مقارنة مناخية بين خصائص المناخ المحلي لمدينة النجف وضواحيها

المدرس المساعد
عبد ا لكاظم علي جابر
جامعة الكوفة / قسم الجغرافية

مقارنة مناخية بين خصائص المناخ المحلي لمدينة النجف وضواحيها

المدرس المساعد
عبد ا لكاظم علي جابر
جامعة الكوفة / قسم الجغرافية

المقدمة:

من الثابت ان المدينة تشكل إقليما مناخيا خاصاً يمثل ترجمة حقيقية لسلوك الإنسان ويعد الفعل المتبادل بين مختلف العوامل الطبيعية والبشرية والمعمارية في المدينة. ويتصف مناخ المدينة بكونه مناخا محليا مقارنة بالضواحي والتي تتعين خصائصه بوجود مرافق المدينة المختلفة .

يشكل مناخ المدينة بحد ذاته أنظمة مناخية مصغرة يطلق عليها بالمناخ التفصيلي والتي تتوقف سماته على عوامل منها طبيعة الأرض واتساع الشوارع ووجود الساحات والمساحات المغلقة التي تشغلها الأبنية كالمجمعات السكنية مثلا، الأراضي المزروعة، انتشار المشاريع الصناعية وغيرها، وجود البحيرات والبرك الصناعية وغيرها فضلا من ان مناخ المدينة يضم ظروفا مناخية تفصيلية نشأت بتأثير الإنسان في مجالات الأبنية كعمليات تكيف الهواء بالتسخين والتبريد او من خلال تصفيته من عوالق الغبار .

بالمقارنة مع الضواحي المزروعة فان معدلات درجات الحرارة تكون أعلى بالمقارنة مع الضواحي وكذلك كميات الأمطار وتركز الجسيمات العالقة في الهواء ونسبة السحب وتكرار حالات الضباب، ومن ناحية أخرى يشهد

مناخ المناطق المدينة تراجعا في المعدلات السنوية لكل من الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية وسرعة الرياح.

هذا التباين يرجع سببه الى تركيب المدينة المتمثل في مباني الاسمنت وطرق الإسفلت الماصة للإشعاع الشمسي. وفي التباين الشديد في ارتفاع المباني واتجاهاتها، والى قلة او اختفاء المسطحات المائية والنباتية والتربة الرطبة، فضلا عن نشاطات الإنسان اليومية التي تتسبب في استهلاك الوقود بشكل كبير وضخ كميات هائلة من الغازات والحرارة والجسيمات في الجو جراء عمليات الاحتراق. ان جميع هذه العوامل أدت الى تغيرات في الموازنة الإشعاعية والحرارية والمائية في المدينة مما جعلها تختلف عن الريف المجاور لها بشكل واضح .

إذن مناخ المدينة هو مناخ محلي تتصف به مدينة كبيرة مقارنة مع الضواحي (*Suburbs*) .

١. مشكلة البحث :

تذهب مشكلة البحث الى الكشف عن التباين في الخصائص الدقيقة للمناخ بين مدينة النجف وضواحيها، والتي ترتبط بتباين الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية للمنطقة .

ويمكن صياغة هذه المشكلة بالسؤال الأتي :

ما علاقة تباين الخصائص الجغرافية بين مدينة النجف وضواحيها على الخصائص المناخية الدقيقة.

٢. فرضية البحث :

تذهب فرضية البحث الى وجود تباين في الخصائص الجغرافية العامة لكل من مدينة النجف وضواحيها المتاخمة. وبما ان خصائص المناخ تتأثر

بالخصائص الجغرافية العامة. فالباحث يفترض ان هناك تباين في الخصائص المناخية الدقيقة بين المنطقتين، فالنشاط الاقتصادي الكثيف من صناعات وتركز سكاني كبير وحركة نقل كثيفة وطرق معبدة ومباني مزدحمة، بينما لا يقابلها في الضواحي مثل ذلك بل وجود مسطحات مائية وأراضي خضراء وتربة رطبة، مما انعكس هذا على بعض الخصائص الجغرافية التي آدت الى خلق تباين في الخصائص المناخية الدقيقة .

ثالثاً: هدف الدراسة

يهدف البحث الى الكشف عن الخصائص المناخية لمدينة النجف ومقارنتها بمناخ الضواحي المجاور لها .

رابعاً: منهجية الدراسة ووسائل تحقيقها

لتحقيق هدف البحث قد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على فهم المشكلة من خلال تقسيمها وحدات اصغر لحل المشكل الأساسي بدورها تؤدي الى الحل النهائي عن طريق جمع الحلول الصغيرة، ومن خلال إتباع أسلوب الملاحظة والتحليل والتفسير والربط يمكن الوصول الى معرفة أسباب التباين المكاني في مناخ المدينة والريف .

جاء البحث ليسلط الضوء على المقارنة المناخية بين خصائص المناخ المحلي لمدينة النجف وضواحيها، ثم اختتم البحث بأهم الاستنتاجات والتوصيات فضلا عن قائمة بالمصادر التي اعتمد عليها البحث .

خامساً: حدود الدراسة

تختص هذه الدراسة بالبحث عن التباين المناخي بين مدينة النجف والضواحي المتاخمة لها(المتمثلة بالمناطق الريفية الواقعة شمال المشخاب) نظرا

لوجود محطة للأنواء الزراعية تابعة لمحطة أبحاث الرز هناك.

حيث تحتل مدينة النجف موقعاً فلكياً على خط طول ٤٤، ١٩ْ شرقاً وعلى دائرة عرض ٣١، ٥٩ْ شمالاً خريطة (١) فيما يتصف موقعها من العراق بأنها تقع على حافة الهضبة الغربية وأقصى الطرف الجنوبي الغربي من القسم الشمالي للسهل الرسوبي وعلى بعد ١٠ كم إلى غرب نهر الفرات.

العوامل المؤثرة في المناخ المحلي لمدينة النجف

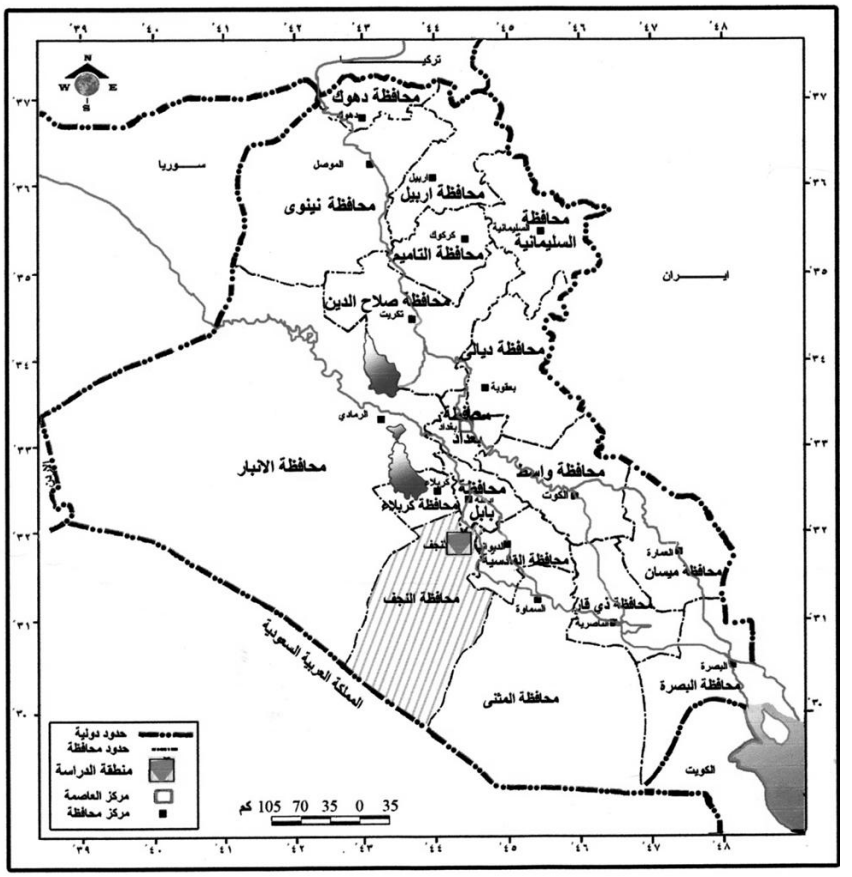
يتحكم في المناخ المحلي المدينة عوامل عدة، وهذا ما يجعلها تختلف عن مناخ الضواحي المحيط بها وهي :

١. اختلاف مكونات السطح.
٢. اختلاف إشكال السطح .
٣. اختلاف معدلات حرق الوقود .
٤. اختلاف الموازنة المائية والحرارية.
٥. اختلاف معدلات التلوث الجوي [١].

