مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع JALHSS
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences – JALHSS
www.jalhss.com ISSN: 2414 – 3383
العدد (6) أيار - مايو 2016

كفاءة الاشجار في تعديل المناخ الاصغري القريب من سطح الارض (مدينة الرمادي العراقية: دراسة حالة)

أ.م.د فراس فاضل مهدي البياتي
كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة الانبار
الانبار - العراق

الخلاصة

يعد التضليل بالتشجير من العوامل الايجابية في تلطيف الظروف المناخية في المناطق الجافة خصوصا في فصل الصيف,وكلما ازدادت وظائف استعمالات ارض المدينة وما يتفرع منها من شوارع فان ارضيتها تعمل على امتصاص كبير للاشعاع الشمسي وتكمن اهمية التشيجر التي تعمل على خفض حرارة الارضية المظللة في الفضاءات الحضرية. هدف البحث الى معرفة الاثر الايجابي التي تدخلها الاشجار من خلال التعديلات التي تقوم بها الشوراع المظللة في قيم عناصر المناخ وبالتالي قدرتها على تحسين المناخ المصغر لموضوع منطقة الدراسة في حي الاندلس. استخدمت الدراسة موقعيا الرصدات المناخية لقياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح خلال الليل والنهار ولعدة ارتفاعات خلال فصل الصيف وتوصلت الى ان عملية التضليل ساعدت على خفض درجات الحرارة العظمى نحو(4-5) مْ وعلى ارتفاع (1,5) متر , بينما كان الفرق كبيرا بين الارضيات المضللة والغير مضللة في درجات الحرارة , اذ وصل الى اكثر من (10)مْ, وينعكس هذا التضليل ايظا على تباين قيم الرطوبة النسبية , اذ بلغت على ارتفاع (1,5) متر قيمها العليا فجرا بنجو (51%) في حين ازدادت الرطوبة بنحو (76%)عند الطبقة الهوائية الملامسة لبعض الارضيات.

The Trees Efficiency in Moderating the Climate Close to the Terra Firma (Ramadi City : A Case Study)

Assist.Prof.Dr. Firas Fadhel Mahdi Al-Bayati
College of Education for Humanities Sciences
Al-Anbar University
Al-Anbar - Iraq

ABSTRACT

The shade by using tree-planting is considered one of positive factors softening the climatic circumstances in dry areas especially in summer. The more the functions of using town land and its streets are, the more the absorption of sunny radiation, by town iand and its streets, is. This reflects the importance of tree-planting which decreases temperature of shaded areas in urban spaces. The study aims at investigating the positive trace resulted of trees by regulations of rates of climate elements. Consequently, the ability of shaded streets to soften climate of the study area in Al-Anduless district. The study uses locally climatic observations to measure temperature, relative humidity, and the speed of wind during day and night in variable heights during summer, and it arrives at the following: The operation of shade helps in decreasing maximum temperature to be (4-5) at the height (1.5) m, while the difference between temperature of shaded lands and sunny ones was huge. This difference arrives at more than (10). The shade also effects on changing the rates of relative humidity which arrives at the maximum rate at the height (1.5) m to be (51%), while it is increased to be (76%) at the air level touching some lands.

المقدمة

يعتبر الغطاء النباتي (الشجري) احد العناصر الطبيعية التي يمكن استخدامه في الفضاءات الحضرية لمعالجة الحالات المناخية التي تقع خارج مجال الراحة الحرارية للانسان ولتوفير مناخ مصغر ملائم (7/10) ويعتمد تأثير النبات على المناخ الاصغري للموقع على نوعه وكثافة وارتفاعه ، لمجاميع الاشجار تاثير واضح على المناخ المحلي اذا كانت متوافرة بمساحات لا تقل عن (10000) م^2 (17/3) .

للنباتات تأثيراتها الايجابية في تلطيف الظروف المناخية في المناطق الجافة خصوصا في فصل الصيف ، اذا يتم خفض درجة حرارة الهواء وزيادة الرطوبة النسبية وكذلك على استخدامها مصدات للرياح لمعالجة التلوث الهوائي والغبار و الاتربة ، فضلا عن اعتباره كعنصر جمالي في الفضاءات الحضرية المفتوحة واعطاء الراحة النفسية للانسان .

اشارت دراسات وبحوث محلية وعالمية الى الدور التأثيري لمساحات الخضراء في تلطيف الجو ولكنه ينحصر في المنطقة المشجرة ذاتها ويقل تاثيره كلما ابتعدنا عنها بسبب وظائف استعمالات ارض المدينة الاخرى كالمنشئات العامة وما يتفرع منها من شوارع ذات امتصاص كبير للاشعاع الشمسي بسبب تاثيرات التبليط بالاسفلت او الكونكريت او التراب واعادته بشكل طاقة حرارية كبيرة تضعف الاثر التبريدي للهواء القادم من المساحات الخضراء .

