دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

| | |
|---|---|
| العنوان: | أثر المتغيرات البيئية الطبيعية على الموروث المعماري في مدينة الموصل |
| المصدر: | مجلة دراسات موصلية |
| الناشر: | جامعة الموصل - مركز دراسات الموصل |
| المؤلف الرئيسي: | الجنابي، صلاح حميد |
| المجلد/العدد: | مج 7, ع 20 |
| محكمة: | نعم |
| التاريخ الميلادي: | 2008 |
| الشهر: | ربيع الثاني / أيار |
| الصفحات: | 1 - 12 |
| رقم MD: | 427233 |
| نوع المحتوى: | بحوث ومقالات |
| قواعد المعلومات: | IslamicInfo, HumanIndex, AraBase |
| مواضيع: | المناخ، البيئة الطبيعية ، الموصل ، العراق، الجيولوجيا، نهر دجلة، الحرارة، الاحتباس الحراري ، الأمطار الحمضية، العواصف الغبارية، الجزرات الحرارية، الفقاعة الحضرية، الإنقلابات الحرارية |
| رابط: | http://search.mandumah.com/Record/427233 |

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

# أثر المتغيرات البيئية الطبيعية على الموروث المعماري في مدينة الموصل

أ.د. صلاح حميد الجنابي*

**ملخص البحث** :

تتمثل المتغيرات البيئية بالخصائص الجغرافية الطبيعية لموضع مدينة الموصل ممثلة بالتركيب الجيولوجي ومعالم السطح الرئيسة والتربة ومتغيرات المناخ العام والمحلي التي تحدث فوق الإطار المكاني المحلي للمدينة كما يؤكد البحث على أثر تلك المتغيرات على سلامة سكان المدينة ومنشآتها الموروثة داخل الحيز القديم منها.

**The Effect of the Environmental Variables on the Architectural Heritage in Mosul City**

**By : Prof. Dr. Salah H. Aljanabi**

**Abstract :**

The environmental variables include the geographical properties of the Mosul site as represented by the geographical structure, the main features of topography , soil , general and local climatic variable which take place over the local and special frame of the city. In addition , the present research.

تتأثر المدن ذات الجذر التأريخي بمجموعة من المتغيرات المتداخلة والمتكاملة على تغير البناء الحضاري لها. وتخلق تشكيلات متآكلة ومتدهورة تسرع في عملية الإندثار الحضاري. وإن تلك المتغيرات ترتبط بالتقادم الزمني، أو بنوعية مواد البناء المستخدمة، أو بتأثيرات ذات إرتباط بالخصائص الموضعية للمدينة، فضلاً عن تأثير العامل البشري، وعلى الرغم من تعدد المتغيرات سيقتصر بحثنا

* أستاذ / قسم الجغرافية / كلية التربية.

على المتغيرات البيئية المرتبطة بعناصر الموضع، لأنها من أكثر تلك المتغيرات تأثيراً بسبب تكرارها على المدينة على مدار عمرها لأنها الركيزة التي تتوطن فوقها المدينة، أو تباينها على المستويين اليومي والفصلي، فضلاً عن كونها متغيرات تضع المدينة بين قطبيها الأرضي والفضائي.

وتتمثل الخصائص الموضعية بجانبين يحيطان بالموروث العمراني، أحدهما يتمثل بالخصائص البنيوية للأرض التي تتموضع فوقها المدينة، والآخر بالغلاف الغازي الذي يمتاز بسرعة تغيره وتزايد هذا التأثير مع إستمرار تطور الظاهرة الحضرية. إن هذا التأكيد على هذين المتغيرين لا يعني بالضرورة تهميش تأثير المتغيرات الأخرى، وإنما قد يرد ذكرها مع سياق الحديث عن المتغيرين أعلاه، أو الإشارة لها حتى نحفز الآخرين على الإهتمام بمجمل المتغيرات من خلال إستخدام التقانة المعاصرة، ليكون المنظور بأبعاده الأربعة، ويعطي في النتيجة حلولاً لما تعانيه مدينة الموصل.