١. إختلاف مكونات السطح :

في المدينة يغلب الطابع الصلب على السطح، حيث المباني الإسمنتية والطرق إسفلتية والأرصفة مبلطة. وباستطاعة هذه المواد توصيل الحرارة بحوالي ثلاثة أضعاف سرعة توصيلها في التربة الرطبة، فالحرارة النوعية للخرسانة والرمل الجاف تساوي ثلاثة إضعاف سرعة توصيلها في التربة الرطبة[٢] لذا بإمكان مواد سطوح المدينة امتصاص اكبر كمية من الحرارة في وقت اقل وعند نهاية النهار تكون سطوح المدينة قد خزنت كميات كبيرة من

الحرارة تفوق الكميات التي خزنها حجم مماثل من التربة الرطبة في الريف [٣].



خارطة رقم (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق

المصدر: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠٠٧.

ان لنوعية المواد المستخدمة في البناء بصورة عامة وفي الشوارع بصورة خاصة تأثيرات في المناخ المحلي للمدينة وخاصة في كمية الإشعاع الحراري الممتص او المنعكس من هذه المواقع وهذا يرتبط بنوعية ومواصفات هذه المواد

المكشوفة. إذ تتباين المواد التي تغطى بها الفضاءات من حشائش، رمل، إسفلت، خرسانة، بلاط، حجر وغالبا ما يأخذ بنظر الاعتبار العامل الاقتصادي الذي يطغي على جميع الاعتبارات ولاسيما المناخية. فيستخدم الإسفلت في تعبيد الشوارع والأرصفة المخصصة لحركة السابلة والساحات، فهذه المادة غير ملائمة للظروف المناخية المتطرفة لمدينة النجف من حيث الإشعاع والتوصيل الحراري الكبير ولان الشوارع مصدر من مصادر الحرارة الإضافية داخل المناطق السكنية .لذا يجب التقليل من استخدام الإسفلت في الأماكن غير الضرورية، فسطح الإسفلت له قابلية ان يرفع التباين في درجة حرارة الهواء الملامس الى أكثر من (٤٤)مْ مقارنة بالمناطق المجاورة فيكون له تأثير سلبي في المناخ المحلي للمدينة [٤] وقد أكدت إحدى الدراسات ان السطح المغطى بالإسفلت قد ترتفع درجة حرارته بعد الظهر صيفا أكثر من (٢٠)مْ زيادة على السطوح المجاورة وقد ترتفع درجة حرارة سطح إسفلتي في صيف العروض المدارية وشبه المدارية الى حدود ٨٠مْ[٥] بينما في المناطق الريفية تكون اغلب الأراضي مغطاة بالنباتات او مغمورة بالمياه و طرقها ترابية غير معبد بالإسفلت .

٢. إختلاف شكل السطح:

يوجد في المدينة تباينا كبيرا في حجم الأبنية و أشكالها واتجاهاتها، في حين يغلب الطابع المسطح على الريف، فالجدران والأسقف والشوارع في المدينة تشكل خليطا من السطوح العاكسة للإشعاع الشمسي والماصة له فعندما يصطدم الإشعاع الشمسي بأي سطح فانه يتعرض الى ثلاث تعديلات أساسية تتمثل في الامتصاص والانعكاس والانتشار. وان تنوع سطح المدينة يزيد من عملية امتصاص الإشعاع الشمسي، حيث يتعرض الانعكاس و

الانتشار من أي سطح الى اعتراض من سطح أخر نتيجة اختلاف واجهات وارتفاع المباني، فالجزء المنعكس من هذا السطح يسقط على الجزء المقابل ويتم امتصاص جزء منه كذلك، وهكذا تتكرر العملية عدة مرات مما يقلل من نسبة الانعكاس الى الفضاء شكل (١) بينما نجد ان الامتصاص في المناطق الريفية يقتصر على الجزء الأعلى من النباتات فقط .[٦] وترتفع درجة حرارة الهواء بصفه أساسية عن طريق اتصاله بالسطح الساخن بدلا من الإشعاع الشمسي المباشر. ولهذا فان المدينة تشكل نظم عالية القدرة في استغلال الإشعاع الشمسي لتسخين كميات كبيرة من الهواء إضافة إلى ذلك تعتبر مباني المدينة عامل معرقل لحركة الرياح وتقلل من كميات الطاقة المنقولة أفقيا خارج حدودها .[٧]

٣. اختلاف معدلات حرق الوقود وتوليد الطاقة :

تتنوع مصادر توليد الطاقة و انبعاثها في أجواء المدينة، حيث تنتشر المصانع ووسائل النقل المختلفة ووسائل التدفئة المنزلية والمطابخ. ومكيفات الهواء التي تطرح الهواء الساخن الى الشوارع من اجل تبريد هواء المنازل والمكاتب خلال فصل الصيف، ومولدات الطاقة الكهربائية الصغيرة والكبيرة المنتشرة في كل وفي كل ساحة وفي كل بيت.

فالمدينة أصبحت في الحقيقة عبارة عن مولدات ضخمة للطاقة وانبعاث الحرارة الى الجو خلال فصل الصيف وحتى في فصل الشتاء عند استخدام وسائل التدفئة. إذن يوجد في المدينة الكثير من مصادر انبعاث الحرارة التي تفوق ما هو موجود عليه في الأرياف. فعلى سبيل المثال تشير التقديرات ان كمية الحرارة الناتجة عن حرق الوقود في مدينة نيويورك خلال فصل الشتاء تعادل ضعف الحرارة الشمسية الساقطة على المدينة[٨].

٤. إختلاف الموازنات المائية والحرارية:

تتميز المدينة عن الريف بان معظم شوارعها وأرصفتها معبدة وهذا يسهل للمدينة عملية التخلص السريع من مياه الإمطار عبر نظم هندسية أعدت لهذا الغرض .او تكون تربتها رملية وتمتلك الرمال خاصية النفاذية الجيدة للماء، حيث إنها تقوم بامتصاص كافة المياه الهطالة فوقها حيث تمتاز الرمال باختفاء المجرى المائي العلوي فوقها لان الماء النافذ عبر مسامات الرمال لاتستطيع البقاء مدة أطول فوق السطح بحيث تتسرب كميات كبيرة منه الى الأسفل. ان جفاف الرمال لاستوجب ضياع نسبة من الطاقة في تبخير المياه من سطح الرمل، كما ان امتصاص الرمال لطاقة الإشعاع الشمسي الحرارية تصرف بالأساس في تسخينه. أما في المناطق الريفية فان جزء من ماء المطر يخزن على السطح على شكل رطوبة بالتربة فضلا عن كون المنطقة تشتهر خلال فصل الصيف بزراعة الرز بطريقة الألواح المستطيلة (الغمر) وعلى ذلك فالماء متوفر طيلة الوقت لإتمام عملية التبخر و النتح وتبريد السطح والهواء في فصل الصيف، ونظرا لان فرص التبخر والنتح محدودة جداً في المدينة فان الطاقة الإشعاعية توجه أساسا إلى عملية تسخين السطح والهواء بدلا من التبريد كما هو الحال في الضواحي [٩] .

٥. إختلاف معدلات التلوث الجوي:

صاحب نمو المدينة وتزايد إعداد سكانها وبناء الصناعات المختلفة فيها. وتنوع تلك الصناعات بروز مشكلة تصريف النفايات المختلفة كما تعد وسائل النقل والمواصلات وبخاصة السيارات والشاحنات إحدى مصادر تلوث الهواء الرئيسة في المدينة أيضا وتختلف كمية الملوثات الناتجة عنها اعتمادا على

الوسائل المختلفة وعلى حالتها وطرق مساراتها وكثافة الحالة المرورية في فترة معينة. لذا نرى المدينة تعج بإعداد كبيرة من والسيارات وغيرها من وسائل النقل والتي تقذف بكميات كبيرة من الملوثات في أجوائها .

ومن المناطق المزدحمة والمسببة للتلوث الهوائي في مدينة النجف منطقة ساحة ثورة العشرين التي تتوسط الشوارع الأربعة الرئيسة في مدينة النجف وهي (نجف - كوفة، نجف- كربلاء، نجف أبو صخير شارع الإمام علي (عليه السلام) باتجاه مركز المدينة.

