سلبية زمنياً 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 (السبعلاوي، 2002، ص121). 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 16-32 درجة مئوية كما ينتشر مرض الملاريا عند بداية الموسم المطري (ابريل — مايو) وبمعدلات مطرية تتراوح بين 250 -380 ملميمتر (الشميري، 2007، ص57) 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، 1992، ص219). أي ان قيم معدلات درجة الحرارة في صنعاء 19م، ومعدل الامطار فيها 250مليمتر، 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

لشؤون البيئة، 2001، ص18) وبخاصة الامراض المنقولة بواسطة النواقل التي ترتبط ارتباطاً كبيراً بتغير المناخ، والملاريا واحداً منه، مما يخلق أثراً كبيراً على النظام الصحي في المنطقة، وهذا ما نراه في تقارير وزارة الصحة بالجمهورية اليمنية، وخاصة الفئات البائسة والمهمشة.

أما وباء الكوليرا فقد حظي بدراسات بيئية ومناخية متعددة باعتباره واحداً من أكثر الأوبئة انتشاراً في العالم، حيث ينتشر بمعدلات عالية ليصيب اعداداً غير قليلة من البشر ليتسع انتشاره أحياناً ليشمل دولة بأكملها أو اقليماً جغرافياً كاملاً. أما في حالة امتداده وتوسع انتشاره ليشمل عدة أقطار على امتداد مساحة كوكبنا، فإنه في هذه الحالة يطلق عليه وباء عالمي Pandemic (المتوكل، 2021، ص2). ولما كان للجوانب الايكولوجية بشقيها الطبيعية والبشرية السلوكية دوراً في ظهور وباء الكوليرا، وانتقاله داخل محافظات الجمهورية اليمنية، وبخاصة للفترة 2015 – 2022، فقد لزم متابعة ومعرفة الأساس المكاني الجغرافي للخصائص الايكولوجية، وعلى رأسها الخصائص المناخية، إذ أنها تعد مقدمات غاية في الأهمية بفعل الترابطات بين أنواع المناخات وانتشار الامراض كمرض الكوليرا. كما تعد درجة الحرارة من اهم العناصر المناخية المؤثرة والمحفزة لتهيئة بيئة المرض كما هو واضح مع مختلف امراض الحميات والاسهالات ومنها مرض الكوليرا فإذا وجد ارتفاع في درجة الحرارة ، مع وجود مصادر مائية راكمه، فإن البكتيريا أو أي ناقل للمرض، سيساهم مساهمة فعالة وقوية في تكون بيئة المرض من ناحية، وانتشاره من ناحية أخرى (الرواي، والسامرائي، 1990، ص262) لذا فدرجة الحرارة المواءمة لتكون بيئة مرض الكوليرا تنحصر بين 21- 26 درجة مئوية كبيئة مثلى حرارياً لدورة حياة البكتيريا الناقلة للمرض. وأن مؤشرات ظهور مرض الكوليرا في منطقة الدراسة تكاد تتماشى تماماً مع مسار معدلات درجات الحرارة الفصلية إذ أنه مع نهاية أشهر فصل الربيع وبداية دخول أشهر فصل الصيف قد أضحت بيئة محتملة لظهور وباء الكوليرا جراء بداية الارتفاع الملحوظ في معدلات درجة الحرارة والتي تحمل قيم أعلى 20 درجة مئوية. إن اقتران ظهور وتفشي وباء الكوليرا في منطقة الدراسة بالأشهر الحارة لفصلي الربيع والصيف،

تعكس هي الأخرى حالة الانتماء للمناخ المداري الرطب أي مع الاقتران بمواسم هطول الامطار (المتوكل، 2021، ص150)، في حين يتوقع ظهور وباء الكوليرا في منطقة تسجل كمية أمطار تتراوح بين 220 ملليمتر إلى 300 ملليمتر، وهذا المعدل من الامطار متوفر في منطقة الدراسة، لذا فإن المقدمات المناخية من خلال أساسها الجغرافي، ومتمثلاً في عنصري درجة الحرارة والامطار مهينة بيئياً لوجود مرض الكوليرا وسائر امراض الحميات والاسهالات حيث يلعب دوراً محورياً يقف وراء الانتشار المخيف لوباء الكوليرا كما حدث في الأعوام 2016-2020م وذلك بفعل تشكل لاكولوجية 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، 2022، ص104) واي مياه راكده أخرى داخل الحقول الزراعية اثناء مواسم هطول الامطار في منطقة الدراسة وتبين من الجدول (3) عدد الحالات المسجلة بالإصابة بمرض البلهارسيا لمدة ثمان سنوات.

جدول (3) يبين عدد الإصابات بمرض البلهارسيا في منطقة الدراسة
للفترة 2015 – 2022م

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	الإجمالي	المتوسط السنوي
العدد	333	342	351	423	495	502	538	545	3529	441.1

المرجع: الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الصحة والسكان ، صنعاء، ديسمبر، 2018.

- هذا وتبين ان المتوسط السنوي لنمو عدد حالات الإصابة بمرض البلهارسيا يقدر 441.1 إصابة ولكن كفارق عددي وصل إلى 212 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 60% كل ذلك أدى إلى توطن مرض البلهارسيا في منطقة الدراسة وفي اليمن عامة.
- في حين يتبين ان الفارق بين سنة 2021 والتي وصلت بها عدد حالات الإصابة 545 إصابة تفوق المتوسط السنوي بمقدار 104 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 20 درجة مئوية، وهذا ما تؤكدته الدراسات السابقة في هذا الجانب بان افضل الظروف الحرارية لإفراز البيض والتفريخ والفقس يتطلب إلى درجة حرارة تتحصر بين 10-30 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 فبتلك المناطق.

- كما يعزى ذلك الانتشار والتركز لوباء البلهارسيا إلى تدني الخدمات الصحية، وغياب الاصحاح البيئي، ومستويات تدني المعيشة والفقر.
- نلاحظ ان تنامي حالات الإصابة بوباء الكوليرا في منطقة الدراسة في السنوات المذكورة يعزى إلى دخول البلاد في اتون الحرب الاهلية، مما فاقم من تدهور المستويات البيئية المختلفة ومنها خروج النظام الصحي عن فاعليته في تقديم الخدمات الصحية والطبية، مما جعل المنطقة بحاجة ماسة لمختلف الاحتياجات الإنسانية الصحية والغذائية، ومياه الشرب النظيفة، ولا سيما منذ عام 2013م وما بعدها حيث ارتفعت الإصابة بمختلف الامراض الوبائية، ومنه مرض البلهارسيا(الاشول، 2020، ص98) وذلك على اعتبار ان تلك الامراض الوبائية هي من الامراض المهملة* في الأقطار التي يتوطن فيها تلك الأوبئة، الأمر الذي أدى إلى تزايد أعداد المصابين والعبء المرضي الناجم عن الامراض المدارية المهملة في منطقة الدراسة (علام، 2020، ص16). هذا وتم ادراج مرض البلهارسيا ضمن امراض المناطق المهملة كمنطقة الدراسة، حيث يتوطن المرض بصورة كبيرة بالمناطق الأقل نمواً في أنظمتها الصحية ، وخصوصاً مستوى الصحة الأولية، حيث يصيب البشر ثلاثة أنواع، وهي البلهارسيا المعوية، والبلهارسيا البولية، وبلهارسيا الكبد، وفقاً لما ورد في التقرير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية والذي يوجد في 40 دولة يتوطن بها المرض منذ عام 2010م (علام، 2020، ص22) أذ تؤثر الخصائص المناخية وكذا الخصائص السلوكية والاجتماعية في ظهوره وانتشاره وتوسع دائرة المرض.