**أولاً : الخصائص البنيوية لموضع المدينة :**

يأتي التأكيد على الخصائص البنيوية لموضع المدينة من كونها تمثل القاعدة التي تستقر فوقها المدينة وتتحمل ثقل منشآتها المختلفة، وذات إرتباط مباشر في ديمومتها وسلامة ساكنيها، وتتمثل الخصائص البنيوية بعدة تشكيلات بنيوية أصلية ومستجدة متأثرة بالتغير المستمر لظاهرة التحضر.

**١ـ البنية الجيولوجية العامة :**

تشير الدراسات الجيولوجية إلى أن منطقة الموصل هي جزء من حوض الترسيب الكبير الذي تراكم في قاع بحر تثس القديم، الذي تعرض مرات عدة إلى عمليات الطمر بمياه البحر القديم، الذي ومما يؤكد ذلك هو أن سحناته الترسيبية هي سحنات للترسيبات البحرية[١]، إن هذا المصدر لبناء قاعدة المدينة جعل أرض المدينة هي جزء من التكوين الجيولوجي لشمال العراق بإختلاف أشكاله، سواء كانت جبلية أو هضبية أو سهلية. ولما كانت جزءاً من الصحيفة العربية الواسعة

فإنها قد تأثرت بعمليات الشد السطحي التي كونت الجبال الإلتوائية في المجموعة الألبية التي تمتد أفقياً من الغرب إلى الشرق، وفي العراق من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي. وعلى الرغم من البعد النسبي لمنطقة الدراسة عن الحركة الإلتوائية، لكنها تأثرت بها من خلال تشكيلات منطقة السهول الموجة والهضاب، فضلاً عما ولده الشد السطحي الذي واكب الإلتواء من تصدعات أصابت قاعدة المدينة. فقد أظهرت الدراسات الجيولوجية لجانبي المدينة الأيمن والأيسر أن المدينة تستند على قاعدة تحوي مجموعة كبيرة من الصدوع[٢]، لعل أكثرها وضوحاً هو صدع الموصل – حمام العليل الذي يطل جزء منه على نهر دجلة على إمتداد ضفته اليمنى على شكل حافة متحركة واضحة المعالم إعتباراً من شمال وادي حاوي الكنيسة حتى جنوب المدينة ثم يستمر في قرية العريج حتى حمام العليل.

إن هذه الصدوع بعيدة نسبياً عن سطح الأرض لكنها تتأثر بحركة الصفائح مما يسبب بعض الهزات الأرضية الضعيفة بين الحين والآخر، وعلى الرغم من ضعف تلك الهزات، لكنها تترك أثرها على المدى الطويل – على إستمرارية بقاء المنشآت الحضرية في المدينة.

**٢ـ الظاهرة الكارستية**(٣) :

الكارست ظاهرة جيمورفولوجية تشيع في المناطق التي يتكون صخرها من الكلس والجبس. إن هذه الصخور تمتاز بصلابتها في الأقاليم الجافة، لكن يظهر ضعفها في الأقاليم الرطبة نظراً لأنها صخور سريعة الإنتفاخ بالرطوبة والذوبان، حيث تعمل المياه على تحويل نسيجها من شكله المتضام الصلب إلى هيئة إسفنجية يسهل مرور المياه من خلالها ويسرع في عملية الذوبان ومما ساعد على بروز هذه الظاهرة في أرضية مدينة الموصل ما يأتي :-

أ. إرتفاع مستويات الإستهلاك اليومي من الماء في المدينة مما يسبب إفراطاً فيما تطرح المدينة من مياه الإستعمال المنزلي والوظيفي.

ب. إرتفاع مستويات المياه الجوفية بشكل مستمر لأسباب عدة، كإرتفاع معدل الإستهلاك اليومي للمياه[٤]، وعدم وجود مجاري للصرف الصحي في المدينة، فضلاً عن إنغلاق الوديان التي كانت تصرف المياه الفائضة عن الحاجة ومياه الإمطار إلى مجرى نهر دجلة بالمنشآت الحضرية كالشوارع والمباني علاوة على ذلك فإن المياه الجوفية في مدينة الموصل تمتاز بإحتوائها على أيونات قادرة على إذابة حتى الكونكريت. فضلاً عن ذلك فإن المياه الجوفية وزيادة الرطوبة تعمل على زيادة لزوجة التربة وبالتالي تجعل أرضية المدينة غير قادرة على حمل المنشآت المقامة فوقها لسد متطلبات الأداء الوظيفي.