ان نسبة التلوث بسبب وسائط النقل في المدينة عالية، وان حجم المرور غير متطابق مع المحددات البيئية العالمية، أي أعلى من الحجم المسموح به بيئيا في المدينة [١٠]. لذا يمثل مركز المدينة بؤرة التلوث الرئيسة نظراً لحجم الملوثات الضخمة التي تضخ الى أجوائها من السيارات ومن المنشات الصناعية المتمثلة بمعامل الاسمنت والطابوق الجيري والثرمستون ومعامل الجص التي تحيط بالمدينة، ومن المنازل التي تطرح في الجو كميات ضخمة من الملوثات .لذا أصبحت أجواء المدينة مشبعة بشكل كبير بالغازات والأبخرة مثل أول اوكسيد الكربون نتيجة احتراق وقود المحركات، الغبار، اوكسيد الكبريت الناتج عن احتراق أنواع الوقود، اكاسيد النتروجين واكبر مصادر التلوث خطورة هي الناتجة عن الصناعات باعتبار طرقها وموادها الخام ومنتجاتها الصناعية مصدرا لهذا التلوث حيث تصل نسبته في المدينة الى نحو ٦٠٪ نتيجة لتركز وسائل النقل والمناطق الصناعية فيها، وتشير الدراسات الى ان أجواء المدن بشكل عام تحتوي على عشرة إضعاف ما تحتويه أجواء الريف من الجسيمات الصلبة و أكثر من خمسة إضعاف من غاز ثاني اوكسيد الكبريت وأكثر من

عشرة إضعاف من غاز أول اوكسيد الكربون، وأكثر من ٢٥ ضعف من غاز ثاني اوكسيد الكربون[١١] .

ولتلوث الهواء تأثير على صحة الإنسان والنبات والحيوان، فالإنسان عندما يستنشق الهواء الملوث وخاصة اذا كان حاويا على أول اوكسيد الكربون، فانه يؤدي الى تقليل مقدار الأوكسجين في الدم الذي يحمل الى الأنسجة وإذا زادت نسبته عن المقدار المسموح به في جو المدينة فانه يؤثر على تفكير الإنسان ويقاسي فيها الأشخاص المصابين بالأنيميا وإمراض القلب والأوعية الدموية وأمراض الرئة المزمنة وأمراض الغدة الدرقية، أما أول اوكسيد الكبريت فيسبب تأثيرات مؤذية الى جهاز التنفس، وكذلك الأوعية الدموية، كما يسبب النتروجين حالات مرضية للإنسان كذلك[١٢]

كما تؤثر درجة القرب والبعد من مصدر التلوث تأثير على مدى تركز الملوثات. فنجد ان كثافة الملوثات الجوية تتناسب عكسيا مع البعد عن مصادر تلك الملوثات. لذا فان الأبنية المشيدة على الطرق المزدحمة بالحركة المرورية للسيارات تكون اشد عرضه للملوثات من باقي الأبنية البعيدة عن تلك الطرق. كما نجد الملوثات المنزلية تكون أكثر تركيزا في المناطق العمرانية .وان أجواء مكبات القمامة مليئة بالملوثات الناجمة عنها .[١٣]

يزداد تلوث هواء المدينة عندما تكون الرياح خفيفة السرعة وتقل الملوثات في حالة اشتداد سرعة الريح كما موضح في الجدول الأتي:

□

سرعة الرياح م \ ثا	الرصد الميداني	الحساب الإحصائي
٢ ،٠	٢٣٧ ،٠	٪٢٧٥
٥ ،٠	١٤٧ ،٠	٪١٧٠
٠ ،١	١٢٨ ،٠	٪١٣٥
٥ ،١	١٢٦ ،٠	٪١٢٣
٥ ،٢	١٢٥ ،٠	٪١١٤
٥ ،٣	١١٩ ،٠	٪١١٠
٥ ،٤	٩٩ ،٠	٪١٠٨
٥ ،٥	٨٨ ،٠	٪١٠٦

جدول (١) علاقة تركيز تلوث الهواء مع سرعة الرياح

المصدر: حيدر عبدا لرزاق كمونه، تلوث البيئة وتخطيط المدن، الموسوعة الصغيرة، العدد٩٣ بغداد١٩٨١.

يتضح من الجدول السابق ان تركيز الملوثات في الغلاف الغازي تتناسب عكسيا مع سرعة الرياح [١٤]. كما ان أكثر ما تصل إليه نسبة التلوث عندما تكون درجة حرارة الهواء منخفضة ذلك مايحدث في أوقات الشتاء كما هو مبين في الجدول (٢).

درجة حرارة الهواء مْ	نسبة تركز التلوث الدخاني مليغرام/م٢
٣٠-٢٠	٠٧٤ ،٠
٢٠-١٠	٠٨٦ ،٠
١٠الى صفر	١٢١ ،٠
صفر الى ناقص ١٠	١٢٨ ،٠
-٢٠الى ٣٠	١٨١ ،٠
-٣٠الى -٤٠	٢٥٠ ،٠

جدول (٢) العلاقة بين نسبة تركز الملوثات ودرجة حرارة الهواء

المصدر: مجلة البيئة، جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية، العدد ١، بغداد، ١٩٨١.

كما تؤثر درجة رطوبة الهواء كثيرا في توزيع الملوثات أيضا فيزداد تركز الملوث عند ارتفاع رطوبة الهواء ونشوء ظاهرة الضباب كما يظهر في الجدول (٣) :

رطوبة الهواء النسبية ٪	نسبة تركيز الملوثات \مليغرام \م٢
٤٠-٣٠	٠،٠٧٦
٥٠-٤٠	٠،٩
٦٠-٥٠	٠،٩٥
٧٠-٦٠	٠،١١٣
٨٠-٧٠	٠،١٢١
٩٠-٨٠	٠،١٣٤
١٠٠-٩٠	٠،١٤٢

جدول رقم (٣)

العلاقة بين نسبة تركيز الملوثات ورطوبة الهواء

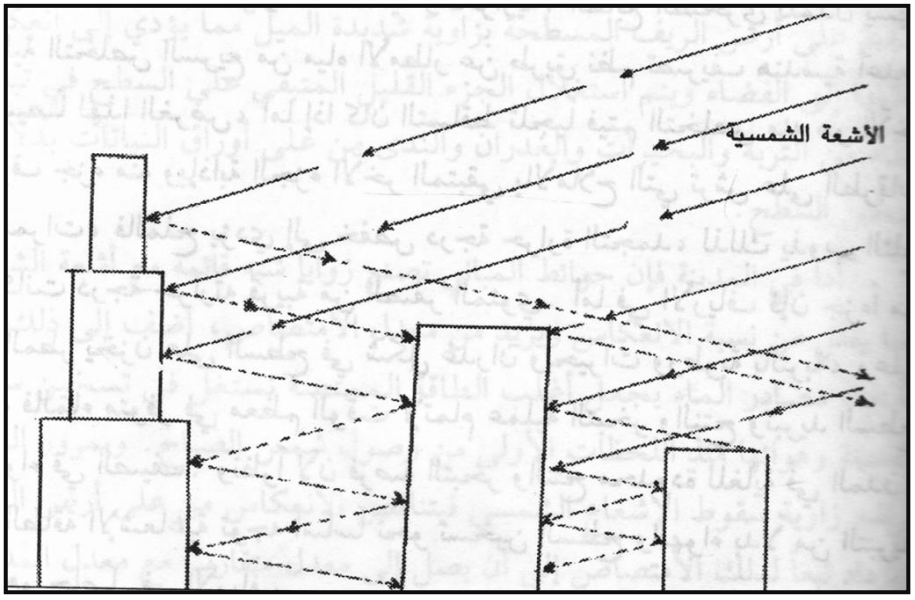
المصدر: مجلة البيئة، جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية، مصدر سابق

خصائص المناخ المحلي لمدينة النجف:

تستلم مدينة النجف والريف المجاور لها الإشعاع الشمسي بالتساوي إلا إنه يسقط على ارض الريف المنبسطة بزاوية شديدة الميل مما يؤدي انعكاس اغلبه الى الفضاء ويتم استغلال الجزء المتبقي منه في عملية التبخر للماء من التربة الرطبة والندى من على أوراق النباتات بدلا من عملية تسخين السطح.

أما في المدينة فان جدران المباني تصنع زاوية شبه قائمة مع الإشعاع الشمسي مما يقلل من فرص الانعكاس (الالبيدو) ويزيد من معدل امتصاصه. فضلا عن اختفاء مصادر الماء يجعل اغلب الطاقة الممتصة تنتقل في عملية تسخين سطح المدينة وهوائها منذ اللحظات الأولى من وصول الإشعاع

الشمسي وبمرور الوقت ترتفع زاوية سقوط الإشعاع الشمسي فيضعف عامل الانعكاس من على سطح ارض الريف ويزداد عامل الامتصاص الى ان يصل الى معدل مقارب من معدل المدينة لذا يأخذ هواء الريف في التسخين بسرعة. أما بالنسبة إلى هواء المدينة فانه درجة حرارته ارتفعت منذ فترة سبقت ذلك. لهذا السبب تتقدم المدينة عن الريف في موعد تسجيل قمة الحرارة اليومية [١٥].



