دور المناخ في تنوع التصميم العمراني وتعزيز الجذب السياحي في محافظات الجمهورية اليمنية

د. ذكرى محمد قائد الشرفي

المستخلص:

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية، التي لها ارتباط مباشر بعملية الجذب السياحي للسياحة الداخلية والخارجية، ولاسيما المناخ المعتدل دون المناخ المتطرف المتمثل بارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها، ومن أجل ذلك فإن التصميم العمراني، عادة ما يتناسب مع مناخ أي منطقة في العالم، فهو الذي له دور مباشر في عملية التأقلم من ناحية، ومن حيث الجذب السياحي من ناحية أخرى، لذا تم تناول موضوع المناخ ودوره في التصميم العمراني في محافظات الجمهورية اليمنية، وعلاقتها بالسياحة موضوعاً للبحث، ومن أهم الأهداف التي تناولها البحث التعرف على محافظات الجمهورية اليمنية التي تتمتع براحة نسبية وأخرى ذات انزعاج شديد، وعلاقة ذلك بالتصميم العمراني، وقد خرج البحث بعدد من النتائج تتمثل في ضرورة إخراج الخرائط الرقمية المختلفة، في محافظات الجمهورية اليمنية، والأشكال البيانية المتعلقة بالبحث، وقد تم استخدام عدد من المعادلات المتعلقة بدليل قرينة درجة الحرارة، والرطوبة، ونتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح في الإحساس العام، وقد خرجت الدراسة بعدد من النتائج أبرزها:

1. أن محافظة إب تحتل الدرجة الأولى من حيث السياحة، تليها صنعاء ثم عدن ثم الحديدة.
2. كما تعتبر مدينة عدن أكثر من الحديدة راحة في المناطق الساحلية، لذا يجب الاهتمام أكثر بالتصميم العمراني بما يتأقلم مع المناخ، وتعتبر درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية التي لابد من أخذها بعين الاعتبار في التصميم العمراني السليم.

وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات ومنها :

1. ضرورة اختيار المادة المناسبة في البناء.
2. عمل مساحات خضراء تساعد على حفظ درجة الحرارة، مع استخدام التصميم العمراني المناسب لتقليل من استخدام الطاقة الكهربائية في مجال التدفئة والتبريد والاضاءة.
3. الاهتمام بتفعيل السياحة في كافة المحافظات وتقسيمها إلى سياحة شتوية وصيفية .

Abstract

Climates considered as one of the important factors that has direct impact on the tourism attraction process regardless of it being national or international tourism. Hence, areas with mild climate attracts the attention of tourists more than areas that witness a wild increase or decrease in its temperature.

Therefore, urban designs are made in a way to match the climate of those areas which results in an increase of the national and international tourists.

Consequently, Climate- based urban planning and its impact on tourism within the governorates of the Republic of Yemen was the focus of this study. The main objective of this research is to identify and classify the governorates of Republic of Yemen according to the calmness or extreme noise they have and its relation to urban planning.

The study came out with several results that manifested in the creation of digital maps of different governorates of the Republic of Yemen beside several diagrams and figures related to the research. The means used in this research were some mathematical equations that are related to temperature and humidity presumptions as well as digital wind reading and its impact on the public moods. The study highlighted that Ibb city is regarded as the first destination for tourists, followed by Sana'a, Aden and Houdidah. In addition, the study suggests that more attention should be paid to proper urban planning according to the climate change of each area. The study further recommends choosing wisely appropriate construction materials, making green areas which help in reducing temperature and minimizing energy usage in heating, cooling and lighting. Furthermore, attention must be paid to tourism industry for all cities and opting for seasonal tourism, that is winter and summer tourism.

المقدمة :

تتميز الجمهورية اليمنية بتنوع المناخ بحسب التنوع التضاريسي فنجد مثلاً :

1. المناطق الجبلية التي يكون مناخها معتدلاً بشكل عام، وأمطارها غزيرة، وهذا ينعكس بشكل مباشر في التركز السكاني الأعلى كثافة بنسبة 90%.
2. المناطق الصحراوية الواقعة في الجزء الشرقي.
3. المناطق الساحلية في الجهة الجنوبية، والمناطق الغربية.

وبالتالي: تنوع الغطاء الزراعي، وتنوع الثقافات، وتنوعت معها أيضاً النمط العمراني، فكل منطقة لها نمط عمراني يتناسب مع مناخ المنطقة، وهذا يساهم في زيادة الجذب السياحي بسبب العناصر المناخية، مثل: درجة الحرارة، والرطوبة التي تؤدي دوراً مهماً في راحة الإنسان (الحسينان،2022م، ص222) فهو الذي يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في راحة الإنسان، النفسية والجسدية والعملية، ولها علاقة مباشرة في تحديد راحة الإنسان، و على مدار السنة حيث يجد السائح المكان المناسب، والمناخ المناسب، ويتم اختيار المناطق الشتوية، والصيفية التي يتكيف معها، ومما لاشك فيه أن للمناخ دورا في اختيار المواقع الصحيحة للمباني وتوجيهها التوجيه المناسب، خاصة في إتجاه الرياح، واختيار الأشكال المناسبة، حتى يتناسب مع مناخ المنطقة.

وخاصة فيما يتعلق بمناخ المنازل الداخلية، مما يستدعي محاولة التكيف في مجال العمارة وتخطيط المدن، ومن أجل ذلك تم اختيار موضوع دور المناخ في تنوع التصميم العمراني وتعزيز الجذب السياحي في محافظات الجمهورية اليمنية، موضوعاً للبحث لوجود تغيرات مناخية وأرقام متطرفة في درجات الحرارة، وبالتالي كان لا بد من أخذ المناخ في عين الاعتبار وفي التصميم العمراني بدرجة أساسية حتى تحقق الراحة المثلى للسياح، كما يحقق المناخ المناسب القدرة على العمل بكفاءة عالية، نظراً لوجود الجو اللطيف والممتع داخل المباني، والتقليل قدر الإمكان من استخدام الطاقة الكهربائية، (الجبلي،2008م،ص67)ولهذا نجد أن دراسة المناخ والعمران وتصميم الأبنية من أهم الدراسات التي يجب الأخذ بها في عين الاعتبار وخصوصاً انتقال الإنسان من مناطق تتميز بمناخ ملائم للعيش إلى مناطق أخرى أقل ملائمة، وهذا دفعه للاستعانة بتصميم البناء بما يلائم المناخ الجديد للحصول على أكبر قدر ممكن من الراحة، ففي المناطق المنخفضة الحرارة نحتاج إلى التدفئة بشكل مستمر لذلك فإن تصميم المسكن يجب أن يُراعى فيه الحصول على أكبر قدر ممكن من الأشعة الشمسية، وأن تكون فتحات التهوية في المسكن صغيرة، وقليلة حتى يضمن الحفاظ على أكبر قدر ممكن من حرارة المنزل الدخيلة، أما في المناطق الحارة فإن الإنسان بحاجة إلى التبريد، فالتصميم في

هذه الحالة يجب أن يُرعى فيه تقليل الإشعاع الشمسي المباشر، واستخدام طاقة الهواء التبريدية بأقصى ما يمكن، ومن خلال التجربة أستطاع الإنسان القديم وخلال فترة قصيرة من ايجاد التصميم الملائم لمناخ المنطقة التي يسكنها، كما أستطاع أن يحدد نوع المواد التي يجب إستخدامها في البناء لخدمة أغراضه في زيادة الحرارة أو خفضها داخل المنزل، وفي العصر الحالي عصر العلم والتقدم وتوافر أجهزة التدفئة والتبريد، بدأت تؤدي دوراً كبيراً في إيجاد المناخ الداخلي للمنزل، والملائم لراحة الإنسان فقد أهملت مسألة التصميم الملائم لمناخ المنطقة التي يسكنها، كما استطاع أن يحدد نوع المواد التي يجب إستخدامها في البناء لخدمة أغراضه في زيادة درجة الحرارة، أو خفضها داخل المنزل، وفي العصر الحالي عصر العلم والتقدم، وأجهزة التدفئة والتبريد بدأت تؤدي دوراً كبيراً في إيجاد المناخ الداخلي للمنزل والملائم لراحة الإنسان، وأهملت مسألة التصميم الملائم لمناخ المنطقة فالحاجة مازالت ماسة لأخذ المناخ بنظر الإعتبار عند التصميم، فالأجهزة الحديثة هي أجهزة تستخدم الطاقة الكهربائية أو أشكال أخرى من الطاقة، وهي مكلفة جداً، بل هي في ارتفاع مستمر، و يصبح موضوع المناخ والتصميم من الأمور التي استحوذت على اهتمامات العاملين في التصميم الهندسي، والعاملين في مجال المناخ حيث توصل العاملون في هذا المجال إلى قناعة مفادها أن الإنسان، يجب أن يراعي ظروف المناخ، عند إعداد التصاميم من قبل المهندسين، ولاسيما في إعداد التصاميم الداخلية للمساكن، أو مكان عمله فالمناخ بعناصره المختلفة، له تأثير مباشر في اختيار المواد التي تستعمل في البناء، وترفع من نسبة شعور الإنسان بالراحة من غير أن يضطر إلى استخدام كثيف للأجهزة داخل المنزل، وهو الهدف الذي نسعى إلى توضيحه .(الراوي،السامرائي،1990م،ص265)