وقد توصلت احدى الدراسات الميدانية المحلية (46/2) التي اجريت في عدد من الاحياء السكنية في مدينة بغداد بان الاشجار تعمل على خفض درجة حرارة الهواء للارضية المظللة في الفضاءات الحضرية ، اذ بلغ مقدار انخفاض درجات حرارة الهواء على ارتفاع بين (1.2 – 1.8)متر بنحو (2.75) درجة مئوية بينما زاد مقدار الانخفاض الى (5.7) درجة مئوية في الطبقة الهوائية الملامسة لسطح ارض خرسانية لأرضية مضللة عن ارضية خرسانية اخرى مكشوفة وتحت تأثير اشعة الشمس مباشرة .

وقد قام الباحث بدراسة ميدانية اجريت في حي الاندلس من مدينة الرمادي لمحافظة الانبار، خريطة (1)، ضمن نطاق حديقتها الكبيرة، اذ تم قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية للهواء مع سرعة الرياح عند اجزاء المناطق ذات الغطاء النباتي فضلا عن الرصيف والشوارع التي تفصل بين نطاق الحديقة والبيوت المجاورة والممتدة معها التي تخلو من وجود الاشجار، صورة فضائية (1) .

انطلق البحث من فرضية مفادها : تشكل المناطق المشجرة خاصية مناخية مكانية تميزها عن المناطق المجاورة لها من خلال تشكيل مناخات تفصيلية موضعية داخل النطاق المحلي للمكان نفسه .

يهدف البحث :

بيان الاثر الايجابي التي تدخلها الاشجار في عناصر المناخ كدرجة الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة النسبية وانحرافها على المناطق المحيطة بها من النسيج الحضري وبالتالي قدرتها على تحسين المناخ المصغر للموضع.

ان للموضوع اهميته للأثر الذي يطرأ على الظروف المناخية الموقعية للمناطق المشجرة والخضراء في المناطق الحارة الجافة وبخاصة درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح الذي يؤثر بالتالي في التوازن الحراري لجسم الانسان فينعكس ذلك على شعور الانسان بالراحة الحرارية خصوصا وان منطقة الدراسة تقع ضمن المناطق الحارة الجافة ،فضلا أن للموضوع دلالة مناخية تطبيقية يقدم خدمة للعاملين في مجال التخطيط البيئي والحضري والاستفادة في توجيه اساليب تنظيم الغطاء النباتي بشكل يضمن رفع كفاءتها في اداء وظيفتها المناخية.

اثر الاشجار في المناخ الحضري المصغر

تعد الاشجار والنباتات بصورة عامة افضل الطرق المستخدمة في الفضاءات الحضرية لمعالجة الحالات المناخية التي تقع خارج مجال الراحة الحرارية للإنسان وبالتالي ايجاد مناخ حضري مصغر ملائم (74/10) وتتباين الظروف المناخية من سطح نباتي الى اخر تبعا لنوعية الغطاء وكثافته وارتفاعه وهذا ينعكس على تحسين المناخ التفصيلي للمكان (65/4) .

تأتي كفاءة الاشجار بتأثيراتها الايجابية على العناصر المناخية وقدرتها على تخفيف وتلطيف تاثيرات هذه العناصر على مناخها المحلي القريب من سطح الارض ، اذ تتم بواسطتها توفير الظلال في حالة وقوع الحالات المناخية ضمن الفترة الحارة الذي بدوره يساعد على تقليل درجات الحرارة صيفا فضلا عن زيادة الرطوبة النسبية واستعمالاتها كمصدات للرياح او لتوجيه الرياح باتجاه معين (164/11) .

على هذا الاساس فان الهدف الرئيسي هو التعرف على اثر السطوح النباتية واهمها الشجري من خلال التعديلات التي تدخلها تلك السطوح في قيم الاشعاع الشمسي والحرارة والرطوبة وسرعة الرياح بشكل رئيس، باعتبارها عوامل اساسية تؤثر بشكل مباشر في شعور الانسان بالراحة ، ولتوضيح ما يطرأ من تغيرات على قيم تلك العناصر بسبب تاثير الغطاء النباتي في قيمها وعلى النحو الاتي :

للأشجار دورا رئيس في اضعاف الاشعاع الشمسي وتوهينه بعدة طرق اهمها الانعكاس والامتصاص وتوفير الظلال ، اذ يحجب مقدارا مختلفا من الاشعاع الساقط عليها بحسب كثافة اوراقها وحجم ظلها وانعكاسيتها ، ويمتص النبات الجزء الاكبر من الاشعاع الاشعاع الشمسي ويستهلكه في عملية البناء الضوئي والنتح .