شكل (١)

تكرار الانعكاس من على واجهات المباني المختلفة الأحجام والاتجاهات

يتركز الهواء الساخن في وسط المدينة وتكون جميع مستوياته اسخن من هواء الطبقات المناظرة لها في الريف، وبحلول منتصف النهار تقريبا يتمدد هذا الهواء بما فيه الكفاية وتبدأ تيارات تصاعدية خفيفة في التكوين، ونتيجة لذلك فان هواء المدينة يستمر في الصعود ويحل محله هواء سطحي بارد نسبيا قادم من الريف ويكون على ارتفاعات منخفضة، يسخن هذا الهواء ثم يصعد

لكي يخرج فيما بعد الى خارج حدود المدينة وعلى ارتفاعات أعلى، وبمجرد ان يبرد يستقر ويهبط الى الأسفل على ارض الريف الفسيحة، ومن ثم يتحرك سطحيا باتجاه المدينة وباقتراب منتصف النهار تسقط أشعة الشمس على الريف بزاوية مرتفعة مما يتسبب في تناقص الفروق الحرارية بينة وبين المدينة، وبالتالي فان الهواء الصاعد من مركز المدينة ليس اسخن بكثير من الهواء المحيط بالريف مما يتسبب في إضعاف دورة الهواء خلال الظهيرة، ومع مرور الوقت تتناقص زاوية سقوط الإشعاع بالانعكاس، وفي نفس الوقت تبقى جدران المدينة على زاويا مرتفعة مما يعني ذلك قلة فرص الانعكاس. وان كثرة الامتصاص والتسخين يؤدي إلى كبر الفروق الحرارية بين الريف والمدينة، وتنشيط الدورة الهوائية من جديد الى ان تصل الى أقصى معدل لها قبيل الغروب، وخلال الليل يفقد الريف حرارته بمعدل أسرع مما هو عليه في المدينة [١٦] فالريف يفقد حرارته بطرقتين هما :

١. **التدفق الحراري:** حين تعمل الرياح على إزاحة الهواء الدافئ وإحلال محله هواء بارد.

٢. **الإشعاع الأرضي:** يزداد الفقدان الإشعاعي لحرارة الأرض في الليالي الصافية، أما في المدينة فان الوضع يختلف عن ذلك حيث تبقى جيوبا من الهواء الدافئ هنا وهناك ولا يستطيع الهواء الصعود الى الأعلى، فضلا عن ذلك فان الهواء مازال يحصل على حرارة قد خزنتها جدران المباني والطرقات خلال النهار، وعلى الرغم من ان المدينة والريف يفقدان كلاهما الحرارة خلال الليل الا ان معدل الفقدان الحراري في الريف اكبر من

المدينة، مما يجعل فروقات الحرارة بينهما قبل شروق الشمس في حدود ٢- ٣مْ .[١٧]

إضافة إلى ما ذكر يمكن ان نأخذ في الحسبان الطاقة الإضافية المنبعثة من المنازل والمصانع ووسائل النقل مما يؤدي الى زيادة الفرو قات الحرارية، ويجعل مناخ المناطق المدينة يختلف تماما عن مناخ الريف .

لذا فان المصانع ووسائل النقل تبعث في جو المدينة حرارة وغبار وغازات، كما ان المنازل تعتبر مصدرا هاما لانبعاث الحرارة، و تسهم أجهزة التبريد في فصل الصيف في زيادة درجة حرارة الهواء الخارجي، فلأجل تبريد هواء المنازل يطرح الهواء الساخن الى الخارج. علما ان معدل انبعاث الحرارة والغازات والغبار الى جو المدينة يزداد خلال النهار مما يزيد الفرو قات الحرارية بين الريف والمدينة.

ان تيارات الهواء الصاعدة الى الأعلى(من المدينة) تكون محملة بكميات كبيرة من جسيمات الغبار والدخان الناتجة عن تفاعل المواد الداخلة في الصناعة ومن عمليات احتراق الوقود إلا إن الجسيمات الثقيلة سرعان ما تسقط بعد فترة وجيزة من صعودها وانتقالها إلى أجواء الضواحي، بينما تبقى الجسيمات الدقيقة معلقة في الهواء لفترة طويلة من صعودها وانتقالها الى أجواء الضواحي. أما الجسيمات الدقيقة جدا فهي تبقى متأرجحة في الهواء لمدة طويلة [١٨].

ان استمرار انبعاث الجسيمات وانتقالها في الجو يكون طبقة غبارية على شكل قبة عظيمة تغطي المدينة من جميع جهاتها وتؤثر بصورة واضحة في مناخ المدينة.

في الأجواء الصافية يفقد الجو حرارته بالإشعاع مما يؤدي الى خفضها الى نقطة الندى[١٩] فيتكاتف بخار الماء الموجود في الجو على الجسيمات العالقة بالجو ويتكون الضباب في أعلى القبة الغبارية، وتزداد كثافة الضباب مع مرور الوقت بالنمو التدريجي الى الأسفل إلى أن يصل الضباب الى سطح الأرض في شكل ضباب مخلوط بالدخان (الضبخان) تسهم ضبخنة هواء المدينة في إضعاف معدل الفقدان الإشعاعي لحرارة المدينة. ان وجود الضباب يقوي مفعول قبة الغبار في إعاقة الجسيمات العالقة من الصعود الى الأعلى (خارج قبة الغبار) وتبعا لذلك فان الملوثات تزداد يوم بعد يوم وتزداد ضبابية الهواء مع مرور الوقت في حالة عدم وجود رياح قوية تسهم في نقل الغبار والملوثات خارج المدينة او هطول أمطار تنظف الهواء منه فان ضبابية الجو تزداد مع مرور الوقت.

لا يستطيع الإشعاع الشمسي في فصل الشتاء من عبور قبة الغبار إلا بنسبة ضئيلة. لذا يعمد السكان على حرق الوقود العضوي لتعويض النقص الحاصل في الطاقة مما يضيف كميات أخرى من الملوثات في الطبقة الهوائية السفلى ويتكون نتيجة لذلك الضباب ألدخاني(الضبخان).

ويظهر ان مدينة النجف تتصف بتكرار عال لحدوث الضباب مقارنة بالمناطق الريفية مما يشير الى تركيز الملوثات في الطبقة الجوية السطحية للمدينة بنطاق اكبر مما في باقي مناطق الريفية المجاورة حيث يتضح وجود مركز عال لهذا العنصر المناخي في مدينة النجف ذات الخاصية المناخية شبة الصحراوية[٢٠].

يتضح مما سبق ومن خلال المقارنة بين الجدول (٤) و(٥) ان مناخ مدينة النجف يختلف عن مناخ الريف المجاور لها ويمكن تحديد ذلك الاختلاف في

النقاط الآتية:

١. ان كميات الإشعاع الشمسي الساقطة على الأسطح الأفقية بالمدينة اقل بمعدل(٥٪) عن هو عليه في الريف. كما ان المدن بصورة عامة تحصل على أشعة بنفسجية وفوق بنفسجية اقل بحوالي (٥٪) في الصيف وحوالي (٣٠٪) في الشتاء [٢١].

ويرجع سبب نقصان الإشعاع بالمدينة الى كثرة الملوثات. فهواء المدينة محمل بكميات كبيرة من الجسيمات العالقة التي تصبح نويات تكاثف لبخار الماء (الضبخان)خلال بعض ليالي الشتاء وتتأثر بهذه الحالة الأحياء الشمالية من المدينة بسبب كثرة الملوثات التي تقذف بها معامل الجص المنتشرة على طريق نجف - كربلاء .

ان نقصان الإشعاع الشمسي في المدينة يختلف بين الشتاء والصيف حيث يبلغ هذا التناقص أقصاه خلال فصل الشتاء بسبب ميلان زاوية سقوط الإشعاع الشمسي. الأمر الذي يتحتم عليه عبور مسافة كبيرة من الغلاف الجوي فيتعرض الى تعديلات كبيرة مما يعرضه إلى الكثير من عمليات الامتصاص وتشتيت والانعكاس بفعل مكونات الجو، وتزداد كثافة القبة الغبارية مما يقليل من نسبة الإشعاع الواصل .

أما خلال فصل الصيف فان ارتفاع زاوية سقوط الإشعاع الشمسي يقلل من المسافة التي يخترقها الإشعاع الشمسي خلال الغلاف الجوي وبذلك تكون اقصر والتعديلات فيها اقل مما يقلل من معدلات الانعكاس والامتصاص والانتشار.