ج. عمليات الردم العشوائي للبناء القديم مما يسب وجود فجوات في أرضية المدينة تسمح بحرية حركة المياه الجوفية داخل أرضية التراكم، فضلاً عن ذلك فإن عملية الردم لخندق الموصل ومحاجر صخور كاربونات الكالسيوم المائية $CACO_3$ $2H_2O$ جميعهاساهمت في زيادة فاعلية هذه الظاهرة.

د. الفوالق والصدوع العديدة الناتجة عن عمليات الشد السطحي لصخور الأساس وحركة الصخور التي تستند عليها وإستمرار تزايد هذه الفوالق مع إستمرار عمليات الشد السطحي وحركة الصفائح فضلاً عن ثقل المنشآت الحضرية المتزايدة مع تطور الأساس الإقتصادي للمدينة وزيادة كثافة البناء جميعها سهلت الظاهرة الكارستية وعملت على سرعة التدهور في المنشآت الحضرية. وقد برز تأثير هذه الظاهرة على زيادة ميلان منارة الحدباء، مما إستدعى إستقدام شركات عملت على حقن قواعد منارة الحدباء بالكونكريت وبتأثير الظاهرة الكارستية ظهر الكونكريت المحقون أسفل المنارة في منطقة رأس الجادة. إن هذا الأمر دفع الشركات التي حاولت تقوية أساسات كنيسة الساعة أن تقوم بحفر وبناء جدار ساند بعمق ثمانية

أمتار على مقربة من جدران الكنيسة الخارجية حتى تمنع تأثير الظاهرة الكارستية في إبتلاع الكونكليت الساند لجدران الكنيسة.

**٣ـ تأثير نهر دجلة** :

يخترق نهر دجلة مدينة الموصل من الشمال إلى الجنوب ويقسم حيزها الحضري إلى جزئين غير متناظرين. ولما كانت مدينة الموصل القديمة عبارة عن هضبة مصطبية فإن أوطأ مناطقها هي تلك الموجودة عند سرير النهر وفي الأطراف الجنوبية منها مثل قصر المطران والدندان إلى الجنوب من الجانب الأيمن، وأحياء المالية والضباط في جنوب الجانب الأيسر للمدينة لذلك فإن مناطق الموروث العمراني لا تتأثر بترشيح المياه الجوفية من النهر إلى أسفل المدينة. إلا أن النهر يدخل المدينة بزاوية قائمة في شمالها ولكن هذا الإلتواء بعيد نسبياً عن الحيز القديم، إلا أن النهر يسير بشكل مستقيم ويمتاز مجراه بأنه أنموذجاً للمجرى الضفائري من خلال الترسيب للجزرات على طول مجراه الأمر الذي يجعل جريان المياه يقتصر على المناطق العميقة من المجرى وهي قد تكون مجاورة للضفة اليسرى كما في منطقة الغابات أو قريباً من الضفة اليمنى في المنطقة الممتدة من الجسر الثالث حتى الجسر القديم لذلك يعمل النهر على نحت هذا الجانب أكثر من الجانب الآخر البعيد عن المنشآت الحضرية، ومما ساعد على ذلك هو أن الأنهار المستقيمة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية تميل للنحت في يمين إتجاهها بسبب دوران الأرض حول محورها. هذا كله ساعد على نحت الضفة المجاورة لقلعة باش طابيا وقره سراي ومنطقة رأس الكور، ولولا تدخل الإنسان في صيانة حافة النهر في منطقة قليعات لكان تأثير النهر واضحاً عليها.