وفي دراسة اشارت ان بعض انواع الاشجار مثل القوغ انها تمنع قدر (80%) من اشعة الشمس المباشرة من الوصول الى سطح الارض ،اما اشجار الشوكران ذات الاغصان الكثيفة فانها تعترض (98%) من اشعة الشمس المستلمة.(215/8).

اما الاشجار النفضية فإنها تمنع نحو (90%) من الاشعة الشمسية صيفا من اختراق الغطاء الشجري.(215/9) في حين تسمح بحدود (70%) من الاشعة الشمسية من الوصول الى ارضية الاشجار شتاءً.(140/12)

ويعد هذا النوع مناسب جدا للمناطق الحارة الجافة ومنها منطقة الدراسة .

تتباين كمية الاشعة الشمسية الممتصة من قبل اوراق النباتات بحسب وضع الورقة من اشعة الشمس.

وبسبب تباين ميل الاشعة الشمسية من ساعة لأخرى ومن شهر لآخر فان الدور الذي يمارسه الغطاء الشجري في معالجة الاشعاع الشمسي عن طريق الوظيفة المهمة الاخرى بواسطة التضليل الذي يؤدي الى تقليل الكسب الحراري لها، اذ وجد في احدى الدراسات المحلية ان تضليل السطوح يمكن ان يخفض درجة حرارة الهواء الملامس لها بمقدار يتراوح بين (3-11) مْ وتقليل درجة حرارة السطح بحدود (25%) مقارنة بالسطح غير مضلل(15/3).

وتزداد فعالية الغطاء النباتي في ساعات الصباح والمساء لان في هذين الوقتين يخترق الاشعاع الشمسي بسبب صغر زاوية ميله سمكا اكبر في تيجان الاشجار فيزيد بالنتيجة من عرقلة مرور الاشعاع وتاخيره ، وكذلك الحال بالنسبة لفصول السنة ، اذ تؤدي حركة الشمس الظاهرية وابتعادها كثيرا جنوب دائرة العرض الاستوائية خلال فصل الشتاء الى صغر زاوية ميل الاشعة فتقطع تلك الاشعة مسارا اطول في الغطاء الشجري ، بينما تنخفض قدرة تاثير الغطاء الشجري صيفا بالنسبة للإشعاع الشمسي كون زاوية ميل الاشعة عمودية او اشبه عمودية باتجاه سطح الارض .

ويتمكن الغطاء النباتي من تعديل درجات حرارة المكان ، اذ تعمل على حفظ درجات الحرارة العظمى نهارا ورفع درجات الحرارة الصغرى ليلا بالموازنة مع الارض المكشوفة المجاورة وقد اثبتت احدى الدراسات* عام 1997 على مدينة الرمادي ان درجة الحرارة العظمى والصغرى في المناطق الخضراء اقل من مثيلاتها في المدينة ، وان العلاقة بين مساحة المناطق الخضراء وهاتين الدرجتين هي علاقة عكسية كما في المعادلتين الاتيتين :

$$\text{Min Tc}^{o} = 5.72 - (0.0093)x .$$

$$\text{Max Tc}^{o} = 45.6 - (0.262)x .$$

اذ ان :

Min Tc : درجة الحرارة الصغرى (مْ)

Max Tc : درجة الحرارة العظمى (مْ)

X : نسبة المساحة الخضراء .

ان فعالية تأثير الغطاء النباتي في خفض درجتي الحرارة الصغرى والعظمى تتوقف على مساحة ذلك الغطاء ولأسباب عديدة منها :

ان زيادة المساحات الخضراء يؤدي الى زيادة قدرتها على اضعاف الاشعاع الشمسي وتوهينه وامتصاص الجزء الاكبر منه في عملية البناء الضوئي، وان عملية تضليل السطوح سيؤدي الى خفض درجة حرارة الهواء الملامس لها بمقدار (3-11) مْ وخفض درجة حرارة السطوح بنسبة (25%) تقريبا عن درجة حرارة السطوح غير المضللة (122/6) ،فضلا عن زيادة قدرتها على التبريد بطريقة التبخر – نتح ،اذ تستطيع الشجرة التي تبخر (86) لترا من الماء يوميا ان تحدث تبريد مقداره (2500) كيلو/سعرة/ساعة وهذا يعادل تبريد مكيف هواء بالحجم الاعتيادي يعمل (20) ساعة في اليوم (499/7).