* تعد الامراض المدارية المهملة (Neglected Tropical Diseases(NTDS) والتي هي عبارة عن سبعة عشر مرضاً بحدوى بكتيرية وطفيلية، وتشكل رابع اكبر عبء مرضي لجميع الامراض المعدية على مستوى العالم (علام، 2020، ص13).

- في حين يعد وباء الملاريا من أخطر الأمراض التي تواجه البشر، وهي من الأمراض المستوطنة – أي لوجود المستمر لها – وان المحددات المناخية من حرارة وامطار ورطوبة من أهم المحددات التي على ضوءها يتوطن ويتوزع المرض جغرافياً في المناطق المدارية وشبه المدارية كما هو الحال في منطقة الدراسة (الشميري، 2007، ص33).

أي بمعنى آخر تحدث الإصابة بمرض الملاريا في أي فصل من فصول السنة، وخاصة في الفصل الذي يجتمع فيه عنصري درجة الحرارة والامطار في آن واحد. هذا وتساعد المناخات المدارية وشبه المدارية على نشاط بعوضة الملاريا، لما تتميز به من ارتفاع لمعدلات درجات الحرارة وبخاصة تلك التي تتراوح بين 18-30 درجة مئوية وكذا عندما يجتمع ماء المطر في المنخفضات والمسطحات المائية هذا وترتفع الإصابات بمرض الملاريا في منطقة الدراسة خلال اشهر فصل الربيع (المنصب، 2011، ص35) وذلك من خلال بداية لارتفاع قيم درجة الحرارة من جهة، وبداية هطول الامطار للفصل الأول، وهو فصل الربيع من جهة أخرى، ويظهر الجدول (4) عدد الإصابات بمرض الملاريا في منطقة الدراسة.

جدول (4) يبين عدد الاصابات بمرض الملاريا للفترة 2015 - 2022م

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	الإجمالي	المتوسط السنوي
العدد	205	253	302	378	409	421	447	518	2923	365.4

المرجع: الباحث اعتماداً على بيانات وزارة الصحة العامة والسكان، صنعاء، 2018م.

- يظهر هناك تنامي مستوى عدد الإصابات المسجلة بمرض الملاريا في منطقة الدراسة إذ يقدر ذلك التنامي إلى 313 حالة إصابة، ويعزى ذلك إلى غياب الاصحاح البيئي في منطقة الدراسة وبخاصة في المديرية ذات الطابع الريفي كما ذكرناه سابقاً ، بالإضافة إلى توافر الشروط الطبيعية والبشرية من درجة حرارة وامطار ورطوبة من جانب، وتدني المستوى المعيشي والسكني ، والنظافة الشخصية من

جانب آخر، وذلك من خلال اهمال المواطنين والدولة ردم المستنقعات وتجفيفها وغياب الرش المستمر، مما جعل تفشي وانتشار لمرض الملاريا وحضوره في منطقة الدراسة وفي الظروف العصيبة التي تمر بها البلاد، مما نجم عن كل ذلك تزايد في معدلات مخاطر الإصابة بمرض الملاريا ، إذ يقدر البرنامج الوطني لمكافحة و دحر الملاريا إلى وفاة ما يزيد على 15,000 ألف حالة وفاة على مستوى الجمهورية اليمنية، وهو مؤشر خطير للوضع الوبائي للملاريا في البلاد (الشميري، 2007، ص35).

- يتبين تصاعد حالات الإصابة بمرض الملاريا منذ بداية عام 2017م وهذا مرده إلى ما تمر به البلاد من اقتتال وحروب، والتي أدت إلى خروج النظام الصحي عن الخدمة ، وتراجع كفاءته العملية من جانب، وارتباط ظهور الملاريا، وتحولها إلى كائنات بفعل تأثيرها وارتباطها القوي بتغير المناخ ، إذ أنه من الأوبئة شديدة الحساسية لتقلبات الظروف المناخية(الحسن، 2013، ص119) وذلك على اعتبار أن أي تغير للمناخ سيفضي على توسع دائرة الإصابة بمرض الملاريا، وتفشي لمجمل الامراض الانتقالية، ومنها مرض الملاريا ، تجدر الإشارة إلى أن منطقة الدراسة أصبحت ملائمة لانتشار 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 موائمة الظروف البيئية والخصائص المناخية لانتشار المرض . هذا وما تؤكدته الهيئة العامة لحماية البيئة في الجمهورية اليمنية، من خلال برامجها المختلفة للتكيفات المناخية ، بان التغيرات المناخية قد هيأت ظروف مناسبة لظهور وانتشار أمراض الاسهالات والحميات التي تنتقل بواسطة الحشرات، أو ذات العلاقة بالمياه الراكدة كالملاريا (الهيئة العامة لحماية البيئة، 2008، ص9).

- لوحظ وجود توطن خفيف لمرض الملاريا في منطقة الدراسة ، حيث لا يزيد معامل التوطن فيها عن 1 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 الاستجابة للمرض من خلال مواءمتها للمعطيات البيئية الجغرافية في منطقة الدراسة (السبعائي، 2002، ص123) وبمعنى آخر فإن تلك الاستجابة تتماشى مع ارتفاع في درجات الحرارة وبمعدل 1 درجة مئوية وهطول للأمطار في أشهر فصل الصيف، ومع ارتفاع لقيم الرطوبة ما يزيد عن 58%. إذ اعتبرت تلك الظروف مناسبة لظهور وباء الملاريا، وانتشاره في المديرية ذات الطابع الزراعي اليمني الريفي من خطته الدراسة، لما فيها من حقول زراعية، ومياه راكده في **البرك جراء** عملية الري ومختلف الحواجز المائية. كل ذلك يرفع من تزايد الأمراض المنقولة عن طريق المياه كالمالاريا ويجعلها من الأمراض المتوطنة (منظمة الصحة العالمية، 1993، ص6). وعلى اعتباره أيضاً من أمراض الفقر جراء توطن في مجتمعات ذات مستويات اقتصادية واجتماعية متدنية وهشة وهي ما تسمى بمجتمعات الضعف الأشد عرضة لمخاطر انتشار وتفشي لوباء الملاريا بين اوساط سكانها.

- في حين يعد وباء الكوليرا مرضاً بكتيريا يصاب فيه الجهاز الهضمي للإنسان، وتظهر أعراضه في شكل اسهال وقيء شديدين (الحسن، 2013، ص100) والتي يسببها تلوث المياه والغذاء، إذ يعد واحداً من الأمراض المعدية والسارية.