٢. المعدل السنوي لسرعة الرياح في المدينة اقل من الريف المجاور بحوالي (٢٠-٣٠٪) حيث بلغ معدل سرعة الرياح في مدينة النجف (٣، ٢) م / ثا

بينما وصل معدل سرعة الرياح في الضواحي الى (٤، ٢) م / ثا وذلك بسبب المباني الموجودة في المدينة التي تعرقل حركة الرياح وتضعف سرعتها. (٢٢)

٣. يزداد المعدل السنوي لدرجات الحرارة في المدينة بحوالي (٦٪)م وذلك بسبب الكفاءة العالمية لمواد البناء في امتصاص الإشعاع الشمسي والاحتفاظ به إضافة إلى تسرب جزء من الطاقة المستعملة في الصناعة والوسائل النقل والإغراض المنزلية والتجارية. و وصل المعدل العام لدرجة الحرارة في مدينة النجف الى(٢٥، ٩) مْ في حين كان المعدل الحراري السنوي لها (٢٤، ٦) وهذا يعني ان هناك زيادة مقدارها (١، ٣) مْ وهذه الزيادة مرتبطة بالتغيرات المناخية الحالية التي أدت الى رفع درجات الحرارة عالميا، أما في الضواحي فقد بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة (٢٤، ٤) مْ .

ووصل معدل درجات الحرارة العظمى لمدينة النجف الى (٣٢، ٧) مْ اما بالنسبة للضواحي فيصل معدل درجات الحرارة العظمى الى (٣٠، ٤)مْ. اذن هناك زيادة مقدارها (٢، ٣) مْ في معدل درجات ا لحرارة العظمى في مدينة النجف.

وفي حالة توصيل خطوط تساوي الحرارة لبيانات الكتلة الحضرية فسوف تظهر توزيعا دائريا تتمركز فيه قمة الحرارة في وسط المدينة مما جعل علماء المناخ يطلقون على هذا التوزيع ظاهرة الجزيرة الحرارية (*heat Island*) إذ يمكن إرجاع ظاهرة الجزيرة الحرارية الى ظروف المدنية نفسها وليس الى عوامل أخرى ومن خلال دراسات الباحث ميتشل (*Mitchell*) (٢٣) اتضح ماياتي .

أ. إن ظاهرة الجزيرة الحرارية تظهر بشكل واضح في المدن الكبيرة

والصغيرة على حد سواء المنبسطة منها أو جبلية وعليه يجب إبعاد عامل السطح كمسبب لهذه الظاهرة .

ب. إن سجلات درجات الحرارية اليومية تظهر وجود اختلافات واضحة بين ايام العطل وبقية أيام الأسبوع ويرجع السبب في ذلك الى توقف الكثير من المصادر الصناعية لانبعاث الحرارية خلال أيام العطل واشتغالها خلال الأيام الأخرى .

ج. من تحليل سجلات إعداد السكان والحرارة وجد ان هناك علاقة ارتباط قوية بين إعداد السكان وظاهرة وشدة ظاهرة الجزيرة الحرارية.

٤. ان معدل الرطوبة السنوي في المدينة اقل من المعدل السنوي للريف بحوالي ٥، ٧٪ في حين ان المعدل السنوي للتساقط في المدينة اكبر. فخلال الفترات الخالية من المطر تنخفض الرطوبة النسبية في المدينة لعدم توفر مصادر مائية للتبخر، ويقل فارق الرطوبة النسبية بين المدينة والريف خلال فصل الشتاء الى ٣٪ بسبب قله التبخر في الريف،. أما خلال الصيف فان ارتفاع الحرارة ينشط عملية التبخر في الريف ويقل في المدنية لانعدام المصدر المائي فيكبر الفارق الى ٩، ٥٪. وعلى الرغم من ان المدينة أكثر جفاف من الريف الا ان إمطارها أكثر بحوالي ١٠٪ و يرجع السبب في ذلك الى حدوث تساقطات خفيفة على شكل رذاذ على مساحة المدينة بسبب تكون تيارات تصاعدية محلية بفعل التسخين الإضافي الناتج عن ظروف المدينة الطبيعية والصناعية.

٥. إن المعدل السنوي لتكرار حدوث الضباب في مدينة النجف يبلغ اكثر من(٥) مرات في حين لم يصل هذا التكرار الى النصف في الريف بسبب

توفر نويات التكاثف من جهة والى التغذية الارجاعية التي تسببها القبة الغبارية من جهة أخرى.

حيث يتناقص الإشعاع الشمسي في الشتاء بسبب صغر زاوية الإشعاع الشمسي والإعاقة التي تسببها قبة الغبار مما يؤدي الى زيادة معدلات تكون الضباب والذي بدوره يؤدي الى تناقص الإشعاع والاستمرار في كثافة الضباب، وهكذا يزداد الوضع سوءً ولا يتغير إلى الأحسن إلا بحدوث تغير جذري في أنظمة الضغط والرياح العامة .[٢٤]

وهناك سبب أخر يسهم في زيادة تكرار ضباب الشتاء في المدينة هو انخفاض درجة الحرارة. فخلال فترات الانقلاب الحراري التي تعقب موجات البرد يضطر السكان لتدفئة منازلهم بحرق الوقود العضوي مما يؤدي الى تصاعد كميات كبيرة من الجسيمات والأبخرة والغازات في الوقت الذي يكون فيه هواء المدينة شديد الاستقرار مما يؤدي بدوره الى شحن الهواء بالملوثات ويتكون الضبخان حيث يتكاثف بخار الماء على الجسيمات العالقة، وتذوب اكاسيد الكبريت والنتروجين والكربون في قطرات الضباب محولة إياها إلى أحماض مخففة تتسلل مع هواء الشهيق الى الرئتين وتحدث بها أضرار بالغة. أن تكون الضبخان الكثيف يعرقل بدوره تسرب الإشعاع الشمسي خلال النهار مما يتطلب استهلاك المزيد من الوقود لإغراض التدفئة وهذا بدوره يزيد من كثافة الضبخان الى ان يصل الى معدلات قاتلة، ولا يتغير هذا الوضع القائم إلا بحدوث تغير في طبيعة الكتل الهوائية المسيطرة - كأن يتحرك نحو الإقليم منخفض جوي يتسبب في إزاحة هواء المدينة واستبداله بهواء جديد. وهكذا فان أزمة التلوث الجوي الحادة

التي تشهدها المدينة بين الحين والأخر مرتبطة بهذه السلسلة من التفاعلات التي تحصل بين كثافة الغبار وكثافة الضباب ونسبة الإشعاع الشمسي المتسرب الى السطح .[٢٥]

ت	الشهر	معدل السطوع الفعلي	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	المعدل م°	الرطوبة النسبية %	كميات التساقط ملم	سرعة الرياح م/ثا
١	كانون٢	٦,٤	٢١,٨	٧,٩	١٤,٨	٦٣,٣	٢,٧	٣,٠
٢	شباط	٧,٣	٢٣,٢	١٠,٤	١٦,٨	٥٦,٩	٣,٥	٣,٤
٣	اذار	٨	٢٨,٨	١٤,٦	٢١,٤	٥٠,٧	١٦,٩	٤,١
٤	نيسان	٨,٥	٣٣,١	١٨,٥	٢٥,٨	٤١,٥	١٣,٧	٣,٥
٥	مايس	٩,٦	٣٦,٧	٢٢,٠	٢٩,٣	٣١,٣	٤,٧	٤.٠
٦	حزيران	١١,٥	٤١,٣	٢٦,٠	٣٣,٦	٢٤,٢	----	٣,٤
٧	تموز	١١,٦	٤٤,٤	٢٨,٨	٣٦,٦	٢٢,٠	----	٤,٥
٨	اب	١١	٤٤,٠	٢٨,١	٣٦,٠	٢٣,٢	-----	٢,٨
٩	ايلول	١٠,١	٤٠,٦	٢٤,٦	٣٢,٦	٢٨,٢	-----	٢,٧
١٠	تشرين١	٨,٥	٣٣,٦	١٩,٤	٢٦,٥	٣٩,٧	٥,٠	٢,٣
١١	تشرين٢	٧,٣	٢٤,٥	١٢,٢	١٨,٣	٥٦,٣	٥,١	٢,٤
١٢	كانون١	٦	٢١.٤	٩,٥	١٥,٤	٦٨,١	٩,٥	٢,٥
	المعدل	٨,٨٢	٣٢,٨	١٦,٣	٢٥,٥	٤٢,١		٣,٢
	المجموع						٦١,١	

جدول (٤)

قيم العناصر المناخية في مدينة النجف (٢٠٠٨-٢٠٠٩)