-مشكلة الدراسة :

- ويمكن صياغة مشكلة الدراسة بالأسئلة التالية :
- هل ساهم التنوع المناخي في تنوع التصميم العمراني في محافظات الجمهورية اليمنية
- هل التصميم العمراني المناسب يساهم في عملية الجذب السياحي
- وما علاقة التصميم العمراني في وجود راحة وصحة الإنسان في ظل التطرف المناخي.

أهداف البحث:

- التعرف على بعض محافظات الجمهورية اليمنية التي تتميز بمناخ سياحي لها دور فعال في راحة الإنسان المناخية، ومعرفة المناطق ذات الراحة النسبية، أو ذات الانزعاج الشديد، والمجهد لراحة الإنسان وعلاقة ذلك بالتصميم العمراني .
- عمل خرائط رقمية توضح أوجه الراحة المناخية في محافظات الجمهورية اليمنية .

- افادة هذه الدراسة الجوانب التخطيطية في تشكيل العمارة وتأقلمها مع المناخ السائد حتى يكون لها دور فعال في الجذب السياحي .

- أهمية الدراسة :

- في ظل التغيرات المناخية وتعرض الكرة الأرضية لارتفاع درجة الحرارة بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص ولاسيما المحافظات اليمنية التي تتميز بتنوع المناخي والتي تحتاج الى بناء عمراني يتناسب مع المناخ بحيث لا تكون هناك اضرار صحية على حياه الأفراد ولا تؤثر على عملية الجذب السياحي ولاسيما في الأيام المتطرفة التي تكون فيها درجة حرارة عالية او تكون درجة حرارة منخفضة.

- استفادة الجهات ذات العلاقة ولاسيما المهتمين بالتخطيط العمراني اخذ جانب المناخ في تخطيط المدن بما يتناسب مع مناخها السائد .

- تفعيل أهمية مادة المناخ في الدراسات الهندسية، وأخذها بعين الاعتبار .

- منهجية البحث :

اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي ، في تحليل البيانات الاحصائية الخاصة بالقيم المناخية وتحويلها إلى خرائط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بالإضافة لاستخدام الوسائل الكارتوغرافية المتعلقة بتحويل البيانات إلى رسومات وأشكال توضيحية .

البيانات وطرق البحث لدراسة المناخ وعلاقته بالمباني :

تم استخدم البيانات المناخية المختلفة و المعادلات المتعلقة براحة الإنسان، ثم علاقة ما سبق بتصميم المباني بالمناخ ومن هذه المعادلات ما يلي :

- دليل قرينة درجة الحرارة والرطوبة .
- نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الإحساس العام صيفاً وشتاءً.
- جدول درجة الحرارة المؤثرة وإحساس الناس بالمناخ

ثم الخروج بخرائط مختلفة و عمل أشكال توضيحية ثم الخروج بالنتائج والتوصيات .

مستلزمات تصميم البناء بحسب الاقاليم المناخية :

لوضع التصميم الملائم لمنزل أو حي سكني بحسب معطيات المناخ المحلية، وذلك من خلال استخدام الحسابات الدقيقة، في التصميم العمراني وسوف نتطرق هنا إلى إيراد أمثله على بعض الاقاليم المناخية، و إجمال الملاحظات عن كل أقليم على النحو الاتي.

- اقليم المرتفعات الغربية :

يتميز هذا الإقليم بانخفاض درجة الحرارة في فصل الشتاء، لذا يحتاج إلى التدفئة، فالتصميم العمراني للمباني سوف يعتمد على هذه الحقيقة، لذلك فإن أفضل إتجاه للمنزل هو إتجاه الجنوب أو ما يسمى الجهة العدنية (يسر،2004م،ص20) للتقليل من حركة الرياح، كما يرعى إيجاد فتحات بين البيوت لإيصال الإشعاع الشمسي إلى الجدران، ويفضل في هذا الإقليم زراعة الاشجار الدائمة الخضرة، في الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي من الحي أو المدينة، بينما يفضل الأشجار النفضية، قرب البيوت لتسمح بمرور الأشعة الشمسية شتاءً وتقليل اثارها صيفاً، ويفضل استخدام الألوان المتوسطة، والداكنة وذلك للاستفادة من امتصاص هذه الألوان للأشعة شتاءً، خاصةً إذا كانت الجدران مظللة صيفاً، أما بالنسبة إلى فتحات المنزل فتفضل النوافذ المتجهة جنوباً وشرقاً، وذلك للحصول على أعلى كمية من الإشعاع الشمسي، خاصة في فصل الشتاء، وتفضل النوافذ الصغيرة لتقليل المفقود من الحرارة، أما مواد البناء فينبغي أن تكون من نفس المنطقة.

-إقليم المناخ الساحلي :

الحاجة في هذا الإقليم هي تقليل تأثير الحرارة من أجل عملية تأقلم السياح مع هذه المناطق والاستفادة من السواحل مثل مدينة الحديدة وعدن والمكلا لذا من الضروري:

- خفض كمية الإشعاع الشمسي.
- والسماح لأكبر كمية من التبخر من أن تحدث.
- وضرورة التخطيط العمراني المتناسب مع الأقاليم الساحلية بحيث يكون البناء بإجاه الشمال لأنها أقل الإتجاهات تعرضاً للأشعة الشمسية المباشر، ويفضل أن تكون البيوت متفرقة غير متلاصقة، وذلك من أجل السماح للرياح بأن تؤدي دوراً في التبريد، إضافة إلى أهمية وجود الأشجار العالية ذات الأغصان الكبيرة، والفناءات المزروعة، من أجل الإستفادة من ظلها في تخفيف درجات الحرارة والسماح بتلطيف الأجواء داخل المدن، ويفضل الألوان الفاتحة أو اللون الأبيض بالذات، من أجل عكس أكبر كمية ممكنة من الإشعاع الشمسي الواصل إلى الجدران، كما نلاحظ ذلك في نمط العمارة الحضرمية، ويفضل استخدام السقوف المزدوجة، حيث يستعمل السقف الأول للحماية من الشمس، والثاني للتقليل من وصول الحرارة من السقف إلى داخل المنزل.

- دور العناصر المناخية في تحقيق راحة الإنسان والجذب السياحي :

تعتبر العناصر المناخية من العناصر المؤثرة في راحة الإنسان واستقراره ولكن راحة الإنسان لا

تحددها العناصر المناخية فقط بل هناك عناصر أخرى مثل طبيعة الملابس، والعمر والحالة الصحية ، والإقليم المناخي الذي يعيش فيه (ثابت ،2011م، ص 80).

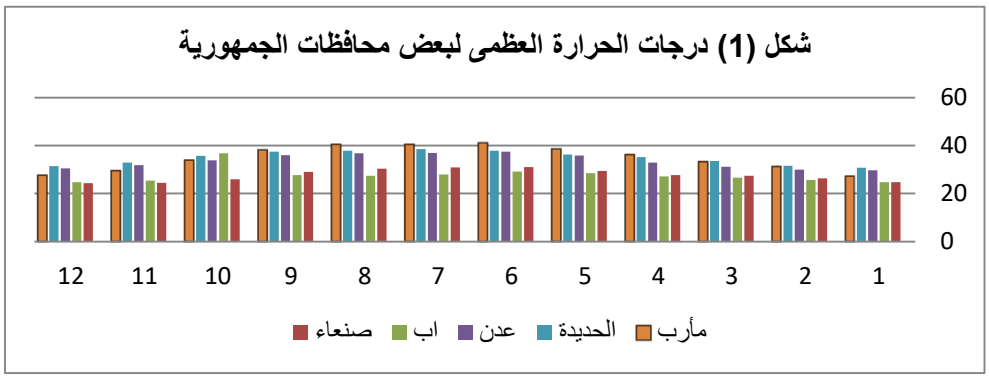
- درجة الحرارة :

تمثل درجة الحرارة أهم عامل مؤثر في راحة الإنسان النفسية والجسدية والعملية، و عامل مؤثر في الجذب السياحي والحركة السياحية، وحيث يلاحظ أن المناطق المعتدلة من حيث درجة الحرارة هي الأكثر جذباً للسياح، والتي تصل درجة الحرارة ما بين 18- 25 درجة مئوية كما يلاحظ من جدول(1) وشكل (1) وهي تعبر عن الراحة المثلى للإنسان (موسى، 1998م، ص24) إضافة إلى ذلك فإن الإنسان يشعر بالراحة في المناطق الجبلية خاصة في فصل الصيف، مثل محافظة إب وصنعاء، أما في فصل الشتاء فإن الراحة، تكون في المناطق الساحلية مثل عدن والحديدة.