ولذا كان لزاماً دراسة ايكولوجية مرض الكوليرا، حيث تؤثر الارتفاعات في معدلات درجات الحرارة على انتشار الأمراض الوبائية، ومنها مرض الكوليرا وبما ان منطقة الدراسة تعد من المناطق شبه المدارية، فالصورة العامة لدرجات الحرارة فيها هو ارتفاعها عن 18 درجة مئوية وبمعنى ان معدلها العام لدرجات الحرارة هو 17.2 درجة مئوية، وبهذا المؤشر فإنها بيئة ملائمة لوجود امراض المناطق المدارية وشبه المدارية او ما يسمى أحياناً بأمراض المناطق الحارة(المتوكل، 2021، ص44). مع وجود مصادر رطوبة ناجمة عن هطول الامطار، وبمجموع سنوي لا يقل عن 220 ملم، إذ يتعاضد في ظل هذه الظروف البيئية من درجات حرارة وامطار الدور الفاعل لبكتيريا وباء الكوليرا في أشهر فصل الصيف، وهذا يدل على العلاقة الارتباطية بين التركيز

الحراري والمطري، وظهور مرض الكوليرا في منطقة الدراسة وهذا ما يعطي أيضاً السمة الزمانية في بداية انتشار المرض. والجدول (5) يوضح عدد حالات الإصابة بوباء الكوليرا للفترة من 2015-2022م.

جدول(5) يظهر عدد الإصابات بوباء الكوليرا في منطقة الدراسة للفترة من 2015 – 2022م

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	الإجمالي	المتوسط السنوي
العدد	51301	96381	98204	45080	73720	43209	59509	67709	535113	66889.13

المرجع: الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الصحة والسكان، صنعاء، 2022م.

- في حين يشير الجدول إلى ارتفاع عدد الإصابة بوباء الكوليرا لسنة 2017م في منطقة الدراسة بما يعادل ما نسبته 18.4% من مجموع عدد الإصابات الكلية للفترة 2015-2022م 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، 2020، ص22).
- كما يلاحظ هبوط عدد الإصابات بمرض الكوليرا في سنة 2018م إلى ما يقارب النصف عن سابقتها، وهذا يدل على تدخل وزارة الصحة والكسان العامة وكافة المنظمات المحلية والإقليمية والدولية وعلى رأسها منظمة اليونسف ، والتي رفعت من مستوى الاصحاح البيئي لأماكن ظهور مرض الكوليرا في منطقة الدراسة سواء على صعيد تقديم خدمات افضل في مجال تنقية مياه الشرب وفي مجال التغذية ايضاً لأكثر الاسر تضررا من المرض، زيادة على رفع مستوى الوعي للتحسين من النظافة الشخصية والعامة للسكن في مختلف مديريات منطقة الدراسة.
- لكن يظل المتوسط السنوي لحالات الإصابة بمرض الكوليرا الفعلية والمحتملة عالية جداً، وهذا بسبب تصاعد لدرجات الحرارة بفعل تغير المناخ. إذ صدر تقرير

دانماركي سنة 2004م يؤكد ان ارتفاع درجات الحرارة في العالم له تداعيات خطيرة وبدرجة كبيرة مما ساعد بشكل حتمي على تكاثر البكتيريا والفطريات، الامر الذي زاد معه من انتشار الامراض، ومنها مرض الكوليرا (العوضي وآخرون، 2008، ص85).

- لا يزال توطن وباء الكوليرا في منطقة الدراسة منخفضاً إذ يصل معامل التوطن فيه إلى 00.3 ورغم صغر هذا المعامل إلا أن ايكولوجية المرض وبخاصة المناخ لعب دوراً كبيراً في تكرار جائحة انتشار وباء الكوليرا وهذا ما شهدته سنتي 2017، 2020م ، إذ لا يزال معدل الانتشار في تصاعد والذي وصل إلى 3.77 سنة 2017، ليعاود الارتفاع سنة 2018م إلى 16.79 (المتوكل، 2021، ص137) 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 مستقبلاً 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 كالبهارسيا والمالاريا والكوليرا (الاتحاد الدولي لصون الطبيعة، 2014، ص8) إذ سيؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى المزيد من الانتكاسات الصحية الخطيرة، وعودة الامراض المعدية آفة 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، 2015، ص18) إذ يتضح كما سبق ان الأوبئة البلهارسيا والمالاريا والكوليرا قد اظهر حالة من تزايد عدد الإصابات في منطقة الدراسة، ويعزى ذلك

في قسم منه إلى مؤشرات تغيرات المناخ والذي هياً من بيئة المرض ، ووسع من دائرة انتشارها.*

رابعاً: اتجاهات التغيرات المناخية:

- أوضحت 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 تفضي إلى كوارث، و إلى مختلف أنواع المخاطر الطبيعية، ولذا يسعى المجتمع الدولي إلى مواجهتها، وهذا ماجاء في التقرير التقييمي الثالث للجنة التغير المناخي الحكومية (مجموعة البنك الدولي، 2019، ص3) هذا ويبدو ان فجوة البيانات لازالت كبيرة بين مؤشرات التغيرات المناخية في الجمهورية اليمنية وبين مختلف القطاعات، ومنها قطاع الصحة لكن ان فريق اعداد السيناريوهات والاتجاهات لتغيرات المناخ في الهيئة العامة لحماية البيئة يؤكد على ان ظاهرة التغير المناخي ستفضي حتماً للتأثير على صحة الانسان، وبخاصة على انتشار الامراض مميتة المعدية، كما هو الحال لأمراض الإسهالات 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 هناك اتجاهات عامما نحو الارتفاع في درجة الحرارة في منطقة الدراسة كما هو ظاهر في الجدول(6).

جدول (6) يبين معدلات درجة الحرارة في منطقة الدراسة للفترة من 98- 2022م.

السنة	المعدل السنوي	السنة	المعدل السنوي
1998	21.9	2010	19.3
1999	19.7	2011	21.4
2000	20.3	2012	22.6

* معدل انتشار المرض = عدد الإصابات / عدد السكان *1000 (الحسن، 2013، ص224).

22.5	2013	19.8	2001
21.4	2014	20.7	2002
19.7	2015	21.4	2003
23.4	2016	22.2	2004
22.8	2017	19.7	2005
21.4	2018	22.4	2006
22.8	2019	23.4	2007
19.8	2020	19.4	2008
21.7	2021	21.5	2009
21.8	2022		
	17.02	المعدل العام	

المصدر: (نعمان، 2000، ص34)، (الحبابي، 2021، ص418)

- إن هذا الجدول يشير إلى ارتفاع واضح لمعدلات درجة الحرارة السنوية في منطقة الدراسة عن المعدل العام طوال 25 سنة ويعد هذا مؤشراً مهماً 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 بين 2- 22.2 درجة مئوية (الحبابي، 2021، ص366). وبمعنى آخر فإن الزيادة في ذلك المعدل لدرجة الحرارة على وجه الدقة تتراوح بين 1.5 إلى 2.3 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 الأمراض الوبائية وسيساعد على انتشارها في آن واد وسيلعب دوراً في زيادة مخاطر تلك الأمراض أن تنتشر في المناطق الهضبية المرتفعة من النطاق شبه المداري كما هو حال منطقة الدراسة، حيث أكدت الدراسات السابقة في هذا الموضوع إلى انتشار أمراض 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 الأمراض دائماً ما كان مرتبطاً بالمناطق الساحلية المنخفضة والرطوبة (السبعوي، 2002، ص122).