المصدر : دائرة الأنواء الجوية في محافظة النجف، بيانات غير منشورة

ت	الشهر	معدل السطوع الشمسي	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	المعدل م°	الرطوبة النسبية	كميات التساقط ملم	سرعة الرياح م/ثا
١	كانون ٢	٦,٧	١٩,٨	٥,٤	١٢,٦	٦٤,٣	٢,٢	٤
٢	شباط	٧,٦	٢١,٣	٨,٣	١٤,٨	٥١,٢	١,٠	٤,٥
٣	آذار	٨,٤	٢٦,٢	١١,٢	١٨,٧	٤٧,٨	٦,٥	٥,٢
٤	نيسان	٨,٩	٣٠,٤	١٤,٦	٢٢,٥	٤٧,٢	٩,٩	٤,٦
٥	مايس	١٠,٠	٣٥,٠	٢٢,١	٢٨,٥	٤٠,٩	٤,٠	٤,٥
٦	حزيران	١٢,٠	٤٠,١	٣٣,٠	٣٦,٥	٣٠,٥	------	٤,٨
٧	تموز	١٢.١	٤١,٦	٣٣,١	٣٧,٣	٣٤,٠	-----	٦,١
٨	اب	١١,٥	٤٠,٤	٣٣,٤	٣٦,٩	٣٩,٠	------	٣,٧
٩	ايلول	١٠,٦	٣٦,٢	٢٨,٥	٣٢,٣	٤٥,٨	------	٣,٦
١٠	تشرين ١	٨,٩	٣٢,٢	١٧,٣	٢٤,٧	٤٨,٥	٢,٢	٣,٢
١١	تشرين ٢	٧,٧	٢٢,٨	١٠,٢	١٦,٥	٦٠,٦	٤,٤	٣,٤
١٢	كانون ١	٦,٣	١٩,٨	٧,١	١٣,٤	٦٣,٩	٤,٠	٣,١
المعدل		٩,٢	٣٠,٤	١٨,٣	٢٤,٥	٤٩,٩	٣٤,٢	٤,٢

جدول (٥)

قيم العناصر المناخية للمنطقة الريفية (٢٠٠٨-٢٠٠٩)

المصدر:محطة الانواء الزراعية في محطة ابحاث الرز، المشخاب بيانات غير منشورة

ان الاختلافات المناخية بين المدينة والأرياف تزداد مع زيادة حجم المدينة وأعداد السكان والتقدم **التكنولوجي** حيث يمكن ملاحظة هذه الاختلافات صغيرة او قد تظهر أحيانا وقد تختفي أحيانا أخرى في المدن الصغيرة كلها، لكنها تبدو واضحة بشكل كبير في المدن الكبيرة ومستمرة على مدار السنة

استخدام الغطاء النباتي للسيطرة على المناخ المحلي الحار الجاف لمدينة النجف

يعد الغطاء النباتي مكملا للبيئة والحياة بما يقوم به من وظائف صحية وجمالية ومناخية موضعية. فهو يزود الجو بالا وكسجين وقلص من ثاني اوكسيد الكربون، ويخفف من حدة التغيرات في درجات الحرارة والرطوبة ويوجه حركة الرياح ويحد من انتشار الغبار فضلا عن ضرورة اللون الأخضر للحواس البصرية والعصبية للإنسان(٢٦)

أولا : تأثيرها على الإشعاع الشمسي ودرجة حرارة الهواء

تحجب الأشجار والشجيرات مقدارا مختلفا من الإشعاع الشمسي الساقط عليها، وهذا يتوقف على ارتفاع هذه الأشجار والشجيرات وشكلها العام وطبيعتها خلال فصول السنة وكثافة أوراقها، اذ تقوم هذه الأشجار والشجيرات بامتصاص الجزء الأكبر من الإشعاع الشمسي الساقط عليها حيث تستخدم معظمه في عملياتها الحيوية مثل التركيب الضوئي والنتح، اما القسم المتبقي فيتم تبادله مع الهواء الملامس للسطح مسببا ارتفاعا محدودا في درجة حرارته، كما تقوم الأشجار بعكس الأشعة الشمسية بينما تقوم بامتصاص مابين ٧٥-٨٠٪من تلك الأشعة والسماح بمرور ٥٪منها فقط (٢٧). وتشير الدراسات والبحوث إلا ان الأشجار الكثيفة تستطيع امتصاص ٦٠-٩٠٪من الأشعة الساقطة عليها، وهذا يتوقف على كثافة أوراقها وحجم ظلها. اما الشجرة المنفردة فبإمكانها امتصاص حوالي ٦٠٪من تلك الأشعة (٢٨)، كما يكون لهذه الأشجار دورا كبيرا في توفير الظل من خلال حجب الإشعاع الشمسي والسماح لجزء صغير منه بالوصول الى سطح الأرض، وقد أكدت بعض الدراسات ان الأشجار ذات التيجان المنفردة والخفيفة يمكنها منع ٦٠-

٨٠٪من الإشعاع الشمسي المباشر، بينما تستطيع الأشجار ذات التيجان الكثيفة من حجب حوالي ٩٨٪من هذه الأشعة[٢٩].

ان حجب الإشعاع الشمسي يمنع السطوح المحيطة بالأشجار من التعرض للإشعاع وبالتالي يقلل من عملية الكسب الحراري لهذه السطوح، وقد وجد ان تظليل السطوح يمكن ان يخفض من درجة حرارة الهواء الملامس لها بمقدار(٣-١١)مْ ويقلل من درجة حرارة السطح المظلل ما لايقل عن ٢٥٪مقارنة بدرجة حرارة سطح غير مظلل[٣٠] .كما ان لعملية النتح التي تقوم بها الأشجار الدور الواضح في خفض درجة الحرارة، فالأشجار التي تستطيع نتح ٤٥٠لتر من الماء يوميا تحدث تبريد يصل مقداره الى حوالي ٢٥٠٠كيلو \سعره \ ساعة، وهذا مايعادل نحو خمسة مكيفات للهواء بالحجم الاعتيادي تعمل لمدة ٢٠ ساعة في اليوم اما خلال الليل فان الانبعاث الحراري من السطح الخارجي للغطاء النباتي يكون بأكبر مقدار وينتج عن ذلك انخفاض في درجة حرارة الأوراق والهواء الملامس لها، ويكون السطح الخارجي للغطاء النباتي من الجزء الداخلي بمقدار ٢٠٪ وذلك بسبب عرقلة الغطاء النباتي للانبعاث الحراري من سطح الأرض وسطوح الأوراق الداخلية [٣١].

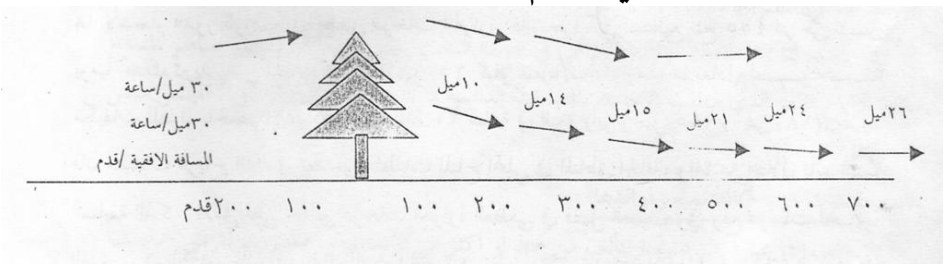
ثانياً: التأثير على الرطوبة:

تكون لنباتات الأحزمة الخضراء دور كبير في زيادة الرطوبة النسبية من خلال ماتيضيفه من نسبة كبيرة من بخار الماء الى الهواء عن طريق عملية النتح، حيث تشير التجارب الى ان الأحزمة الخضراء تزيد من الرطوبة النسبية حوالي ٣٠٪. وبالتالي فإنها تؤدي الى التقليل مما تفقده التربة من رطوبة، او من خلال تأثيرها على الحد من سرعة الرياح فانه تعمل على التقليل من سرعة التبخر

الى مايقارب ١٣٪[٣٢]، وبذلك تعتبر النباتات بمثابة مضخات مائية كفؤة تنقل الماء التربة وتطلقه في الهواء.

ثالثاً: التأثير على الرياح والعواصف الترابية :

تتعرض مدينة النجف الى رياح حارة جافة متربة فجائية في أوقات مختلفة من السنة، إلا ان هذه الرياح تبلغ مداها في فصلي الربيع والصيف نتيجة للتغير في آماكن الضغوط الجوية، وتؤدي هذه الرياح الى الارتفاع الكبير في درجات حرارة مدينة النجف وهبوط الرطوبة النسبية وإثارة الأتربة والغبار، ولغرض التقليل من تأثيرها وصدها تستعمل الأحزمة الخضراء التي يجب ان تكون على شكل صفوف من الأشجار تعمل على حماية ووقاية مدينة النجف من التأثيرات السلبية للرياح السريعة، حيث تعمل هذه الأحزمة على إعاقة حركتها وبالتالي تؤدي الى التأثير في سرعتها وانحراف اتجاهها، ويتوقف هذا التأثير على نوع الأشجار ونوع أوراقها وكثافة تيجانها اذ تعمل هذه الأشجار على خفض سرعة الرياح الهابة الى نصف سرعتها عند الجانب المعاكس لاتجاه الرياح كما يتضح من الشكل (٢). كما تشير احد الدراسات الى النتيجة نفسها، حيث وجد ان الرياح التي تبلغ سرعتها ٦٠كم \ساعة قبل المصد تنخفض سرعتها الى حوالي ٣٠كم \ ساعة بعد عبورها المصد[٣٣].