جدول (1) يوضح درجات الحرارة العظمى لبعض محافظات الجمهورية اليمنية من الفترة 1983م-2020م

المحافظة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
صنعاء	24.7	26.3	27.4	27.7	29.4	31.0	30.9	30.3	29.0	25.9	24.5	24.3
اب	24.7	25.7	26.6	27.1	28.5	29.2	27.9	27.4	27.6	36.8	25.4	24.7
عدن	29.7	30.0	31.2	32.9	35.8	37.4	36.9	36.8	36.0	33.8	31.8	30.5
الحديدة	30.8	31.5	33.5	35.1	36.3	37.8	38.5	37.9	37.5	35.7	32.9	31.4
مأرب	27.3	31.3	33.3	36.3	38.7	41.2	40.5	40.5	38.3	33.9	29.5	27.7

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء.



المصدر: الباحثة اعتمادا على جدول (1)

ومن خلال الجدول السابق نلاحظ أن محافظة صنعاء أقصى درجة حرارة لها هي في شهر يونيو، بمقدار 31.0 ،وفي شهر يوليو، وأغسطس، تصل الى 31.0 ،30.9 على التوالي، أي أنها ترتفع في فصل

الصيف وتنخفض في فصل الشتاء، لتصل الى 24.5 ،24.3 ،24.7 في شهر نوفمبر وديسمبر ويناير على التوالي، وهي غير مريحة من ناحية راحة الإنسان وهذا يلاحظ من خلال تتطبق المعادلة في جدول (2) واستخدام درجة الحرارة والرطوبة النسبية، لأنها من أهم العناصر المناخية التي تؤثر تأثيراً مباشراً في الشعور بالرحة وتظهر علاقة قوية مع استجابة الجسم البشري للظروف المناخية أكثر من التغيرات المناخية، الأخرى وقد استخدم هذا الجدول لمعرفة حدود قرينة دليل الحرارة – والرطوبة وهو كالآتي.

thi = td - (0.55-55r.h)(Td-58) (الشلش، 1980م،ص15)

جدول (2) حدود قرينة دليل الحرارة – الرطوبة

الرقم	thi	نوع الرحة
1	دون 10	انزعاج شديد
2	14.9-10	انزعاج متوسط
3	17.9-15	راحة نسبية
4	20.9-18	راحة
5	23.9-21	راحة نسبية (15%-50%) من الناس يشعرون بعدم الراحة
6	26.9-24	انزعاج متوسط(100% من الناس يشعرون بعدم الراحة
7	29-27	انزعاج شديد
8	فوق 29	أجهاد كبيروخطيرعلى الصحة

المصدر :- (موسى، 1997م،ص 44)

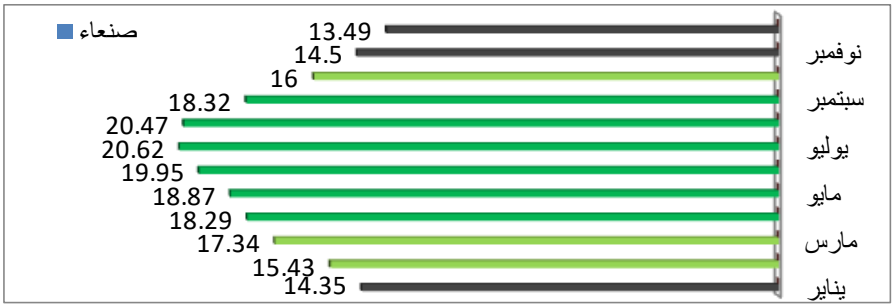
ومن خلال ما قد سبق تم تطبيق المعادلة وتشكيل جدول (3) وشكل (3)

جدول (3) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة صنعاء.

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
صنعاء	14.35	15.43	17.34	18.29	18.87	19.95	20.62	20.47	18.32	16	14.5	13.49
	أزعاج متوسط	راحة نسبية	راحة نسبية	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط

المصدر:- من عمل الباحثة

شكل (3) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة صنعاء.



المصدر:- من عمل الباحثة اعتمادا على جدول 3

ومن خلال الجدول السابق لوحظ أن عدم الراحة في شهر نوفمبر وديسمبر ويناير أي في فصل الشتاء التي تصل نحو 14.5، 13.49، 14.35 على التوالي، ومما سبق يلاحظ أن درجة الحرارة والإشعاع الشمسي من الجوانب التي يجب مراعاتها عند التخطيط للمدن لتوفير البيئة الحضرية الملائمة لسكن الإنسان ويمكن التأثير في مادة البناء حيث تتعرض لتمدد معدنها، وبالتالي تفكك الصخو، والكتل التي تحتوي على المعادن فيضعف من قوتها، إضافة إلى أن استخدام مادة الطين، هي أفضل من مادة الأسمنت؛ لأنها تساعد على خفض درجة الحرارة في الصيف والعكس في الشتاء، كما أن المناطق الصحراوية مثل مأرب والتي تصل أعلى درجة حرارة في الصيف والعكس في الشتاء حيث تصل أعلى درجة حرارة في فصل الصيف 41.2 في شهر يونيو وهو عالي جداً لذا يراعى البناء من مادة الطين التي تساعد على خفض درجة الحرارة ويراعى أيضاً أثناء عملية التصميم للمباني تصميم الشوارع، وتوزيع الأبنية، بما يتلاءم مع طبيعة الحرارة السائدة في كل منطقة حيث تكون ضيقة في المناطق الحارة، ويكون بعضها مسقف وخاصة التجارية وتكون واسعة في المناطق الباردة والأبنية غير متلاصقة لضمان وصول أكبر قدر ممكن من أشعة الشمس إلى داخل المبنى .

-الرياح :

إن إتجاه الرياح وسرعتها، والجهة القا دمة منها من الجوانب المهمة في تخطيط المدن، سواءً الجديدة أو مناطق توسع المدن القائمة، حيث يعتمد عليها توجيه الشوارع والمساكن، وتوزيع إستعمالات الأرض في المدينة فيكون توقيع الصناعات الملوثة في الاتجاه المعاكس لهبوب الرياح لا يعادل آثار التلوث عن المدينة ويفضل عزلها عن المدينة بحزام أخضر من الاشجار العالية، وكثيفة الاغصان ومن المؤسف أن معظم المدن تعاني من مشاكل التلوث لوجود بعض المناطق الصناعية، وعدم وجود حزام أخضر عازل، وربما كانت بعيدة في الفترة الأولى ولكن توسع المدينة السريع شمل

مناطق تحت تأثير التلوث، ويكون ضحيتها سكان تلك المناطق، ومن الجوانب الأخرى السيئة عدم تصميم المساكن بشكل منسجم مع الطبيعة ومع إتجاه الرياح فيكون السكن غير مريح، كما يمكن تكييف الهواء داخل المبنى بوضع مسطحات مائية صغيرة تكيف الهواء

وأن للمنا خ أكبر عامل لتوجيه المباني في صنعاء في إتجاهات عمرانية متميزة، وأكبر مثال على ذلك مدينة صنعاء القديمة، حيث روعي في ذلك إتجاهات الرياح ومسار الشمس طوال أيام السنة، فمعظم فتحات أماكن الجلوس متجهة نحو الجنوب الذي يستقبل الرياح الجنوبية الدافئة في الشتاء والعكس في الصيف حيث تكون الاتجاهات الجنوبية أكثر اعتدالا لإنتقال أشعة الشمس إلى الجهة الشمالية، مما يجعلها أكثر دفئاً في فصل الصيف، حيث يصل نحو80 % من إتجاهات الرياح شمالية شرقية وشمالية غربية، ومن صفاتها أنها باردة تؤثر في الأماكن المواجهة لشمال فتجعلها باردة، ومخصصة للخدمات والمنافع كالمطابخ والحمامات والمخازن والتي تصمم في الجهة الشمالية، لذلك نلاحظ وضع المطابخ والحمامات في الجهة الباردة وعمل ما يسمى بالمشربية قي الجهة الشمالية والأماكن الباردة للحفاظ على المأكولات والمشروبات صورة (1) صورة (2) وقد تعارف اليمنيون القدماء على تثمين وتقييم المنازل ليس فقط من خلال نوعية البناء والمساحة والموقع ولكن من خلال فتحات النوافذ والأبواب واتجاهاتها.