- بالرجوع إلى معدل درجة الحرارة في منطقة الدراسة 20 درجة مئوية للفترة 1998-2022م هو ثمانية عشرة عام أي ما نسبته 72% من إجمالي عدد السنوات الواردة في الجدول وهذا ما يتفق بأن منطقة الدراسة تشهد ارتفاعاً واضحاً في درجات حرارتها الشهرية والسنوية، مما يزيد من تأكيد بأن المنطقة تشهد تغيراً مناخياً 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 الإصابات المحتملة بتلك الأمراض بين سكانها إذ أن الإصابات وشدها مرتبطة في هذا الجانب بزيادة درجات الحرارة جنباً إلى جنب مع قيم الرطوبة ، مما سترسم خارطة مرضية ذات أصل وبائي في منطقة الدراسة بفعل انتشار تلك الأمراض الطفيلية وبخاصة البلهارسيا على وجه الدقة، والكوليرا في المرتبة الثانية إذ ستعمل تلك البيئات المرضية الجديدة على توطن لتلك الأمراض.

- على الرغم من أن معدلات درجة الحرارة في منطقة الدراسة أقل من 20 درجة مئوية لا تزيد عن سبع سنوات من الفترة المدروسة لقيم درجات الحرارة في المنطقة، والتي تشكل ما نسبته 28% من إجمالي عدد السنوات لتلك الفترة إلا أنها لا تزال فوق المعدل السنوي لدرجة الحرارة في المنطقة والذي يبلغ 17.02 درجة مئوية. وهو ما يتفق مع شرط تشكل أو وجود بيئة الأمراض الوبائية بين 17-20 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 20، 22 درجة مئوية تعد من درجات الحرارة المفضلة لوجود وانتشار نواقل تلك الأمراض الوبائية في منطقة الدراسة، وهي متحققة في بيانات معدلات درجات الحرارة لمنطقة الدراسة في الفترة من 1998 – 2022م 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،1982، ص10) كما هو الحال في منطقة الدراسة إذ يظهر الجدول (7) بيانات لسنوات الامطار خلال 25 سنة وهي فترة ممتازة لتقصي الاتجاهات المطرية للمنطقة لمعرفة المنحى العام لهذا العنصر المناخي أن كان يسجل اتجاهاً مناقصاً او متزايداً .

جدول (7) يبين المعدل المطري (ملم) لمنطقة الدراسة

للفترة 1998 – 2022م

السنة	المعدل السنوي	السنة	المعدل السنوي
1998	295.35	2011	484.64
1999	379.28	2012	482.02
2000	307.15	2013	324.19
2001	440.23	2014	384.12
2002	336.17	2015	474.62
2003	295.44	2016	396.91
2004	277.81	2017	275.33
2005	289.57	2018	28.64.
2006	428.99	2019	337.92
2007	385.59	2020	378.47
2008	337.14	2021	410.19
2009	284.23	2022	288.33
2010	344.17		
المعدل العام		196.33	

المصدر: (نعمان، 2000، ص37)، (الحبابي،2021، ص424)

- يلاحظ أن قيم المعدلات السنوية للأمطار في منطقة الدراسة تزيد بشكل واضح عن المعدل العام للأمطار، والذي كان أعلاها عام 2011م (484.64)مليمتر وادناها سنة 2004م بمعدل مطري 277.8 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 (الصالح، والاحمدي، 2013، ص4) سواء كان ذلك التباين على المستوى الفصلي او السنوي.

ومع تأكيد الدراسات المحلية بأن التغيرات المناخية لها علاقة قوية بانتشار الأمراض الوبائية وغيرها إذ يؤكد 76,2% 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 الأمراض الوبائية وهطول الامطار بمجموع لا يقل عن 200مليمتر.

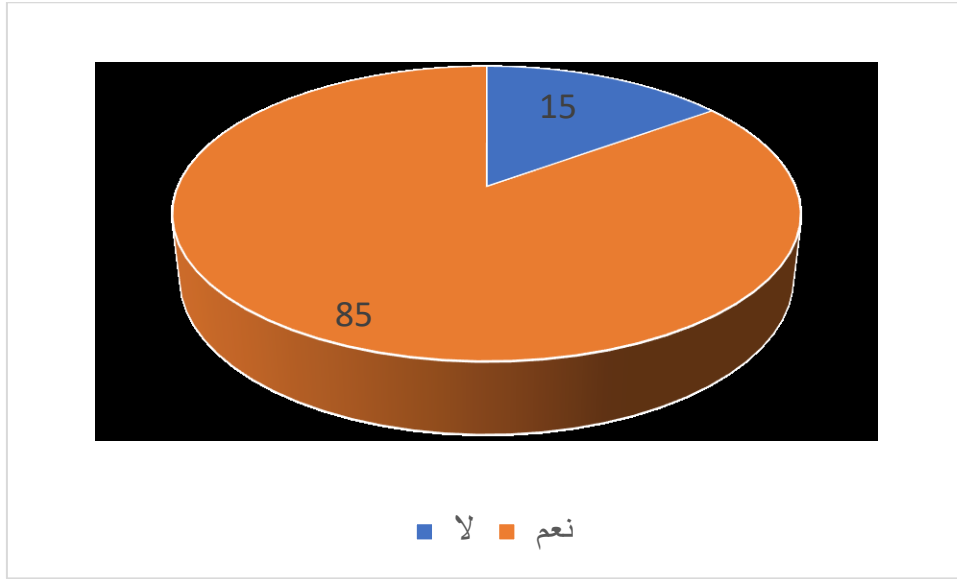
- على الرغم من التذبذب المطري في منطقة الدراسة، وتباين معدلاتها السنوية للأمطار إلا أن في السنوات الرطبة التي تصل مجموع الامطار فيها إلى ما يزيد عن 300 مليمتر والتي تصل معها عدد الأيام الممطرة إلى 56 يوماً (نعمان، 2000، ص45) وهذا يعكس عدم انتظامية هطول الامطار من ناحية، وتوافر كمية رطوبة نسبتها تزيد عن 60% 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 200-250 مليمتر، وهذا ما اوضحته بيانات الجدول(7) وزيادة تأكيدها من خلال المتوسطات المتحركة والتي أظهرت مجموع مطري بحدود 344 مليمتر، وهو الحد المضمون من خلالها. إلا أن السمة العامة للأمطار 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 بنسبة 194 إلى 188% خلال الخمسون العام القادم (الجبالي، 2022، ص366) في حين نتج لنا بأن الزيادة المتوقعة لتلك الامطار ستكون بحدود 169% والمهم في ذلك التوافق بين النتائج المتحصل عليها، وبين الأساس المعيارى 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 200 مليمتراً، و 250 مليمتراً هي الخطوط المواتية لانتشار الامراض الوبائية في منطقة الدراسة وان ترحزح 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 البكتيريا 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 5000 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 (ملحق 1) والتي طبقت على 80 من طلاب وطالبات جامعة صنعاء وخريجها، التي أستهدفت أستطلاع مدى معرفتهم بظاهرة التغيرات المناخية وتداعياتها في السؤال رقم (3) ، وخصوصاً على صحة الانسان. إذ أظهرت بان 85% من افراد العينة اشاروا لوجود علاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان شكل (2) .