**ثانياً** : **المناخات المحلية** :

نتيجة للتوسع المساحي لمدينة الموصل من (٣,٨) كم٢ مساحة المدينة القديمة إلى أكثر من (٢٢٠) كم٢ مساحة المدينة الكبرى فإنها صارت من السعة

بحيث تأهلت لأن تتكون في أجوائها مناخات محلية قد لا نجدها في مناطق الجوار ما يناظرها فيه، وأهم تلك المناخات هي :-

**١ـ الإنقلابات الحرارية** :

تصاحب الإنقلابات الحرارية الإنخفاضات الجوية وبالذات مناطق الضغوط العالية التي تتقدم الإنخفاض الجوي والمتأخر عنه، ولما كانت حركة الأهوية في الضغوط العالية هابطة من الأعلى بإتجاه سطح الأرض فإنها تؤدي إلى زيادة الحرارة في الطبقات القريبة من سطح الأرض بفعل عملية التوصيل الحراري من الهواء إلى سطح الأرض الباردة، تختل عملية التدرج وتنعكس عن قاعدتها العامة فبدلاً من إنخفاض الحرارة بالإرتفاع عن سطح الأرض، ترتفع إلى حدود سقف الإنقلاب الحراري، الأمر الذي يؤدي إلى عرقلة حركة التيارات الهوائية الصاعدة من المدينة والتي تنقل بعض ملوثات الهواء الأمر الذي يساعد على زيادة تركيز الملوثات في الطبقة الهوائية الواقعة أسفل سقف الإنقلاب أي الطبقة الهوائية التي تغلف المدينة مما يؤثر سلبياً عليها سواء في سكانها أو في منشآتها الحضرية.

ولما كانت الإنقلابات الحرارية تصاحب مناطق الضغوط العالية فإن تكراراتها ترتبط حصراً بالإنخفاضات الجوية في الفصل البارد من السنة، فضلاً عن نطاقات الضغوط العالية شبه المدارية في فصل الصيف الذي يسيطر على دوائر العرض التي تقع عليها مدينة الموصل ومجاوراتها : وعلى الرغم من صغر فترة الإنقلابات الحرارية في فصل الشتاء، إلا أن تأثيرها السلبي على المدينة ومنشآتها يكون كبيراً بسبب مصاحبة هذه الإنقلابات إنخفاضات جوية رطبة تسقط أمطارها بجبهتين دافئة في مقدمة المنخفض وباردة في مؤخرته، الأمر الذي يجعل تأثير التلوث بالإنقلاب الحراري بتفاعل مع مكونات المركب الحضري ويسرع في عملية إذابتها. في حين يكون تأثير الإنقلاب الحراري في فصل الصيف على الصحة العامة للسكان أكثر من تأثيره على المعالم الحضرية الثابتة.

**٢ـ الإحتباس الحراري** :

يعني الإحتباس الحراري ضعف قدرة الأرض على التخلص من الحـــرارة الزائدة التي إكتسبتها نهاراً من الشمس، أو طوال فصل الصيف الذي يمتاز بإرتفاع ساعات التشميس فضلاً عن زيادة زاوية سقوط الأشعة الشمسية. ولما كانت تمارس عملية تنظيمية بين الحرارة المكتسبة والمفقودة تجعل الحياة علـــى ســـطح الأرض ممكنة حتى الوقت الراهن.

إن المشكلة في الإحتباس الحراري ليس في الحرارة المكتسبة بل بـــالمفقودة من الأرض، حيث أن الأرض تقوم بإشعاع الحرارة التي إكتسبتها نهاراً بموجـــات طويلة قد تصل أطوالها إلى (٥٥) مايكرون، علماً أنها إكتسبتها بموجات قصيرة لا تتجاوز أطوالها (٠,٤) مايكرون.

إن أحد أسباب منع التسرب الحراري الأرضي هي المواد الـــصلبة العالقـــة في أجواء المدن كذرات الدخان ودقائق الغبار إضافة إلى ثاني أوكـــسيد الكـــاربون الذي يكون ناتجاً عرضياً عن عمليات الإحتراق والتنفس الحيواني والنباتي، وهـــو يزداد في أجواء المدن بتأثير الكثافة السكانية العالية وإرتفاع ما تطرحه الفعاليـــات الإنسانية ووسائط النقل فيكون قريباً من خط أفق المدينة وبالتالي يقوم بإمتـــصاص الموجات الحرارية الطويلة ويمنع تسربها إلى خارج الغلاف الغازي ويقوم بإعـــادة إشعاعها إلى سطح الأرض مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة الهواء فـــوق أجـــواء المدن، وفي بعض الأحيان يتكدس هذا الغاز في أجواء المدن على شكل جـــزرات حرارية تؤثر سلباً وتساعد على زيادة وتيرة التلوث في أجواء المدن الكبرى كمدينة الموصل التي تحتل المرتبة الثانية في السلم الطبقي لإحجام المدن في العراق.