وهناك توجه فني تقني في صنعاء يتضمن بأن واجهة المنزل التي تتجه نحو الجنوب (الجهة العدنية) يسمى بيت كامل لأنه يستفيد من الشمس أكبر فترة زمنية والمنزل المتجهة نحو الغرب يسمى نصف بيت لأنه يستفيد جزئياً من الشمس، والمنزل المتجه نحو الشرق يسمى ربع بيت لأنه يستفيد قليلاً جداً من الشمس، والمنزل المتجه نحو الشمال، والقبلي فليس بيتاً لأنه لا تأتي إلية الشمس نهائي (أبو العلا ، 1999م، ص160)

إضافة الى تصميم وجود البساتين والمقاشم داخل صنعاء القديمة والتي تساهم في تلطيف الأجواء وزيادة الاكسجين وخاصة في فصل الصيف صورة(3) ويطلق على الهواء المتحرك أفقياً فوق سطح الأرض، أو في أي مستوى من الجو أسم الرياح (موسى ،1994م ،ص74) والحركة الأفقية للهواء تنتج عن فروقات الضغط الأفقية للهواء تنتج عن فروقات الضغط الافقية، إلى جانب ما يلعبه عامل التسخين غير المتكافئ لسطح الأرض، من مناطق ذات كثافة هوائية متباينة تقود إلى حركة مختلفة، فالطاقة الحرارية الواصلة إلى مناطق مختلفة من الغلاف الجوي تؤدي إلى تسخين بدرجات متفاوتة، وهذا بدوره يتسبب في تباين كثافة الهواء، ومن ثم إنتقال الهواء من مكان الى اخر فيتحرك الهواء أفقياً من مركز الضغط المرتفع إلى مراكز الضغط المنخفض، وهي بذلك تختلف عن الحركة العمودية

للهواء التي تكون على شكل تيارات هوائية صاعدة وأخرى هابطة (صباح الراوي، 1998م ،ص 125) وتنبع أهمية دراسة عنصر الرياح في هذه الدراسة في أهمية تأثير الرياح في الظروف المناخية للإقليم، والتي تهب عليها فتجلب الدفء وترتفع درجة حرارة الأقاليم التي تصلها إذا كانت قادمة من أقاليم دافئة وتجلب معها البرودة وتؤدي إلى خفض درجات الحرارة إذا هبت من أقاليم باردة وتسبب في الجفاف إذا كان مصدرها جهات صحراوية، وإذا كان الإحساس بالدفء أو البرودة ويختلف بإختلاف درجة حرارة الجو، ويختلف إذا كان الهواء متحركاً أم ساكناً، ومدى سرعة حركة الهواء إن وجدت (موسى ، 1998م ، ص43) ولهذا فإن سرعة الرياح تعد عنصراً مُؤثراً في دراسة المناخ وعلاقته بالتصميم العمراني لأنها تقلل أو تزيد من شعور الإنسان بالحرارة، ولاسيما إذا ما اقترنت بالرطوبة النسبية، لكون عامل الرياح يؤدي إلى تبريد الجسم البشري، وحتى انعدام الحركة الأفقية، وعدم وجود حركة للهواء تؤثر على الفرد وتحتاج إلى الأخذ بعين الاعتبار التصميم العمراني.

صورة (1)(2) التصميم الهندسي للمشربية في صنعاء القديمة

المصدر الباحثة في 2024/7/1م

صورة (3) المقاسم في صنعاء القديمة

المصدر : الباحثة في تاريخ 2024/7/1م

إتجاه الرياح السائدة في اليمن :

نتيجة لموقع اليمن في المنظومات الضغطية، فإنها تتعرض إلى نوعين من الرياح، رياح شمالية شرقية، وهي باردة وذلك تحت تأثير المرتفع السيبيري شتاءً، ورياح جنوبية وجنوبية شرقية دافئة على السواحل الجنوبية، أما في فصل الصيف فهي رياح جنوبية غربية رطبة مسببةً في أمطار صيفية على المرتفعات الجنوبية والجنوبية الغربية للبلاد، ومما سبق يتضح أن هناك تباين في معدلات سرعة الرياح في اليمن بسبب عوامل عدة أهمها، موقع اليمن الجغرافي وطبيعة التضاريس وانحدار الضغط حيث سجل أعلى معدل سنوي في المحطات الساحلية أذ يبلغ4.7 ثانية، في حين سجل الضغط المنخفض في المنطقة الجبلية والهضبة الشرقية الى 3.1، 2.8م/ث على التوالي

وقد تم استخدام قانون قرينة تبريد الرياح / قدم كل من سسيبل وبازل وقد كان 1945م .

وقرينة تبريد الرياح أو قرينة قدرة الرياح على التبريد هي عبارة عن مقياس لكمية الحرارة التي يمكن للغلاف الغازي امتصاصها خلال ساعة من سطح مكشوف ومساحة من سطح مكشوف أو مساحة متر مربع واحد، ومن خلال جدول (4)(5) (6) تم تتطبق نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام وهي ما يلي :

وقد تم تتطبق المعادلة التالية وهي كالتالي :

$$\sqrt{100} \times s+10.45_s) (33h_p)$$

س_____ s سرعة الرياح م/ ثانية .

ح_____ p درجة الحرارة م

جدول (4) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام

نتائج المعادلة	الاحساس العام بالراحة
50	حار أضافة حرارية الى الجسم وتؤدي الى الشعور الشديد بالانزعاج وعدم الراحة .
100 -51	يحس الجسم بالدفء
200 -101	تأثير الرياح اللطيف المنعش
400 -201	تأثير الرياح المعتدلة بالتبريد
600 -401	تأثير الرياح الباردة
1000 -601	تأثير الرياح الباردة جدا والقارسة

المصدر :- من عمل الباحثة

جدول (5) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الإحساس العام لمحافظات الجمهورية

الرقم	أسم المحافظة	معدل درجة الحرارة الوسطى	سرعة الرياح	النتائج بعد المعادلة
1	صنعاء	18.65	2.4	336.05
2	عدن	29.8	3.1	79.68
3	تعز	23.4	1.9	306.24
4	سيئون	27.1	0.8	109.15
5	الحديدة	29.8	3.6	82.56
6	اب	18.4	0.9	278.8
7	ابين	27.7	1.6	113.95
8	ذمار	16.5	2.4	387.75
9	المحويت	22.7	2.4	242.05
10	رصابة	17.7	1.7	332.01
11	حجة	24	0.8	166.5
12	صعدة	19.8	3.3	334.2
13	البيضاء	17.7	1.5	324.36
14	الجوف	26.4	2.6	158.2
15	مأرب	26.8	4.2	165.54
16	الضالع	-	2.1	340.303

المصدر : من عمل الباحثة

جدول (6) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام لمحافظات الجمهورية

نتائج المعادلة	الاحساس العام بالراحة	المحافظة
50	حارإضافة حرارية الى الجسم وتؤدي الى الشعور الشديد بالانزعاج وعدم الراحة .	-
51- 100	يحس الجسم بالدفء	عدن- الحديدة
101- 200	تأثيرالرياح اللطيف المنعش	سيئون - أبين- حجة- الجوف-مارب
201- 400	تأثيرالرياح المعتدلة بالتبريد	صنعاء- تعز- اب- ذمار-المحويت –رصابة – صعدة – البيضاء –الضالع .