شكل (٢)

تأشير مصدات الرياح على خفض سرعة الرياح

وتعاني مدينة النجف من مشكلات زحف الرمال وكثرة تكرار العواصف الرملية والترابية حيث زاد معدل تكرارها في السنوات الأخيرة بشكل ملحوظ أكثر من المعدل السابق (٧، ٧) عاصفة ترابية فقد بلغ معدل تلك العواصف خلال شهري اذار ونيسان فقط بين عام ٢٠٠٨- ٢٠١٠ هو (٧) عاصفة ترابية[٣٤] ويرجع سبب ذلك الى عامل الجفاف الذي انتاب المنطقة. لهذا يكون للأحزمة الخضراء في مدينة النجف أهمية كبرى، لأنها تساعد على التخفيف من حرارة الجو و العمل على تنقيةاجوائها من الأتربة والرمال. اذ يتمكن الغطاء الشجري بعرض ١٨٠م من تقليل كمية العوالق في الهواء ما نسبته ٧٥٪ وذلك عن طريق التصاق او ترسيب الجزيئات على سطوح أوراق النباتات [٣٥]هذا وتعمل النباتات على تثبيت التربة ومنع انجرافها وبالتالي فهي تسهم في تقليل العواصف الترابية .

لذا لابد من استخدام النباتات كمصدات للرياح ولاسيما الرياح الشمالية والشمالية الغربية التي تسود منطقة الدراسة والتي كثيرا ما يرافقها عواصف ترابية نشطة خلال الفترة الممتدة من شهر آذار حتى تشرين الأول وذلك بسبب الارتفاع في درجات الحرارة وانقطاع الأمطار خلال هذه الفترة من السنة .

تعمل الأحزمة الخضراء كمرشحات للحد من نسبة الغبار الذي تحمله الرياح فتشير الدراسات الى ان مثل هذه الأحزمة تحجز مابين ٤٠-٨٠٪من كمية الغبار الذي تحمله الرياح اتجاه المدينة، فضلا عن دورها الترفيهي والمناخي والاجتماعي مما ينعكس بصورة ايجابية على السكان[٣٦].

الاستنتاجات:

١. وجد هناك تباين واضح في قيم العناصر المناخية بين مدينة النجف وضواحيها وسبب هذا الاختلاف يرجع الى اختلاف العوامل الجغرافية المؤثرة على المدينة وضواحيها .

٢. أوضحت الدراسة ان مدينة النجف تسجل معدل سنوي لدرجات حرارية أعلى من الضواحي المجاورة مقداره(٦٪). فقد وصل المعدل العام لدرجة الحرارة في مدينة النجف الى(٢٥، ٩) مْ في حين كان المعدل الحراري السنوي لها (٢٤، ٦) وهذا يعني ان هناك زيادة مقدارها (١، ٣) مْ وهذه الزيادة مرتبطة بالتغيرات المناخية الحالية التي أدت الى رفع درجات الحرارة عالميا، أما في الضواحي فقد بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة (٢٤، ٤)مْ.

٣. وصل معدل درجات الحرارة العظمى لمدينة النجف الى (٣٢، ٧) مْ أما بالنسبة للضواحي فيصل معدل درجات الحرارة العظمى الى (٣٠، ٤) مْ. إذن هناك زيادة مقدارها(٢، ٣) مْ في معدل درجات ا لحرارة مدينة النجف

٤. أكدت الدراسة ان سرعة الرياح تختلف بين المدينة والضواحي فيكون معدل سرعتها في المدينة اقل من الريف بحوالي ٢٠-٣٠٪ وذلك سبب وجود المباني المرتفعة في المدينة .

٥. ان معدل الرطوبة السنوي في المدينة اقل من المعدل السنوي للريف بحوالي ٥، ٧٪ في حين ان المعدل السنوي للتساقط في المدينة اكبر. فخلال الفترات الخالية من المطر تنخفض الرطوبة النسبية في المدينة لعدم توفر مصادر مائية للتبخر، ويقل فارق الرطوبة النسبية بين المدينة والريف خلال فصل الشتاء الى ٣٪ بسبب قله التبخر في الريف،. أما خلال الصيف فان ارتفاع الحرارة ينشط عملية التبخر في الريف ويقل في المدنية لانعدام المصدر المائي فيكبر

الفارق الى ٩، ٥٪. وعلى الرغم من ان المدينة أكثر جفاف من الريف الا ان إمطارها أكثر بحوالي ١٠٪

٦. أوضحت الدراسة بان الإشعاع الشمسي الكلي الواصل الى المدينة يقل بمقدار ٥٪.

٧. أكدت الدراسة ارتفاع في نسب التلوث وتكرار العواصف الرملية والترابية في مدينة النجف عما يجاورها في الضواحي.

٨. أظهرت الدراسة ان استخدام مادة الإسفلت في تعبيد شوارع مدينة المدينة يؤدى الى إضافة مصدر من مصادر الحرارة الإضافية لها.

٩. أوضحت الدراسة ان للأحزمة الخضراء دور كبير في تلطيف المناخ المحلي لمدينة النجف.

التوصيات:

١. زيادة التشجير يسهم في الحد من الظروف المناخية المتطرفة من خلال التأثير على الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والرياح الغير مرغوب بها، كما يجب الاستفادة من ظل الأشجار في الطرق الرئيسة فالظل مهم للمشاة ومحطات السيارات وواجهات المباني والاستراحات وغيرها .

٢. التوسع في عمل الأحزمة الخضراء في الإطراف الشمالية الغربية من المدينة حيث اتجاه الرياح السائدة و للحد من تأثير العواصف الرملية

٣. الاهتمام بزارعة الساحات الجرداء بالثيل لأنها تسهم في الحد من العواصف المحلية وتلطيف من درجات الحرارة .

٤. إنشاء المتنزهات والبرك المائية الصناعية لان ذلك يعمل على تغير ميزان الطاقة الإشعاعية للمدينة وذلك على حساب تغير قيمة الخاصية الانعكاسية الفورية للإشعاع قصير الموجة (الالبيدو) .

٥. استبدال السيارات القديمة بسيارات حديثة لتقليل من نسب التلوث، وترحيل معامل الجص من المناطق الشمالية الغربية للمدينة .

٦. عدم استخدام مادة الإسفلت في رصف الشوارع غير التحملية والقريبة من المناطق السكنية.

Abstract

In this research, we have discussed and analyses the local climate of the city of Najaf and we compared it with the surrounding areas .we found that there is difference in the climate values between them. This is because of the difference of the geographical elements affecting each of the city of najaf and the surrounding areas This research paid attention to how to lessen the temperature and the speed of the winds and the sand storms. Was proved that that the green belt has.

A vital role in making the continental climate which is dry and hot to more cool.

هوامش البحث

(1) Lowry .w. p.: climate of cities. in cities their origin,. Growth and Human impact Scientific America, Freeman and Comp. San Francisco, 1976. p141.

(٢) احمد سعيد حديد، وآخرون، جغرافية الطقس، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٧٩، ص٩٥.

(3) Lowry .w. p. : climate of cities, opcit, p142.

(٤) ٤ ريمشا اناتولي، تخطيط وبناء المدن في المناطق الحارة، ترجمة داود سلمان المنير، موسكو، دار مير للطباعة والنشر، ١٩٧٧، ص ١١٤ .

(٥) علي حسن موسى، المناخ الاصغري، الطبعة الأولى، دار دمشق، دمشق، ١٩٩١، ص٢٤ -٢٥.

(6) Nor wine. D : urban climates and Human Ecology. Jour of .George .Feb. 1975.p71

(٧) حيدر كمونه، تلوث البيئة وتخطيط المدن، الموسوعة الصغيرة، العدد ٩٣، بغداد ١٩٨١.

(8) Masrsh. W.M.: Macroclimate and the Urban Environment. In. Landscape Planning Environmental Applications .Addison Wisely pub. Comp. London .1980 p490

(٩) فاضل الحسني .مهدي الصحاف. أساسيات علم المناخ التطبيقي، مطبعة جامعة بغداد. ١٩٩٠، ص١٩٢.

(١٠) محمد جواد عباس شبع، واقع النقل البري في محافظة النجف الاشرف، مجلة آداب الكوفة، السنة الثالثة، العدد السادس الثالث، حزيران، ٢٠١٠، ص٢٢٣.

(١١) كريستوفر وود، تخطيط المدن والسيطرة على التلوث، ترجمة معن خليل عمر، جامعة البصرة ١٩٨٤، ص٢٠-٢٢.