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

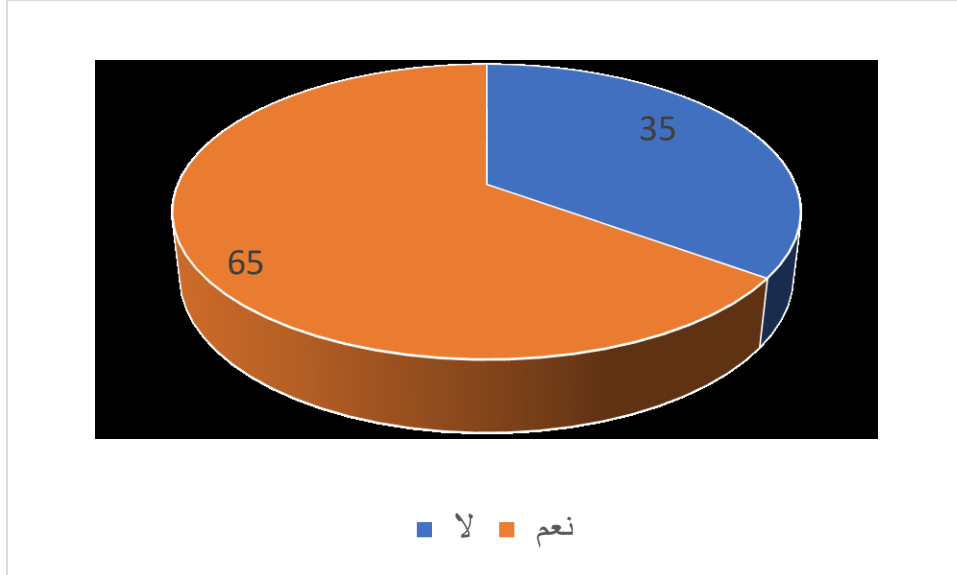
شكل (2) العلاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان



المرجع: ملحق (1) استمارة الاستبيان

- وجاءت هذه النتيجة لتعكس معرفة مجتمع الدراسة إلى التأثيرات الخطيرة والقلق لمخاوف التغير المناخي على صحة البشر والتي تعكس ادراكهم إلى عواقب ذلك التغير وعواقبه المحتملة على كثافة وموسمية الامراض الوبائية وأهمها الامراض المحمولة كالمalaria وتوطنها وانتشارها الواسع داخل حدود منطقة الدراسة. كما اكد 65% من المبحوثين لوجود علاقة بين التغيرات المناخية، وانتشار الأوبئة في السؤال رقم (5) وبخاصة البلهارسيا والمalaria والكوليرا في منطقة الدراسة شكل (3).

شكل (3) العلاقة بين التغيرات المناخية وانتشار الأوبئة في منطقة الدراسة

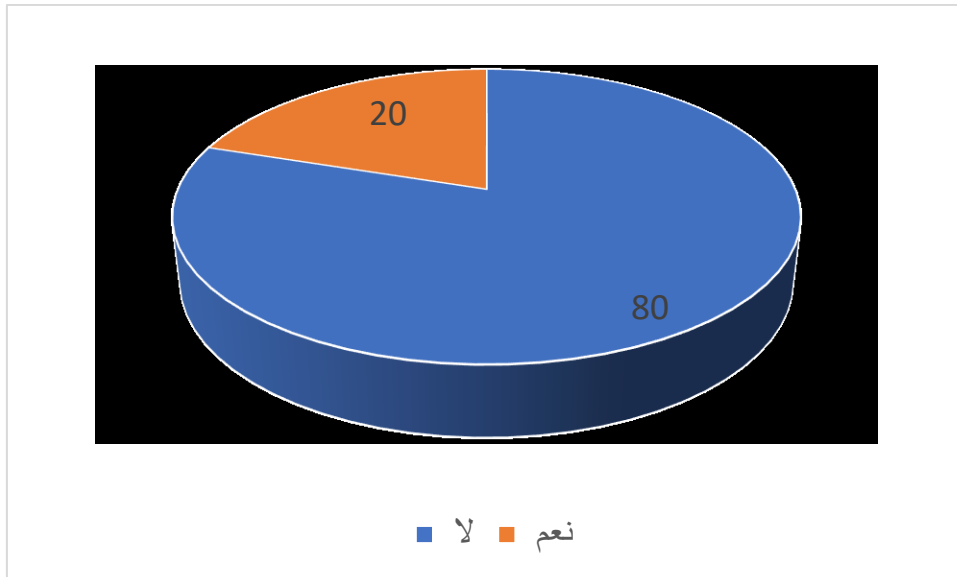


المرجع: ملحق (1) استمارة الاستبيان

- إذ أن انحرافات وتغير المناخ والطقس في السنوات الأخيرة قد اثار 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، 2004، ص167). في حين جاءت النتائج مخيبة للآمال في أوساط مجتمع الدراسة، إذ أشار 20% منهم في السؤال رقم (8) 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 80% 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 استراتيجيات مزمعة وواضحة

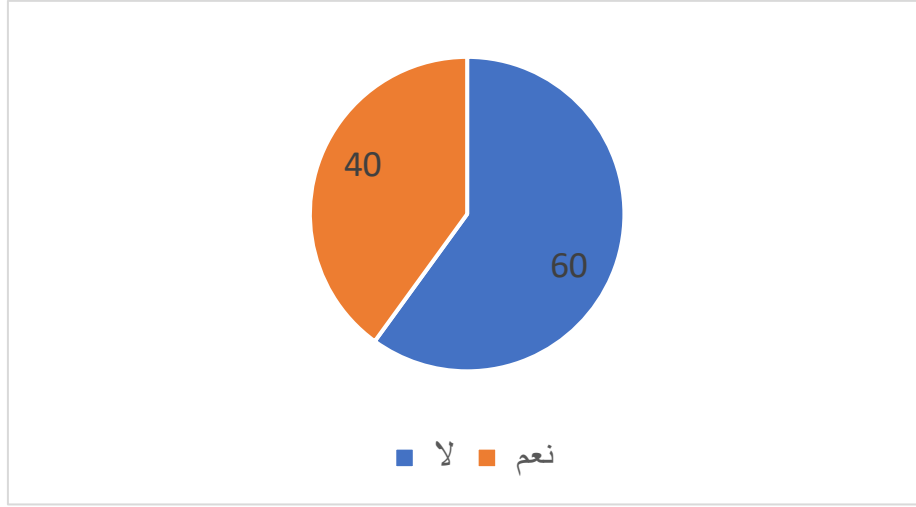
لمحاصرة تلك الأوبئة والتقليل من أخطارها الصحية على سكان منطقة الدراسة،
وان دور تلك الجهات المعنية بالصحة لا يزال ضعيفاً وموسمياً فقط حال تفشي لتلك
الابوة بين أوساط المجتمع المحلي في امانة العاصمة صنعاء، وان هناك شكوك
تكتنف مدخلات اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة ازمة انتشار تلك الأوبئة وان التدابير
المتخذة حيال ذلك لازالت غير مرضية

شكل(4) مدى اذطلاع الحكومة اليمنية بدورها في التخفيف من آثار التغيرات المناخية
على النظام الصحي والوقائي من الأمراض الوبائية في منطقة الدراسة



المرجع: ملحق (1) استمارة الاستبيان

شكل (5) دور المنظمات الأهلية والدولية العاملة في القطاع الصحي للتخفيف من انتشار الأوبئة في منطقة الدراسة



المراجع: ملحق(1) استمارة الاستبيان.