المصدر : من عمل الباحثة

حيث يتضح أن الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام لمحافظات الجمهورية، أنحصر بين ما يحس الجسم بالدفء في المناطق الساحلية في عدن والحديدة، لذا يراعى أثناء تصميم المباني أن يكون إتجاه المبنى نحو الرياح لتلطيف الأجواء داخل المنزل، وحتى تكون هناك حركة للهواء داخل المنزل للتشتيت الحرارة، وخاصة في المحافظات ذات الحرارة العالية مثل محافظة سيئون، الجوف، مارب، أما الرياح المعتدلة بالتبريد فهي تتركزفي صنعاء،إب ، ذمار، المحويت، صعدة، البيضاء، الضالع، ولذا يراعى أثناء تصميم المباني عدم توجيه الأماكن في الجهة الشمالية، أو ما يعرف بالقبلية لبرودتها إضافة إلى الارتفاع الذي يساهم بطريقة أو بأخرى في خفض درجة الحرارة.

ومن خلال جدول (7) (8) تبين أن نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح في فصل الصيف وخاصة في المناطق الساحلية ، مثل عدن والحديدة والمناطق الصحراوية مثل مارب الجوف وابين وحضرموت فإن الجسم يشعر بعدم الراحة وهناك انزعاج شديد، مما يحتم الأخذ بعين الاعتبار، بالتصميم العمراني السليم للمناخ من حيث نوع مادة البناء ومن حيث إتجاه المباني، ومن حيث تقليل من سعة النوافذ والعمل على استزراع الاشجار من أجل تلطيف الأجواء، وجعلة أكثر لطفاً وانعاشاً . أما المناطق الجبلية مثل صنعاء وإب وذمار، فهي تتمتع بوجود الرياح المعتدلة بالتبريد مما يجعلها في فصل الصيف أكثر جذبا لسكانها ولسياح.

جدول (7) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام لمحافظات الجمهوريةفي فصل الصيف

نتائج	الاحساس العام بالراحة	المحافظة

المعادلة		
50-1	حار أضافة حرارية الى الجسم وتؤدي الى الشعور الشديد بالانزعاج وعدم الراحة .	عدن – حضرموت- الحديدة-ابين- الجوف –مارب
100 -51	يحس الجسم بالدفء	رصابة -المحويت
200 -101	تأثير الرياح اللطيف المنعش	حجة
400 -201	تأثير الرياح المعتدلة بالتبريد	البيضاء- صعدة –ذمار- اب- صنعاء -تعز

المصدر : من عمل الباحثة

جدول (8) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام لمحافظات الجمهورية في قصل الصيف

الرقم	أسم المحافظة	معدل درجة الحرارة الوسطى	سرعة الرياح	النتائج بعد المعادلة
1	صنعاء	2.6l2	2.9	255.8
2	عدن	32.8	2.3	5
3	تعز	25.9	2.1	233.9
4	سيئون	33.6	1	11.7
5	الحديدة	33.2	3.7	5.2
6	اب	20.5	0.8	232.5
7	ابين	30.7	1.7	50.2
8	ذمار	19.3	2.7	331.5
9	المحويت	26.3	2.0	89.88
10	رصابة	17.7	10.1	70.38
11	حجة	26.3	0.9	127.3
12	صعدة	24.3	3.9	228.8
13	البيضاء	21.9	2.0	250.86
14	الجوف	32.1	3.3	22.77
15	مأرب	33,0	5.1	0
16	الضالع	-	-	-

المصدر :- من عمل الباحثة

ومن خلال جدول (9) (10) وخريطة (1) يلاحظ أن الرياح لها تأثير مباشر على راحة الإنسان ويظهر ذلك في مدينة عدن حيث مثلت أكثر المناطق ذات الرياح اللطيفة، والمنعشة في فصل الشتاء أما المناطق الجبلية مثل صنعاء المحويت ذمار صعدة ذات تأثير الرياح الباردة وكذلك المناطق الصحراوية مثل مأرب والجوف، ومن هناء يستوجب التصميم العمراني المراعي للظروف المناخية

للتقليل من درجة الحرارة، مثل: اختيار مادة الطوب والطين الذي يجعل داخل المنازل أكثر دفئاً وهذا ما يلاحظ في مباني صنعاء القديمة ومحافظة الجوف المبنية من الطين .

جدول (9) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام لمحافظات الجمهورية في فصل الشتاء

نتائج المعادلة	الاحساس العام بالراحة	المحافظة
50-1	حارأضافة حرارية الى الجسم وتؤدي الى الشعورالشديد بالانزعاج وعدم الراحة .	-
100 -51	يحس الجسم بالدفء	-
200 -101	تأثيرالرياح اللطيف المنعش	عدن
400 -201	تأثيرالرياح المعتدلة بالتبريد	تعز- حضرموت- الحديدة – اب – أبين -حجة
600-401	تأثيرالرياح البارد	صنعاء- المحويت- صعدة- البيضاء- الجوف- مارب .

المصدر : من عمل الباحثة

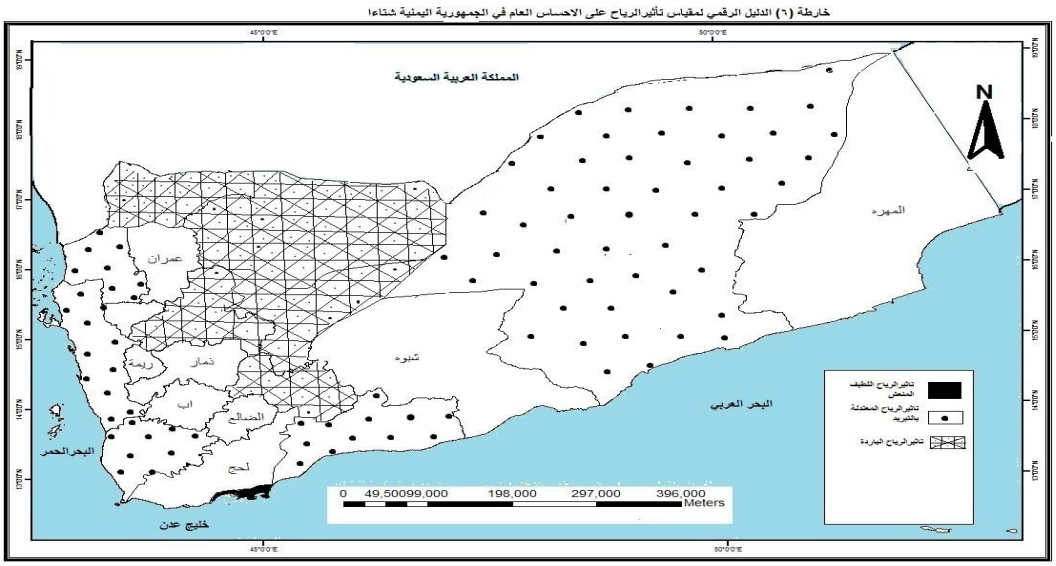
جدول (10) نتائج الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الاحساس العام لمحافظات الجمهورية في قصل الشتاء

الرقم	لأسم المحافظة	معدل درجة الحرارة الوسطى	سرعة الرياح	النتائج بعد المعادلة
1	صنعاء	15.0	2.9	442.8
2	عدن	26.4	2.3	153.8
3	تعز	20.5	6	361.3
4	سيئون	20.8	3	302.6
5	الحديدة	25.7	11	237.9
6	اب	16.3	2.4	392.5
7	ابين	24.7	5.1	231.57
8	ذمار	13.0	8.2	618
9	المحويت	18.7	6.1	-
10	رصابة	-	30.2	503.4
11	حجة	21.4	2.7	280.7
12	صعدة	13.0	11.8	420.1
13	البيضاء	14.1	6.1	453.6
14	الجوف	20.4	9.9	403.2
15	مأرب	20.4	15.4	432.2

16	الضالع	-	-	-

المصدر : من عمل الباحثة

خريطة (1) الدليل الرقمي لمقياس تأثير الرياح على الإحساس العام في الجمهورية اليمنية شتاءً



الأمطار:

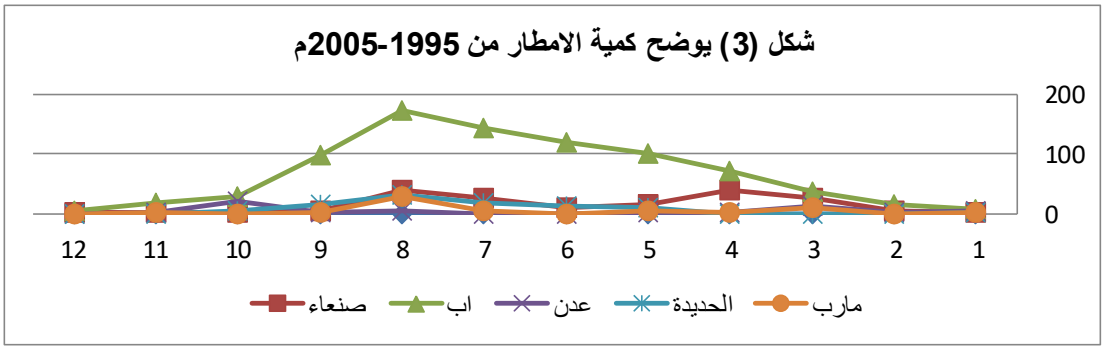
تلعب الأمطار دوراً مهماً على طبيعة المخططات والتصاميم الأساسية للمدن والأبنية والمنشئات العمرانية منها والجسور، ويحتاج كل نوع من التساقط وكميته أن تكون سقوف الأبنية ذات ميل نحو إحدى الجهات لتصريف المياه، و يؤدي وجودها، إلى مشاكل عديدة ويقل الميل في المناطق الأقل مطراً، أما المناطق التي تتعرض إلى تساقط الثلوج وبشكل مستمر وبسمك كبير، فتكون سقوفها هرمية الشكل لكي لا تسمح بتجمع الثلوج فوقها فتشكل ثقلاً عليها وربما يؤدي إلى هبوط تلك السقوف، وتصدعها فتدمر الأبنية ،كما يرتبط بالتساقط نوع المادة المستخدمة بالبناء التي تكون ملائمة لطبيعة التساقط، وخاصة التي تتغير خصائصها عندما تتفاعل مع مواد كيماوية فتتحول إلى حامضية ذات آثار سيئة على العمران، وخاصة على الصخور الكلسية حيث تؤدي إلى إذابتها وتشوية منظرها، وهذا ما يلاحظ من خلال جدول(11) حيث نلاحظ أن أكثر المناطق أمطاراً، هي محافظة إب حيث يصل إجمالي الامطار بنحو 1013ملم سنوياً وبالتالي فيرعى أثناء بناء السقوف، وضع الأسمنت ليكون عازلاً لدخول الأمطار والعكس في محافظة مأرب حيث يصل الإجمالي للأمطار بنحو 54.2ملم /سنة وهي قليلة جداً لذا نجد أن أكثر سكان محافظة مارب يستخدمون الخيمة لقلة الأمطار، والترحال كذلك في محافظة الحديدة حيث نجد أن بناء البيوت من سعف النخيل وتسمى العشة ونسبة الأمطار تصل

بنحو 244.3 ملم وهي أيضاً نسبة قليلة وهذا أنعكس على نوع بناء السقوف.

جدول (11) يوضح كمية الامطار من الفترة 1995م- 2001م

المحافظة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
صنعاء	1.9	3.9	24.6	38.6	15.5	8.7	26.0	38.2	3.2	2.9	1.3	2.4
اب	7.6	16.0	37.4	71.4	99.7	120.7	142.9	173.4	98.7	29.5	16.7	3.9
عدن	4.1	1.3	11.1	1.0	1.0	0.0	0.0	3.6	0.6	21.1	0.4	0.1
الحديدة	1.1	0.0	0.2	0.0	10.3	12.2	17.1	30.7	14.1	4.7	0.0	0.0
مارب	0.7	0.0	10.7	2.6	3.2	0.0	4.0	29.0	1.9	0.0	2.6	0.0

الجهاز المركزي للإحصاء لعام 2001م



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول(11)

- الرطوبة :

أن المناطق الساحلية أكثر رطوبة، وتقل كلما أتجهنا نحو الداخل، ومن أجل ذلك تعد الرطوبة النسبية من أهم العناصر المؤثرة في راحة الإنسان حيث تدخل مع عنصر الحرارة لتحديد فاعلية الحرارة وتحديد كمية العرق وتعد الرطوبة النسبية التي تتراوح ما بين 40%الى 60% هي الأكثر ملائمة لجسم الإنسان (موسى، 1998م، ص27) ويشترط ألا تتعدى درجة الحرارة 30 درجة مئوية وكلما زادت الرطوبة عن 60% قلت الراحة المناخية إذا وصلت 85% حتى لو كان الجو بارداً أما في حالة الرطوبة المنخفضة جداً كحالة الذين يعيشون في الصحراء ويكون فقدان الحرارة بالحمل والاشعاع أقل ما يمكن بسبب إرتفاع درجة الحرارة، وعلية فيتم الإعتماد على التبخر بالعرق ويجب الإهتمام بالشرب على فترات متباعدة.

ولهذا ألا تبنى البيوت من مادة الحديد، وإنما يستخدم الخشب حيث يقاوم الصدأ، أما المناطق الجبلية فالرطوبة النسبية منخفضة مثل إب وصنعاء لذا يساعد على الشفاء من الأمراض مثل الربو والطفح الجلدي كما أن الرطوبة تؤثر على العمران من جوانب عدة حيث يؤدي ارتفاعها إلى تشوه

واجهات الأبنية، ويعمل على تأكل الأجزاء الحديدية، والخشبية المكشوفة كما تسهم الرطوبة في رفع درجة الحرارة، وعليه يجب أن تكون المخططات والتصاميم بشكل يضمن استمرار حركة الهواء، في مثل تلك المواضيع ومما تقدم يتضح أهمية الخصائص الطبيعية للموقع في تخطيط المدن(الدليمي، 2005،ص20).

- استخدام قانون قرينة الحرارة والرطوبة :

لمعرفة راحة الإنسان وتطبيقها في تصميم المباني في محافظة صنعاء، اب، عدن، الحديدة، مارب.

جدول (12) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة صنعاء.

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
صنعاء	14.35	15.43	17.34	18.29	18.87	19.95	20.62	20.47	18.32	16	14.5	13.49
	إزعاج متوسط	راحة نسبية	راحة نسبية	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط

المصدر:- من عمل الباحثة

ومن خلال الجدول السابق لوحظ ما يأتي :-

إزعاج متوسط :- بنسبة 25% في شهر يناير ،نوفمبر ، ديسمبر، في الشتاء ونهاية الخريف .

راحة نسبية :- بنسبة 25% في شهر فبراير ، مارس ، اكتوبر.

راحة :- بنسبة 50 % في شهر ابريل ،مايو ،يونيو ،يوليو ، أغسطس ، سبتمبر في الصيف والربيع

جدول (13) قيم الراحة ليلا لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة آب

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
اب	3.77	4.10	6.63	8.09	9.27.	9.36	9.18	9.18	7.10	6.27	3.70	2.23
	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد	انزعاج شديد

المصدر:- من عمل الباحثة

جدول (14) قيم الراحة نهارا لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة آب

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
اب	23.39	23.2	23.46	24.01	25.22	25.9	24.8	24.77	24.82	13.16	22.31	22.57
	راحة نسبية	راحة نسبية	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	راحة نسبية	راحة نسبية

المصدر:. من عمل الباحثة

ومن خلال جدول (13) نلاحظ أن محافظة اب مزعجة جداً في كل الشهور ليلاً. ومن جدول (14) أي أن في أيام الشتاء نهاراً مريح .أما الانزعاج المتوسط فهو بنسبة 58% في شهر ابريل، مايو،يونيو،

يوليو، أغسطس ،سبتمبر، اكتوبر.

جدول (15) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة أب

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
اب	15.77	15.86	17.2	18.37	19.47	19.42	18.64	18.39	17.9	16.81	11.46	14.81
	راحة نسبية	راحة نسبية	راحة نسبية	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة	راحة نسبية	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط

المصدر:- .من عمل الباحثة

ومن خلال جدول (15) نلاحظ أن الراحة بنسبة 42% في شهر ابريل ،مايو، يونيو ،يوليو أغسطس أي أن الراحة في فصل الربيع والصيف .

أما الراحة النسبية فهي بنسبة 42% في شهر يناير، فبراير، ديسمبر، أي في نهاية الشتاء وبداية الربيع.

أما الإنزعاج المتوسط بنسبة 17% في شهر نوفمبر، ديسمبر، في الشتاء.

وبمقارنة بين صنعاء وإب نجد أن قيم الراحة في صنعاء بنسبة 75% في فصل الصيف والربيع، أما الانزعاج المتوسط بنسبة 25% في فصل الشتاء ونهاية الخريف .