**٣ـ الفقاعة الحضرية** :

بتأثير الضغط العالي وهبوط الهواء في طبقة التروبوسفير من الأعلى إلـــى الأسفل بإتجاه سطح الأرض، فقد يواجه هذا التيار الهابط تياراً معاكساً يرتفع مـــن سطح الأرض خاصة في أجواء المدن بتأثير النـــشاطات الإنـــسانية ومـــا تـــسببه

الصناعة ووسائط النقل من الإرتفاع في درجة حرارة الهواء وتمدده وتصاعده إلى الأعلى بإتجاه الطبقة الغازية التي تساويه في الضغط. وبإرتفاعه يواجه تيارات الضغط العالي الهابطة وتمنع إستمرار إندفاعها نحو سطح الأرض خاصة فوق مراكز المدن الكبرى، بينما لا تواجه تيارات الضغوط العالية نفس التيارات الصاعدة عند ظاهر المدينة لقلة متغيرات التسخين الهوائي، لذلك يكون سقف الإنقلاب الحراري فوق مركز المدينة مرتفع بينما عند أطراف المدينة ينزل سقف الإنقلاب الحراري إلى سطح الأرض ليحكم إغلاق أطراف الفقاعة ونظراً لكون هذه الظاهرة تتكون في أجواء المدن لذلك أطلق عليها " الفقاعة الحضرية ".

ومما يسهل عملية تكوين هذه الظاهرة، فضلاً عن الضغط العالي، إحاطة الحيز الحضري بمناطق مرتفعة كما هو الحال في مدينة الموصل، فالجانب الأيسر يحوي مجموعة من مدرجات الأنهار مثل مرتفعات القبة وشرق الحي العربي وأراضي أحياء القيروان والحدباء والمصارف والقادسية الثانية والبكر على الأطراف الجنوبية للجانب الأيسر البعيدة نسبياً عن مجرى نهر دجلة ووادية. بينما تمتد في الجانب الأيمن من مرتفعات الدامرجي التي تقع إلى شمال هذا الجانب والتي تمتد أفقياً من نهر دجلة شرقاً حتى وادي عكاب غرباً وتستمر في أحياء النهروان وتل الرمان في أقصى غرب المدينة، وتستكملها مرتفعات الغزلاني حتى مرتفعات العريج في أقصى جنوب الجانب الأيمن للمدينة.

إن الفقاعة الحضرية لا يتتقى على حجمها وإنما يزداد صغر حجمها كلما إزداد الضغط العالي وإستمر بقائه لفترة أطول،وفي الليالي الشتوية الطويلة يحكم إستمرار إنخفاض حرارة الهواء وتقلصه.

وتشكل الفقاعة الحضرية خطراً على سكان المدينة ومنشآتها لأنها تؤدي إلى زيادة تركز الملوثات في أجواء المدن فسقف الفقاعة يمنع إنفلات الملوثات إلى الأجواء العليا ويبقيها داخل تلك الفقاعة التي تطوق المدينة الأمر الذي يجعل

السكان عرضة للتسمم أو الإختناق مع إستمرار وجود وصغر حجم الفقاعة وبـذات الوقت فإن زيادة نسبة الملوثات داخل الفقاعة يجعلهـا تترسـب علـى المنـشآت الحضرية ويسرع في تدهورها لانه يعمل على تغير خواص مواد البناء والتغليـف والربط التي تستخدمها المدينة في إنشاء مؤسساتها الوظيفية.

**٤ـ الجزرات الحرارية** :

وهي جزء من النواتج العرضية لتلوث أجواء المدن، وتاثير عملية التسخين المستمر للهواء القريب من سطح الأرض بسبب الفعاليـات الحـضرية والحرائـق الطبيعية والإصطناعية التي يسببها سكان المدن، يندفع الهواء الـساخن متـصاعداً ويرتطم إما بسقف الإنقلاب الحراري أو في أسفل طبقة التروبوبوز، ويتراكم ضمن حيز محدود على شكل تجمعات عدسية ساخنة.