- كما تبين ان 60% من مجتمع العينة شكل (4) . في السؤال رقم (10) 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 2017- 2020م 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(2) 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 آمنة 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 جزئياً 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 المديریات 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 اليونيسيف، وعلى وجه الدقة عام 2019م، 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، إضافة 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 الصلة بالصحة من أطباء وممرضين وممرضات وفنيين مختبريين وتسريعهم لمواجهة تفشي تلك الأوبئة تعتبر من أهم التحديات التي تواجه قدرة الفرق الوطنية المخصصة لمكافحة الأمراض الوبائية. إذ تحتاج الموارد البشرية الصحية تعبئة مستمرة مع رفع حالة جاهزيتهم حال الإعلان عن تفشي وباء من تلك الأوبئة، بالإضافة إلى اكسابهم المعلومات والمهارات لفهم العناصر البيئية والعلاقات المكانية في ظهور وتفشي لتلك الأوبئة لتمكينهم فيما بعد من القضاء عليها.

خامساً: استراتيجية المواجهة:

تأتي فوائد خفض الأمراض الوبائية على الأفراد والمجتمعات كبيرة جداً من حيث التكلفة مقابل علاج تلك الأمراض (عبدالعليم، 202، ص24). والتي تقدر بين 10 إلى 30 دولار امريكي للفرد ، على اعتبار ان كثير من المجتمعات ذا حساسية مرضية عالية مع التغيرات المناخية، وبخاصة الأمراض المعدية. ومن هنا يتوجب حشد الموارد لرفع من درجة الامن الصحي في تلك المجتمعات (sowers & others,2010,p.20) إذ ان الهدف الأساسي لتلك الاستراتيجية هو تحديد الأولويات الإجرائية المطلوبة لمواجهة التداعيات الصحية المتمثلة في أنتشار الأمراض الوبائية الناجمة عن تأثيرات تغيرات المناخ. إذ من المفترض البدء باستراتيجية التخفيف للأخذ بعين الاعتبار متغيرات عدة لكن من أهمها الاستدامة، والتكامل ، والجدوى (وزارة الدولة لشؤون البيئة، 2001، ص27) إذ يجب على تلك الاستراتيجية أن توضح مبادئ الإدارة الصحية والبيئية التي سيتم المضي بها اثناء مكافحة ودحر تلك الأمراض الوبائية في منطقة الدراسة، على اعتبار ان تلك الأمراض مكلفة من الناحية الاقتصادية سواء من الناحية المادية او من النواحي العملية والمعنوية، فتكاليف أي شكل من اشكال العلاج باهضه للغاية (السبعاي، 2002، ص141). كما اشرنا لها سابقاً إذ تعد مسألة السلوك الصحي، وتنميته من الأهمية بمكان في استراتيجيات التخفيف إذ قاد الفهم الكبير والمتنامي للعلاقة الكامنة بين السلوك والصحة إلى ظهور تحولات كبيرة في العقود الأخيرة وإلى نتائج

أكثر من رائعة في تقليل من عدد الإصابات بالأمراض الوبائية (الحسن ، 2013 ، ص179) . مما عكس نفسه على تزايد السلوك الصحي مع حدوث قفلات نوعية في برامج الصحة الوقائية، والتي كان بفعلها محاصرة الأمراض المعدية وهذا ما يتمشى مع دعوة منظمة الصحة العالمية إلى تطوير برامج مساعدة من أجل معرفة الأسباب السلوكية البنيوية المسببة للأمراض الوبائية (الحسن، 2013، ص180) . على اعتبار أن سكان منطقة الدراسة هم من المجموعات السكانية الضعيفة، والأكثر تأثراً بتقلبات وتغيرات المناخ، وهذا مدعاة لتأثيرات صحية وسيكون عبئاً متزايداً على أنظمة الرعاية الصحية جراء سرعة تفشي الأمراض الوبائية. ولذا لابد من أجل تخفيف تداعيات تلك الأمراض على سكان منطقة الدراسة إلى تحسين التمويل ، مع تحسين أيضاً للقدرات الصحية لمواجهة التهديدات الصحية الناجمة عن تغيرات المناخ وتعرض المجتمع البشري في منطقة الدراسة إلى ظهور النواقل لتلك الأمراض وسرعة تزايدها، مما قد يضعف السيطرة عليها وصعوبة درء مخاطرها المرضية (البنك الدولي، 2012، 43) . إضافة إلى محاصرة انتشار تلك الأمراض المعدية، فهي من النوع الذي ينتشر بشكل توسعي وممتد داخل الحيز الجغرافي لمنطقة الدراسة، وبخاصة بين قاطني الأحياء الفقيرة والعشوائية.