أما محافظة أب فأن نسبة الراحة 84% في فصل الربيع والصيف ونهاية الشتاء وبداية الربيع وهي أعلى من محافظة صنعاء أما مقدار الانزعاج المتوسط بمقدار 17% وهذا ما يلاحظ من خريطة (2) فيما يتعلق بالمناطق الجبلية ، أما المناطق الساحلية مثل الحديدة وعدن فهي كالتالي:

جدول (16) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة عدن

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
عدن	22.31	23.56	25.06	25.98	28.31	29.37	28.63	28.27	28.89	26.49	24.77	23.54
	راحة نسبية	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	شديد الانزعاج	اجهاد	اجهاد	انزعاج شديد	اجهاد	انزعاج شديد	انزعاج متوسط	راحة نسبية

المصدر: .من عمل الباحثة

ومن خلال جدول(16) نلاحظ أن الرحة النسبية بنسبة 25% في شهر يناير، فبراير، ديسمبر أي في فصل الشتاء، وبالتالي فإن مدينة عدن تكون في فصل الشتاء رائعة جداً ، وهذا ما يشجع السياح أكثر في المكوث وقضاء أجازتهم والاستمتاع أكثر لذلك نلاحظ إرتفاع عدد السياح في عدن من 17764-49758 من عام 1996م- 2000م كما في شكل (4) (عبد الله، 2008م، 77ص) كما أن مناخ عدن في الصيف (مايو سبتمبر) الحار الرطب نهاراً ومعتدل الحرارة ليلاً هو المناخ الأكثر أهمية، لغرض التصميم المناخي في عدن اما في فصل الشتاء فالمناخ المريح ليلاً ونهارً ومعتدل الحرارة ظهراً في فصل

الخريف والربيع ، فالناس ليسوا بحاجة إلى التدفئة مطلقاً وإنما إلى التبريد أثناء النهار في فصل الصيف، ولابد أن يأخذ في الاعتبار إن تكون الاستفادة الكاملة والقصوى من حركة الهواء داخل المبنى وتقليل الإشعاع الشمسي الواصل إلى داخلة وإلى جدرانه (الجبلي ،2008م، ص77) إضافة إلى أن استخدام المكيفات سوف تقل ويقل معها إستخدام الطاقة الكهربائية أيضاً، أما بالنسبة للإنزعاج المتوسط فهو بنسبة 33% وهذا يكون في فصل الربيع أي في شهر مارس، إبريل والخريف في شهر اكتوبر ونوفمبر، وشديد الإنزعاج يكون بنسبة 16.6% في شهر مايو، وأغسطس، أما في فصل الصيف فإن الجو يكون مجهداً جداً وبنسبة 25% في شهر يونيو، يوليو ،ولهذا يرعى في البناء الاستفادة أكثر من حركة الهواء، داخل المبنى وتقليل الاشعاع الشمسي الواصل اليه وإلى جدرانه، ولابد أن يرعى استخدام الفرغات داخل المبنى مع نظام التغيرات اليومية والفصلية للظروف المناخية ، ووضع فراغات غير دائمة الاستعمال دورات المياه والسلالم والمطابخ والمخازن في الجهات الغربية والشرقية وذلك لتخفيف من درجة الحرارة، ومن أجل تخفيف الحمل الحرار ي يجب عمل مداخن وشفاطات هواء لتخفيف الحمل الحراري، ويراعى عمل فتحتين في كل غرفة لتسهيل مرور الهواء ، ويستحسن زراعة الاشجار الكبيرة لتلطيف الاجواء، كما يرعى أيضاً أثناء التخطيط أن تكون الشوارع المفتوحة طويلة ومستقيمة لتسهيل حركة الهواء(الجبلي ،2008م،ص79-80) .

جدول (17) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة الحديدة

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الحديدة	23.26	24.87	27.69	28.16	29.08	29.83	30.97	29.73	29.91	28.12	25.61	23.86
	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج شديد	اجهاد كبير	اجهاد كبير	اجهاد كبير	اجهاد كبير	انزعاج شديد	انزعاج متوسط	راحة نسبية

المصدر: من عمل الباحثة

ومن خلال جدول (17) نلاحظ أن الراحة النسبية بنسبة 16.6% في شهر يناير – ديسمبر أي فصل الشتاء

انزعاج متوسط بنسبة 16.6% في شهر فبراير . ونوفمبر

انزعاج شديد بنسبة 33%في شهر مارس ,ابريل ،مايو أي في الربيع وشهر أكتوبر .

اجهاد كبير بنسبة 33% في شهر يونيو ، يوليو ، أغسطس في فصل الصيف وسبتمبر .

ومقارنة بين عدن والحديدة نجد أن الراحة النسبية في عدن بنسبة 25% وهي أعلى من الحديدة وهي بنسبة 16.6 % في فصل الشتاء ، لكن الإجهاد إكثر في الحديدة بنسبة 33% مقارنة بعدن بنسبة 25% أي بفارق قدره 8% في فصل الصيف ويعزى ذلك إلى أن مدينة عدن مطلة على مسطح مائي أكبر،

وهو البحر العربي والمحيط الهندي مقارنة بالمسطح المائي الأقل مساحة والمتمثل بالبحر الاحمر .

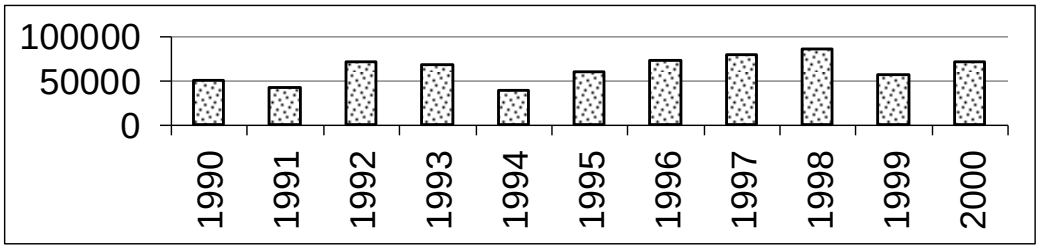
جدول (18) قيم الراحة العامة لقرينة دليل الحرارة – الرطوبة في محافظة مارب

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
مارب	18.2	19.47	21.88	22.73	24.14	25.39	25.39	25.66	24.91	21.26	18.66	17.32
	راحة	راحة	راحة نسبية	راحة نسبية	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	انزعاج متوسط	راحة نسبية	راحة	راحة نسبية

المصدر:- .من عمل الباحثة

ومن خلال جدول (18) نلاحظ أن الراحة بنسبة 25% في شهر يناير ، فبراير، نوفمبر في الشتاء، إما الراحة النسبية بنسبة 33% في شهر مارس، ابريل، اكتوبر، أما في فصل الصيف والمتمثل في شهر مايو، يونيو، يوليو، أغسطس ، سبتمبر .

شكل (4) ارتفاع عدد السياح من 1996م- 2000م

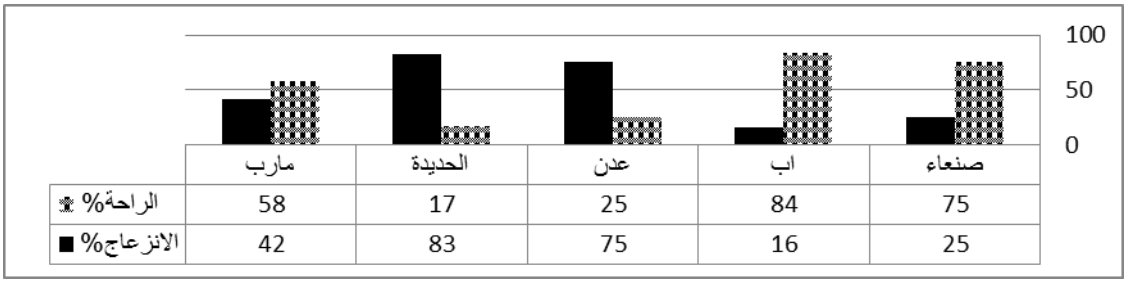


جدول (19) مقارنة بين خمس محافظات في الراحة السياحية

اسم محافظة	صنعاء	اب	عدن	الحديدة	مارب
الراحة%	75	84	25	17	58
الانزعاج%	25	16	75	83	42
%100	100	100	100	100	100