(١٢) عبد خليل فضيل، علم البيئة، جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص٣٩٨-٤٠٤.

(13) Mcloughlin, J, The Law relating to Pollution Manchester University, Manchester, 1972, P37.

(14) LAMBA. N.S. Emerging Capitals and New Towns, Journal of the Institute of Tow planners, India, NO, 67, 1971, P65.

(١٥) احمد سعيد حديد وفاضل الحسني، المناخ المحلي، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢.ص١٨٠.

(١٦) فاضل الحسني .مهدي الصحاف. أساسيات علم المناخ التطبيقي، مصدر سابق، ص٢٣٢.

(17) Lowry .w. p. : climate of cities. in cities their origin,. Growth and Human impact Scientific America, Freeman and Comp. San francisco. 1976. p141. -

(١٨) د.فاضل الحسني، خصائص مناخ المدينة الأساسية، مجلة الأستاذ، العدد الثاني، ١٩٨٩.ص٢٨١.

(١٩) عبد الغني جميل السلطان، الجو عناصره وتقلباته، بغداد، ١٩٨٥، ص ٢٠٦.

(٢٠) احمد سعيد حديد وفاضل الحسني، المناخ المحلي، مصدر سابق، ص٢٠٥.

(21) K. Smith. principles of applied climatetology university of starathlyd Scotland 1978, p75.

(٢٢) د.فاضل الحسني، خصائص مناخ المدينة الأساسية، مصدر سابق، ص٢٧٩.

(23) Mitchell, J, M; The Natural Breakdown of The Present Interglacial and its Possible Intervention by Human Activity .Quarters vol(2), 1972, P436.

(٢٤) د.فاضل الحسني، خصائص مناخ المدينة الأساسية، مصدر سابق، ص٢٧٩.

(25) K. Smith. principles of applied climatetology opcit, P85.

(٢٦) أم. هولي وآخرون، الإنسان والبيئة، ترجمة عصام عبد اللطيف، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٧٩، ص ٧٣ -٧٤ .

(٢٧) عبدا لحسن مدفون أبو رحيل، اثر المناخ على تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات السكنية في العراق، أطروحة دكتوراه، كلية التربية \ جامعة بغداد (غير منشورة)١٩٩٥، ص١٨١.

(28) Robinett, O. Gary, Land scope Planning for energy conservation, copy right van Nester and Rein hood company, INC, 1983.
(29) Heisler.G.M., Trees and human comforting urban Areas, journal of forestry, 1974, P466.
(٣٠) اناتولي ريمشا، تخطيط وبناء المدن في المناطق الحارة، مصدر سابق، ص ٢٨
(٣١) عبدالحسن مدفون أبو رحيل، اثر المناخ على تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات السكنية في العراق، مصدر سابق، ص١٨٠،
(٣٢) محمد سعيد كتانة، صيانة وحفظ المياه وتقليل الضائعات المائية في المناطق الجافة وشبه الجافة، مجلة الزراعة العراقية، العدد ٢٦، بغداد، ١٩٧٧.
(٣٣) سمير فؤاد، مصدات الرياح وأثرها على الثروة الطبيعية، مجلة البيئة والتنمية، المجلد الثاني، العدد الأول والثاني، بغداد، ١٩٨٢.
(٣٤) الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.
(٣٥) علي صاحب طالب الموسوي، علي مهدي الدجيلي، تقويم كفاءة التوزيع الجغرافي للمناطق الخضراء في مدينة النجف الاشرف، مجلة البحوث الجغرافية، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العدد السادس، ٢٠٠٥، ص ٣١.
(٣٦) زين الدين عبد المقصود نحو تخطيط حضري بيئي دراسة حالة لدول التعاون الخليجي، من بحوث الندوة الجغرافية الأولى (الجغرافية والمشاكل البيئية والاجتماعية)للفترة من ٤-٧ تشرين الثاني، قسم الجغرافية، جامعة دمشق، ١٩٩٥، ص ١١٥ -١١٦.

قائمة المصادر والمراجع

- المصادر بالغة العربية

١. أبو رحيل، عبدالحسن مدفون، اثر المناخ على تخطيط المناطق العمرانية وتصميم الوحدات السكنية في
٢. الحسني، فاضل، ومهدي الصحاف، أساسيات علم المناخ التطبيقي، بغداد ١٩٩٠
٣. الحسني، فاضل، مجلة الأستاذ، كلية التربية، جامعة بغداد، العدد الثاني، بغداد، ١٩٨٨.
٤. السلطان، عبد الغني جميل، الجو عناصره وتقلباته، بغداد ١٩٨٥ .
٥. الموسوي علي صاحب طالب، علي مهدي الدجيلي، تقويم كفاءة التوزيع الجغرافي للمناطق الخضراء في مدينة النجف الاشرف، مجلة البحوث الجغرافية، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العدد السادس، ٢٠٠٥.
٦. أم. هولي وآخرون، الإنسان والبيئة، ترجمة عصام عبد اللطيف، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٧٩.
٧. حديد، احمد سعيد، وآخرون، جغرافية الطقس، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٧٩.

٨. حديد احمد سعيد حديد وفاضل الحسني، المناخ المحلي، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢.
٩. ريمشا، اناتولي، تخطيط وبناء المدن في المناطق الحارة، ترجمة سليمان داود المنير، دار مير للطباعة والنشر، موسكو ١٩٧٧.
١٠. توفيق، سمير فؤاد، مصدات الرياح وأثرها على الثروة الطبيعية، مجلة البيئة والتنمية، المجلد الثاني، العدد الأول والثاني، بغداد، ١٩٨٢.
١١. شبع، محمد جواد عباس، واقع النقل البري في محافظة النجف الاشرف، مجلة آداب الكوفة، السنة الثالثة، العدد السادس الثالث، حزيران، ٢٠١٠.
١٢. عبد المقصود زين الدين نحو تخطيط حضري بيئي دراسة حالة لدول التعاون الخليجي، من بحوث الندوة الجغرافية الأولى (الجغرافية والمشاكل البيئية والاجتماعية)للفترة من ٤-٧ تشرين الثاني، قسم لجغرافية، جامعة دمشق، ١٩٩٥.
١٣. كريستوفر وود، تخطيط المدن والسيطرة على التلوث، ترجمة معن خليل عمر، جامعة البصرة ١٩٨٤.
١٤. كتانة، محمد سعيد، صيانة وحفظ المياه وتقليل الضائعات المائية في المناطق الجافة وشبه الجافة، مجلة الزراعة العراقية، العدد ٢٦، بغداد، ١٩٧٧.
١٥. كمونه، حيدر عبد الرزاق، تلوث البيئة وتخطيط المدن، الموسوعة الصغيرة العدد ٩٣ بغداد، ١٩٨١ .
١٦. فضيل، عبد خليل، علم البيئة، جامعة بغداد، ١٩٨٥.
١٧. موسى، علي حسن، المناخ الاصغري، الطبعة الأولى، دار دمشق، دمشق، ١٩٩١.
١٨. مجلة البيئة. جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية العدد الأول بغداد ١٩٨١.
١٩. الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، نشرة رقم ١٨-١٩٩٤
٢٠. الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم الموارد المائية والزراعية، ٢٠٠١، بيانات غير منشورة .
٢١. محطة الأنواء الجوية التابعة لمحطة أبحاث الرز في المشخاب .

- المصادر باللغة الانكليزية

1. Lowry .w. p. : climate of cities. in cities their origin,. Growth and Human impact Scientific America, Freeman and Comp.Sanfrancisco. 1976.
2. wine. D : urban climates and Human Ecology. Jour of .George .Feb. 2- Nor, 1975.
3. Masrsh. W.M.: Macroclimate and the Urban Environment. In. Landscape Planning Environmental Applications .Addison Wisely pub. Comp. London .1980.
4. Mcloughlin, J, The Law relating to Pollution Manchester University, Manchester, 1972..
5. LAMBA. N.S. Emerging Capitals and New Towns, Journal of the Institute of Tow planners, India, NO, 67, 1971 ..

6. Lowry .w. p. : climate of cities. in cities their origin,. Growth and Human impact Scientific America, Freeman and Comp.Sanfrancisco. 1976.
7. Lowry .w. p. : climate of cities. in cities their origin,. Growth and Human impact Scientific America, Freeman and Comp.Sanfrancisco. 1976.
8. K. Smith. principles of applied climatetology university of starathlyd Scotland 1978..
9. Mitchell, J, M; The Natural Breakdown of The Present Interglacial and its Possible Intervention by Human Activity .Quarters vol (2), 1972..
10. Robinett, O. Gary, Land scope Planning for energy conservation, copy right van Nester and Rein hood company, INC, 1983.
11. Heisler.G.M., Trees and human comforting urban Areas, journal of forestry, 1974. .