أما المبدأ الآخر في استراتيجية المواجهة للتقليل من مخاطر الأمراض الوبائية آفة الذكر في منطقة الدراسة إذ دائماً ما تؤكد قاعدة الهرم في دورة قرار الإدارة التكيفية يجب أن تبدأ بتقييم لمخاطر المناخ على الصحة العامة، وبخاصة علاقته بأمراض الحميات والاسهالات لتحديد الخيارات المتاحة وحشد الموارد، وترشيدها على اعتبار أنها القاعدة الأساسية التي سنطلق منها الإدارة الطبية الوطنية المحلية لخلق استجابة قصيرة، ومتوسطة المدى من أجل درء ومكافحة تلك الأمراض. أي بمعنى آخر تحديد الأولويات لحشد الدور من أجل الدعم الشعبي كأفضل السبل لتلك المكافحة، والتقليل من المخاطر كخطوة رئيسية 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 المديرية إصابة، وانتشار لأمراض 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، 2012، ص50). 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، 2016، ص53). وبناء على ما تقدم فإن من الضرورة بمكان الالتزام الوطني والدولي لإعداد برامج واضحة للقضاء على الامراض الوبائية، من خلال تعهدتهما 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 الأنفة 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، 2014، ص8). 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 البنك الدولي ومنظمة الصحة العالمية بتوزيع 45.5 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 الدراسة أن مسارات التغيرات المناخية في منطقة الدراسة خاصة والجمهورية اليمنية عامة للعام 2050 أبرزت أن انحراف درجة الحرارة ستصل إلى حدود تتراوح بين 1 إلى 4.5 درجة مئوية، وهذا سيفضي إلى زيادة حالات الإصابة بأمراض الحميات والاسهالات كالمالاريا والكوليرا وبقية الأمراض البكتيرية.
- كما بينت الدراسة ان هناك احتمالية متوقعة في زيادة كمية الامطار لـ 3% عن المعدل السنوي للأمطار في منطقة الدراسة بفعل التغير المناخي وانحرافات الطقس، ومن الأرجح أن تلك التغيرات ستعمل على إطالة الفصول المطيرة في المنطقة، مما سيترتب عليه حدوث وانتقال الأوبئة، وبخاصة تلك المحمولة بالنواقل ، ومن تغيير نطاقها الجغرافي بشكل أوسع في منطقة الدراسة.
- توصلت الدراسة إلى حدوث استجابة للتغيرات المناخية وفقاً للسيناريو المتوسط، وذلك من خلال ارتفاع درجة الحرارة العظمى بمعدل يدور +2.2 درجة مئوية للخمس العقود القادمة وللمدة 2030 -2080. في حين ان المعدلات المطرية للمدة نفسها ستشهد هي الأخرى تقلبات واضحة بين الزيادة والنقصان +3% إلى -3% وهو السيناريو المتناغم مع سيناريوهات العروض المدارية. كل ذلك سيسمح لبقاء القيم الرطوبة عالية - مما سيسهل معه نقل العديد من الأوبئة والأمراض جراء زيادة واتساع لمناطق النواقل للأمراض السارية وتفشيها بشكل ملفت للنظر.
- تبين من الدراسة ان البعدين الجغرافي والبيئي في منطقة الدراسة ملائمين لارتفاع وتيرة الإصابة بالأمراض الوبائية إذ ان حتمية تغير المناخ أسهم بما لا يدع مجالاً للشك في تقويض النظم الصحية في المنطقة، مما سيسمح بتوسيع خريطة تلك الامراض وبخاصة مرض الملاريا والكوليرا في منطقة الدراسة.

- إن ضعف النظام الصحي في منطقة الدراسة قد أسهم في سرعة تكاثر طفيليات والبكتيريا الناقلة للأمراض الوبائية وبخاصة منها مرض الكوليرا جراء التقلبات المناخية.
- أوضحت الدراسة إن ارتفاع الإصابة بوباء البلهارسيا في منطقة الدراسة، وبخاصة في المديرية ذات الطابع الريفي، جراء غياب الاصحاح البيئي من جهة، وخروج النظام الصحي وضعف فاعليته من جهة أخرى، مما أدى إلى تزايد أعداد المصابين بمختلف الأمراض الوبائية، ومنها مرض البلهارسيا.
- بينت الدراسة ان مرض الملاريا أخطر الامراض التي تواجه سكان منطقة الدراسة وهي من الامراض المستوطنة بفعل المحددات المناخية من حرارة وامطار، وبخاصة تلك التي تتراوح بين 18-22 درجة مئوية، وعلى وجه الدقة في فصل الربيع مما سيزيد من اعداد المصابين بالملاريا.
- كشفت الدراسة إن أي جائحة وبائية واسعة في منطقة الدراسة لا تعزى فقط إلى تغير المناخ، بل للهشاشة الاجتماعية والاقتصادية والصحية التي تشهدها المنطقة كأثر خفي في انتشار وتفشي لتلك الامراض الوبائية المهمة.
- توصلت الدراسة 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 الاصحاح البيئي للتقليل من تداعيات التغير المناخي وأثره في تفشي الامراض الوبائية إذ ان برامج مكافحة لتلك الأوبئة لا تجدي لوحد.

سابعاً: الخلاصة والتوصيات:

• الخلاصة

أوضحت الدراسة إن للتغير المناخي وتقلب الطقس أثراً في تشكيل خصائص جديدة لبيئة الأمراض 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 لمؤشراتهما في زيادة لأعداد المصابين بتلك الأمراض، وذلك جراء وجود بيانات مثلى حرارياً ورطوبياً 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 الأمراض المعدية. وبمعنى آخر إن بيئة تلك الأمراض باتت تتسع مكانياً داخل حدود منطقة الدراسة وذلك بفعل ملائمة خطوط الحرارة المتساوية 20، 22 درجة مئوية وهي الدرجات المثلى لوجود وانتشار تلك الأمراض الوبائية في المنطقة، وما يعزز من تلك النقطة السابقة هو ملائمة خطوط تساوي الامطار 200 ، 250مليمتر. حيث عملاً معاً في خلق بؤر مرضية جديدة لتلك الأمراض المدارية المهملة ، على اعتبار ان حدوث الإصابة وتزايدها بتلك الأمراض هو أمر حساس للتغيرات المناخية. كما كان لغياب الاستراتيجيات الصحية الواضحة وعدم فاعليتها الأثر الكبير في توسع مخاطر الأمراض الوبائية في منطقة الدراسة. كما ان اتخاذ القرارات الصحية في حال تفشي لتلك الأوبئة مازال يكتفئها الكثير من القصور، إضافة إلى أن تدني العمل بمفهوم الاصحاح البيئي من قبل الجهات الصحية المعنية كان لها أثراً له مضافاً في توسع دائرة مخاطر تلك الأمراض الوبائية، وخلاصة إلى هذا الأساس فمن المرجح أن يقوض تغير

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

• التوصيات:

- نوصي بدعم الاتجاهات العلمية في موضوعات التغيرات المناخية، وتقلبات الطقس لما له من أهمية في الكشف عن ظهور الامراض الوبائية ونمط انتشارها، وذلك لسرعة التقليل من مخاطرها الصحية، والتخفيف من تداعياتها .
- لا بد من سعي الحكومة اليمنية إلى إنشاء استجابة محلية ، وذلك من خلال إجراء معاهدات واتفاقيات وأطر أخرى مع الجهات الإقليمية والدولية ، من أجل اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ والتخفيف من مخاطره على القطاع الصحي .
- بناء استراتيجية وطنية صحية للأمراض الوبائية المهملة لما من شأنه دحر تلك الأمراض، وإخراجها من خريطة الجمهورية اليمنية عامة، ومنطقة الدراسة خاصة.
- العمل بمبدأ الاصحاح البيئي بالشراكة مع المنظمات الصحية العالمية والإقليمية وذلك لما من شأنه تحسين القدرات الصحية لسكان منطقة الدراسة لمواجهة الامراض الوبائية.