المصدر: من عمل الباحثة

شكل (5) مقارنة بين خمس محافظات في الراحة السياحية



	مارب	الحديدة	عدن	اب	صنعاء
الراحة%	58	17	25	84	75
الانزعاج%	42	83	75	16	25

المصدر: من عمل الباحثة

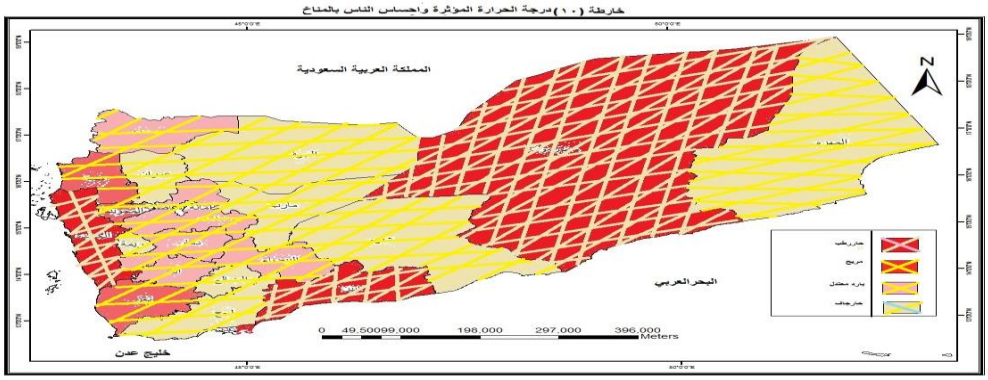
ومن خلال خريطة (2) وجدول (20) يتضح أن الحرارة المؤثرة وإحساس الناس بالمناخ في الجمهورية اليمنية يتمثل في أن ما بين 20-22 بارد معتدل في صنعاء، اب ذمار، رصابة ، صعدة ، البيضاء أما ما بين 22-25 مريح في تعز –المحويت –حجة ، وما بين 27-30 حار رطب في عدن ،سيئون ، الحديدة ،ابين .

جدول (20) درجة الحرارة المؤثرة واحساس الناس بالمناخ

حدود الحرارة المؤثرة	شعورالناس بالحالة المناخية
22-20	بارد معتدل
25-22	مريح
27-25	حارمعتدل
30-27	حارورطب
33-30	شديد الحرارة والرطوبة
أكثرمن 33	مرهق جداً ضارللعاملين أوالوفاة

(نقلا عن الجبلي ، 2008م، ص72)

خريطة (2) درجة الحرارة المؤثرة واحساس الناس بالمناخ في الجمهورية اليمنية



8-الاستنتاجات :

1- تحتل محافظة إب الدرجة الاولى من حيث الجذب السياحي تليها محافظة صنعاء ثم عدن ثم الحديدة ، ثم مارب.

2.تمثل مدينة عدن أكثر المناطق الساحلية راحةً من الحديدة، ولذلك يتركز السياح أكثر في مدينة عدن لذا يجب الاهتمام أكثر بالتصميم العمراني بما يتأقلم مع الظروف المناخية .

3. تعتبر درجة الحرارة من أهم وأبرز العناصر المناخية التي تأخذ بعين الاعتبار في التصميم العمراني.

4- تعتبر المحافظات المتركزة في المناطق الجبلية من أكثر المناطق راحةً في الصيف والشتاء وخاصةً إذا أخذ بنظر الاعتبار التصميم العمراني السليم والصحيح والذي يتأقلم مع المناخ.

5- تعتبر المرتفعات الغربية من أكثر المناطق اليمنية تركزاً وثقلاً لسكان نظراً للاعتدال المناخ ووجود المياه إلا أن التركز الكثيف وخاصة المحافظات الكبرى مثل أمانة العاصمة، إب، تعز جعلها أكثر اختناقاً وعدم الشعور بالراحة نظراً لتغير المناخ المحلي وحدوث ظاهرة الجزر الحرارية لوجود الأبنية والطرق الإسفلتية وقلة الغطاء النباتي.

6- إن الأخذ بالمناخ في التصميم العمراني وخاصة في المناطق الساحلية واختيار المادة المناسبة للبناء وعمل مساحات خضراء تساهم بدرجة كبيرة في خفض درجة الحرارة والشعور بالراحة .

7- كما أن الأخذ بالعناصر المناخية، في التصميم العمراني يقلل من إستخدم الطاقة الكهربائية في مجال التدفئة والتبريد والإضاءة، وحتى في تسخين المياه، من أجل إجراء عملية التقنين من إستخدام الطاقة الكهربائية، خصوصاً في بلد يكثر فيه الانقطاع الكهربائي مثل اليمن وأصبح منعدم بعد العدوان الغاشم على اليمن بعد 2015م .

8- تعتبر الرياح من أهم العناصر المناخية التي لها علاقة بالشعور بالراحة صيفاً أو شتاءً، لذا لا بد من الأخذ بعين الإعتبار من إتجاه الرياح في عملية التصميم العمراني، ولا سيما أثناء فصل الصيف لذا نجد أن الرياح تكون شديدة الانزعاج في محافظة عدن، حضرموت ، الحديدة ، أبين ، الجوف ،مارب وتكون رياح معتدلة بالتبريد في صنعاء ، اب ، تعز، صعدة، ذمار، البيضاء ، أما الشتاء فالرياح منعشه في عدن، ورياح باردة في صنعاء وذمار المحويت ،صعدة ، البيضاء، الجوف ، ومارب .

9- التوصيات :

- الاهتمام بإدخال مادة المناخ في الجانب الهندسي وتفعيله في التصميم العمراني وإدخال كمادة أساسية .
- اختيار الهيكل التخطيطي للمدينة بما يتلأم مع طبيعة المناخ، بشكل ينسجم مع الواقع الطبيعي ويحقق كفاءة الأداء بدون مشاكل ومعوقات .
- اختيار مادة البناء الملائمة للبيئة التي تقام فيها المباني .
- اختيار تصاميم لقطاعات الأبنية بما يتلاءم مع المناخ السائد فإما أن تكون مفتوحة إلى الخارج أو الداخل وكذلك لاختيار مواقع النوافذ وارتفاع السقوف وميلها.
- إظهار الشكل العام للمدينة حسب طبيعة الموضع واتجاهات النمو فيكون دائرياً أو طولياً أو مروحياً أو إصبعياً وغير ذلك من الأشكال .
- يكون تصميم المباني بشكل ملائم لتوقع حدوث التسخين الحراري أو ارتفاع الأمطار .
- تحديد نوع مادة البناء للعمارة لتكيف مع المناخ المناطق الحارة أو الباردة و يكيف الإنسان نفسه فيها والنشاط الذي يعامل له، ويتضح مما سبق أهمية المناخ في تخطيط وتصميم المباني التي يمكن الأخذ بها لتوفير أقصى الرحة للإنسان سواءً كان في المناطق الباردة والحارة .
- الاهتمام بتفعيل السياحة في كافة المحافظات وتقسيمها إلى سياحة شتوية وصيفية .
- الاهتمام بالتشجير والزراعة لتخفيف من درجات الحرارة العالية والحصول الى جو نقي ولطيف .

المراجع:

1. أبوالعلا، عبد الظاهر عبدالستار، مجلة كلية الآداب ،جامعة صنعاء، العدد 22، 1999م.
2. ثابت ، احمد، المناخ واثره على راحة وصحة الإنسان في الضفة الغربية زة ، فلسطين، الجامعة الاسلامية ،كلية الآداب قسم جغرافيا، 2011م.
3. الجبلي ، عبدالملك، المجلة الجغرافية الخليجية، العدد 2، 2008م .
4. الحسينان، هيا ناص، درجة الحرارة واحساس الإنسان بالحالة المناخية دراسة في المناخ التطبيقي، مجلة العلوم الاجتماعية، العدد50 ، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية،جامعة الكويت.
5. الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الاحصاء السنوي، صنعاء ، اليمن، 2000م .
6. الدليمي، خلف حسين علي، التخطيط الحضري أسس ومفاهيم ، الدار العلمية لنشر والتوزيع ، عمان ،2002م.
7. الراوي ،عادل سعيد، السامرائي قصي عبد المجيد، المناخ التطبيقي ،بغداد ،1990م .
8. الشلش، علي حسين ، المناخ والحاجة الى تكييف الهواء في العراق ، مجلة كلية الآداب ، العدد18، جامعة البصرة ،1981م.
9. عبد الله ، حيدر سالم علي ، خصائص مناخ اليمن السياحي، رسالة ماجستير ، قسم جغرافيا ، كلية التربية ، جامعة البصرة، 2008م .
10. موسى ، علي حسن ، المناخ والسياحة ،دار الأنوار ،دمشق ،ط1، 1997م.
11. يسر، محمد، عبد العزيز، الموروث الحضاري لصنعاء القديمة ، دار الكتب، جامعة صنعاء ، 2004م.