ويظهر تأثيرها السلبي على أجواء المدن من خلال كونها تكّـون ممـرات مفتوحة أمام الأشعة الشمسية ذات الموجات القصيرة، وبذات الوقت تعمـل علـى تقوية تأثيرها على سطح الأرض، فضلاً عن أنها تكون منطقة ملائمـة لإنعكـاس الأشعة الحرارية الواردة من الأرض بموجاتها الطويلة وتعيدها إلى الطبقة الغازيـة المحصورة وتعيدها إلى الطبقة الغازية المحصورة بينها وبين سطح المدينة.

إن مصادر تغذية هذه العدسات الحرارية في المدن هي أعلى مما هي عليه في ظهير المدن، بتأثير ما أشرت إليه سابقاً فضلاً عن مولدات الحـرارة كوسـائط النقل والشوارع المعبدة ونوعية مواد البناء المستخدمة في بناء الوحدات الوظيفيـة للمدينة.

مما سبق نجد أن العدسات (الجزرات) الحرارية يزداد تواجدها في أجـواء المدن الكبرى المكتضة بالسكان والمؤسسات الصناعية وذات الكثافة النقلية العالية، ومن الدول النامية، ويكون تأثيرها هو في زيادة حالات التلوث الحراري.

**٥ـ الأمطار الحامضية** :

تعد الأمطار الحامضية نتيجة حتمية لعملية التلوث للمسوغات الواردة أعلاه، حيث ترتفع نسبة ثاني أوكسيد الكاربون في أجواء المدينة، وعندما يذوب هذا الغاز في مياه الأمطار يكون حامض الكاربونيك المخفف. ومن هذا سميت الأمطار الحاوية على هذا الحامض بالأمطار الحامضية. وكلما زاد التلوث بثاني أوكسيد الكاربون يزداد تركيز الحامض في مياه الأمطار.

وعند سقوط الأمطار على المدينة تتفاعل مع الكلس الذي يشكل النسبة الطاغية من أرضية المدينة ومكونات موروثها الحضاري، سواء في إستخدامها كمواد أساسية في البناء أو كمادة رابطة للبناء أو كمواد تغليف الجدران.

وعندما يتفاعل حامض الكاربونيك المخفف مع الكلس يعطي بيكاربونات الكالسيوم المذابة وهي مادة جديدة تحللت من المادة الأصلية لمواد البناء، وبإستمرار عملية التفاعل مع الزمن تظهر آثار الإذابة على واجهات المباني ومكوناتها وترسم على واجهات الجدران خطوطاً وممرات للمواد المذابة. فضلاً عن ذلك فإن هذا التفاعل يفقد مواد الربط (وهي بيكاربونات الكالسيوم المائية $CACO_3\ 2H_2O$)، قدرتها وصلابتها وبالتالي يتم التسريع في عملية تهرؤها.

إن هذا المتغير لم يكن واضحاً في المستقرات الحضرية القديمة بسبب صغر الأطر المساحية للمدن، وصغر أحجامها، وإنخفاض نسبة ما تطرحه من ثاني أوكسيد الكاربون، إلا أنه أخذ هذاالمتغير بالوضوح في أعقاب الثورة الصناعية في أوربا، وإنتقال هذه الفعالية إلى مدن الدول النامية بسبب إنفتاحها على متغيرات التلوث – كوسائط النقل المعاصرة – والصناعات التي إنجذبت نحو المدن لأنها تمتلك جملة من متغيرات التوطن الصناعي ونجاحها.

إن المتبع للوحدات الوظيفية الموروثة في مدينة الموصل، نجد ان هذا المتغير بدأ بترك أثره على المنشآت التراثية بشكل واضح وسريع، لانه لا توجد عقوبات رادعة تفرض على مسببي هذا التلوث في المدن الكبرى.