ثامناً: المراجع:

- الناصر، وهيب عيسى، مقالة تثقيفية حول الدفء العالمي وارتفاع حرارة مناخ الأرض، مجلة عالم الفكر، المجلد 32، العدد3، 2003.
- السامرائي، قصي عبدالمجيد، المناخ والأقاليم المناخية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2008م.
- طلبة، مصطفى كمال، انقاذ كوكبنا ، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1995 م .
- منظمة الصحة العالمية، التغيرات المناخية والصحة البشرية(التأثر والتكيف)، عمان، 2004م.
- _____، حماية الصحة من تغير المناخ، سويسرا، 2008.
- _____، محاضرات تدريبية لمراقبي صحة البيئة للعاملين في مخيمات اللاجئين الفلسطينيين، عمان، 1993م.
- اليونسيف، مجموعة أدوات الكوليرا، نيويورك، 2016م.
- الاشول، نادية محمد علي ، التحليل المكاني لمرض البلهارسيا في محافظة ذمار " دراسة في الجغرافية الطبية" رسالة ماجستير " غير منشورة"، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب، جامعة ذمار، 2020م.
- احمد، سعيد عاشور، التلوث البيئي في الوطن العربي، الشركة الدولية للطباعة، القاهرة، 2006م.
- عطية، فيليب، امراض الفقر " المشكلات الصحية في العالم الثالث" ، مجلة عالم المعرفة ، العدد161، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1992م.
- السبعواوي، محمد نور الدين إبراهيم، الابعاد الجغرافية للملاريا والانيميا المنجلية" دراسة في الجغرافية الطبية"، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 39، الجزء الأول، 2002م.

- الشميري، جيهان علي عبدالغني، التحليل الجغرافي لمرض الملاريا في إقليم سهل تهامة " 1995 – 2004 " ، رسالة ماجستير " غير منشورة" قسم الجغرافية، كلية الاداب ، جامعة صنعاء، 2007م.
- وزارة الدولة لشؤون البيئة، تقييم الأثر البيئي " دليل الارشادات لمصانع المستحضرات الطبية"، قطاع الإدارة البيئية، جمهورية مصر العربية، أكتوبر، 2001م.
- المتوكل، أمة العليم عبدالحميد، التحليل المكاني لوباء الكوليرا في الجمهورية اليمنية" دراسة في الجغرافية البيئية" ، رسالة ماجستير " غير منشورة" قسم الجغرافية، كلية الاداب ، جامعة ذمار، 2021م.
- علام، محمد فرج عبدالعليم، التقييم الجغرافي لعبء الامراض المدارية المهملة بقارة أفريقيا" التأثير واستراتيجية المواجهة" ، مجلة الدراسات الافريقية وحوض النيل، العدد9، المركز الديمقراطي العربي، برلين، 2020م.
- الهيئة العامة لحماية البيئة، برنامج العمل الوطني للتكيف مع التغيرات المناخية، صنعاء، 2008م.
- الاتحاد العالمي لصون الطبيعية، التأقلم مع التغير المناخي من المقاربة إلى الممارسة، مالقا، اسبانيا، 2014م.
- العوضي، نادر محمد، وآخرون، أخطار تهدد البيئة العالمية، معهد الكويت للأبحاث العالمية، الكويت، 2008م.
- عبدالظاهر، ندى عاشور، التغيرات المناخية وآثارها على مصر، مجلة أسبوط للدراسات البيئية، العدد 41، يناير، 2015م.
- مجموعة البنك الدولي، تقارير تغير المناخ، واشنطن، 2019.
- _____، التكيف مع مناخ متغير في البلدان العربية، واشنطن، 2012م.

- لامب، هـ. هـ، التغيرات المناخية وإنتاج الغذاء، ترجمة طه محمد جاد، نشرة دورية محكمة تعني بالبحوث الجغرافية، يصدرها قسم الجغرافية بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية العدد 41، 1982م.
- الصالحي، مروج هاشم، الاسدي، كاظم عبدالوهاب، التغيرات المناخية العالمية، مجلة ديالى، العراق، العدد 60، 2013م.
- الحبابي، سميره حسين احمد علي، المناخ وأثره على الموارد المائية في الجمهورية اليمنية، أطروحة دكتوراه " غير منشورة" ، قسم الجغرافية والجيوفورمتكس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، 2022م.
- نعمان، فهمي علي سعيد، حوض صنعاء" دراسة في جغرافية الموارد المائية" أطروحة دكتوراه " غير منشورة" قسم الجغرافية، كلية التربية" ابن رشد" ، جامعة بغداد ، 2000م.
- المنصب، خالد عوض محمد عوض، التباين المكاني لمرض الملاريا في اليمن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير" غير منشورة" ، قسم الجغرافية، كلية لآداب، جامعة عين شمس، 2011م.
- الهداشي، رقية صالح حسين، النمذجة المكانية للأمراض المنتشرة في مديرتي أرحب وهمدان – محافظة صنعاء، رسالة ماجستير" غير منشورة" قسم الجغرافية والجيوفورمتكس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، 2022م.
- الهيئة العامة لحماية البيئة، وثيقة المساهمات المحددة وطنيا بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ، صنعاء، 2015م.
- الهيئة العامة لحماية البيئة، دليل تدريبي التغيرات المناخية والتنمية المستدامة، صنعاء، 2016.
- جابر، محمد مدحت، البناء، فاتن محمد، دراسات في الجغرافية الطبية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1998م.

- النويرة، كريمة عبدالله علي احمد، التحليل المكاني للمناطق العشوائية في أمانة العاصمة، رسالة ماجستير " غير منشورة" ، قسم الجغرافية والجيوانفورمتكس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، 2021م.
- شكري، حازم علي، التوسع الحضري وامدادات المياه في الجمهورية اليمنية - دراسة حالة أمانة العاصمة صنعاء، بحوث المؤتمر الرابع للجغرافيين اليمنيين، المجلد الثالث، صنعاء، 2010م.
- البناء، فاتن محمد، دراسات في الجغرافية الطبية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1998م.
- الحسن، عبدالرحمن محمد، الجغرافيا الطبية، مكتبة يوسف للنشر وترويج الكتب، الخرطوم، 2013م.
- البناء، فهمي علي سعيد، التكيفات المائية في ظل التغيرات المناخية" دراسة حالة بني مطر - محافظة صنعاء" المرصد اليمني لحقوق الانسان، صنعاء، 2021م.
- وزارة الصحة والسكان، بيانات صحية لعامي 2018، 2022م، صنعاء، 2023م.
- 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 (1) استمارة استبيان حول علاقة التغيرات المناخية بانتشار الامراض الوبائية
وتستهدف طلاب جامعة صنعاء وخريجها

• العمر:

• المديرية:

• المستوى التعليمي طالب جامعي () خريج الجامعة ()

1- هل تعرف ماذا تعني ظاهرة التغيرات المناخية؟

• نعم ()

• لا ()

2- هل تعرف مشكلات وآثار التغيرات المناخية ؟

• نعم ()

• لا ()

3- هل هناك علاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان؟

• نعم ()

• لا ()

4- هل تعرف ما هي الامراض الوبائية

• نعم ()

• لا ()

5- هل تؤثر التغيرات المناخية على ظهور وانتشار الامراض الوبائية الشائعة مثل البلهارسيا ،

الملاريا ، الكوليرا؟

• نعم ()

• لا ()

6- هل تعرف ماذا يعني مفهوم الإصحاح البيئي؟

• نعم ()

• لا ()

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

• نعم ()

• لا ()

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

• نعم ()

• لا ()

9- إذا كانت الإجابة بنعم أذكر نوعية تلك الجهود

.....

.....

.....

10- 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.

المحول الثاني: هل هناك برامج لمواجهة الامراض الوبائية.

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

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

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