**٦ـ العواصف الغبارية**(٥) :

تعد العواصف الغبارية صفة غالبة في الأقاليم الصحراوية أو تلك المحاددة لها والمعرضة بشكل متزايد لعملية التصحر Desertification، وعلى الرغم من أن مدينة الموصل تقع ضمن مناخ الإستبس الإنتقالي BS فإنها تسود عليها خصائص المناخ الصحراوي BW في السنوات الجافة، وفي سنوات أخرى رطبة يسود عليها خصائص المناخ شبه الجاف (مناخ البحر المتوسط CSa) ذو الأمطار الشتوية.

ونظراً لإقتصار سقوط الأمطار على الفصل البارد ومن السنة، فإن الرطوبة تعمل على تثبيت الرمال في أقاليم الجفاف المجاورة. ولكن هذا لا يمنع من هبوب عواصف غبارية مصاحبة لرياح الجبهة الدافئة في مقدمة المنخفضات الجوية المتوسطية، وعندما تسقط الأمطار يكون قوامها طيني يترسب على المنشآت الحضرية ويؤثر على منظورها ولونها.

ويزداد هبوب العواصف الغبارية في فصل الصيف الجاف، ونظراً للبعد النسبي لمدينة الموصل عن مناطق نشأة العواصف الغبارية فإن هذا لا يمنع من تأثرها بتلك العواصف التي يكون قوامها من الذرات الناعمة التي سرعان ما تترسب على المدينة عندما يسكن الهواء وتنخفض قدرته على حمل الرواسب، ونظراً لتواضع أحجام ذرات الغبار العالقة فإن تأثيرها في الحت يكون ضعيفاً حتى وإن كانت سرعة الرياح عالية، إلا أنها على مدى السنوات الطويلة من عمر المدينة وتكرار هبوبها فإنها لابد من أن تترك أثراً على المعالم الحضرية، وقد

عملت خطة المدينة من ناحية شكلها العام وأنظمة شوارعها وأزقتها العضوية على كسر حدة الرياح وتضعيف تأثيرها مقارنةً بالمدن المبنية وفق الخطة الشبكية.

**المراجع والهوامش** :

١- الجنابي، صلاح حميد، سعدي علي غالب، جغرافية العراق الأقليمية، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ١٩٩٢، ص ص٣٦-٥٦.

٢- أنظر في ذلك :-

أ.هدير غازي محمد أديب، تركيبة وطباقية مدينة الموصل، الجانب الأيمن، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الموصل، كلية العلوم، قسم علوم الأرض، ١٩٩٨، ص٢٢ وما بعدها.

ب.منهل عبد السلام، جيولوجية منطقة الموصل الجانب الأيسر، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، قسم علوم الأرض، ١٩٨٨، ص١٠.

ج.كنانة محمد ثابت وآخرون، حالات من هبوط أبنية في مدينة الموصل القديمة، فرزة من مجلة التربية والعلم، العدد السادس، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٩، ص٢.

د.فواز عائد جاسم كركجة، التدهور (التهرؤ) الحضري الشكلي لمدينة الموصل، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة الموصل، ٢٠٠٠، ص ص٤١-٤٣.

٣- تنتشر الظاهرة الكارستية في مناطق عدة في العراق كالهضبة الغربية، وفي منطقة الجزيرة، وفي ظاهر المدينة حيث تظهر بصورة جلية جنوب مدينة الموصل في منطقة المغر الأثرية إلى الجوار من قرية أبو فشكة، وتكون مظهراً فريداً في مجرى وادي المغر الذي يعد احد روافد وادي القصب.

٤- بسام محمود مصطفى، دراسة تأثيرات بعض التركيبات البنائية (وأشكالها الشبكية) على مئذنة الحدباء وتاثير ذلك على أساليب صيانتها، بحث مساهم في ندوة (مئذنة الجامع النوري وقلعة الموصل باشطابيا) التي عقدها مركز دراسات الموصل في ٢٠٠٧/١٢/٣١.

٥- أنظر ذلك :-

أ. سرى بدر حسين النجماوي، دراسة مناخ محافظة نينوى، رسالة ماجستير، غير منشورة، مقدمة إلى قسم الجغرافية، كلية التربية، جامعة الموصل، ٢٠٠١، ص ص٨٠-٨٢.

ب. فواز عائد جاسم كركجة، مصدر سابق، ص٤٨.