وتعد الاشجار خير وسيلة لتلطيف الجو في المناخ الحار الجاف واضافة الرطوبة الى المناخ الحضري المصغر ، فكلما زادت كثافة التشجير واوراقها زادت كمية التبخر –النتح وبالتالي الرطوبة في الجو (216/9) . فضلا عن انخفاض سرعة الرياح وضعف الحركات الاضطرابية داخل الغطاء النباتي التي تجعل من الصعوبة قيام عملية التبادل العمودي للرطوبة مع طبقات الاقل رطوبة فوق قمة الغطاء النباتي (182/1) .

وتختلف خصائص الرياح باختلاف مناطق نشوؤها وهبوبها والطبيعة الجغرافية للمناطق التي تمر بها وكذلك باختلاف فصول التي تهب خلالها ، كما ان درجة سرعتها واتجاهها تكون اساسا لتقييم مدى نفعها او ضررها للمناطق التي تهب عليها خصوصا في الاقاليم الحارة الجافة خلال فصل الصيف وعند ساعات النهار وذات الرطوبة النسبية القليلة .(20/5)

اذ تزداد سرعة الرياح صيفا خلال النهار في هذه المناطق والتي تشعر الانسان بعدم الارتياح ، اذ تؤدي الرياح القاسية الى تجاوز درجة حرارة الهواء ورطوبة النسبية لمجال الراحة الحرارية ، فلغرض التقليل من تاثيرها السلبي تستعمل مصدات من صفوف الاشجار تعمل على وقاية المناطق التي تقع خلفها من خلال اعاقة حركة التيارات الهوائية وصدها وبالتالي اضعاف قوتها وتغيير اتجاهها وتخفيف سرعتها .

ويختلف تأثير المصدات باختلاف نوع وكثافة وشكل الاشجار ، وعرض وارتفاع المصد الذي يعد اهم عامل في تحديد حجم المنطقة المحمية خلف المصد ، فضلا تعتمد فعالية المصد على نفاذية الاشجار والطول الكلي لمصد الريح ، اذ ان لنفاذية الاشجار دور ايجابي في فعالية المصد ، بينما عدم النفاذية تسبب ايجاد منطقة فراغ خلف المصد ذات ضغط واطىء مما يتسبب في سحب هجك الهواء الى الاسفل وبسرعة اكبر من سرعة مجرها الطبيعي وبالتالي الغاء فعالية المصد (216/9) .

الدراسة العملية و الميدانية

تهدف الدراسة الميدانية الى معرفة اثر التظليل بالأشجار في تحسين المناخ الحضري المصغر صيفا . وبعد بناء القاعدة النظرية للتأثيرات الايجابية للأشجار في درجات الحرارة والرطوبة والتخفيف من الاثر السلبي لسرعة الرياح خصوصا في فصل الصيف ، فقد تم اختيار احدى المتنزهات في منطقة حي الاندلس ضمن المحور الجنوبي للمدينة وهو الجزء الاقرب الى مركز المدينة (المنطقة التجارية والذي يبعد عنها بحدود (1140م) حسب الصورة الفضائية (1) ، خريطة (1).

القياسات الموقعية

اذ اجريت سلسلة من القياسات الموقعية لبيان تأثير تظليل الاشجار او عدمه في مناطق مكشوفة مجاورة وقريبة من المنطقة المظللة في درجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح لأرضيات متباينة سواء لأرصفة كونكريتية مظللة ملاصقة لشوارع اسفلتية مكشوفة او ارضيات ترابية او ذات غطاء حشيشي مظلل وبعضها مجاور مكشوف غير مظلل وبالتالي اصبح هناك ثلاثة انواع مختلفة من الارضيات في حالة ان تكون الارضيات نفسها مظللة وتارة اخرى غير مظللة .

اجهزة القياس ووقتها

1- تم استخدام جهاز الثرموهيراكراف المزدوج لقياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية والذي يسجل قراءته الساعية (24 ساعة) ولمدة يومين متتاليين في ان واحد بعد وضعه داخل صندوق خشبي مطلي باللون الابيض وعلى ارتفاع (1,5) متر ونصف فوق سطح الارض لقياس درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية على هذا الارتفاع والذي يمثل المستوى الذي يشعر به الانسان اثناء حركته في الفضاءات الحضرية العامة ، وكذلك استخدام جهاز رقمي لقياس درجة الحرارة والرطوبة لأسطح الارضيات المختلف ،وتم ذلك في الساعة (12GMT) نهارا حسب توقيت كرنج والموافق الساعة الثالثة عصرا حسب التوقيت المحلي والساعة (3GMT) فجرا والموافق الساعة السادسة صباحا حسب توقيتنا المحلي.

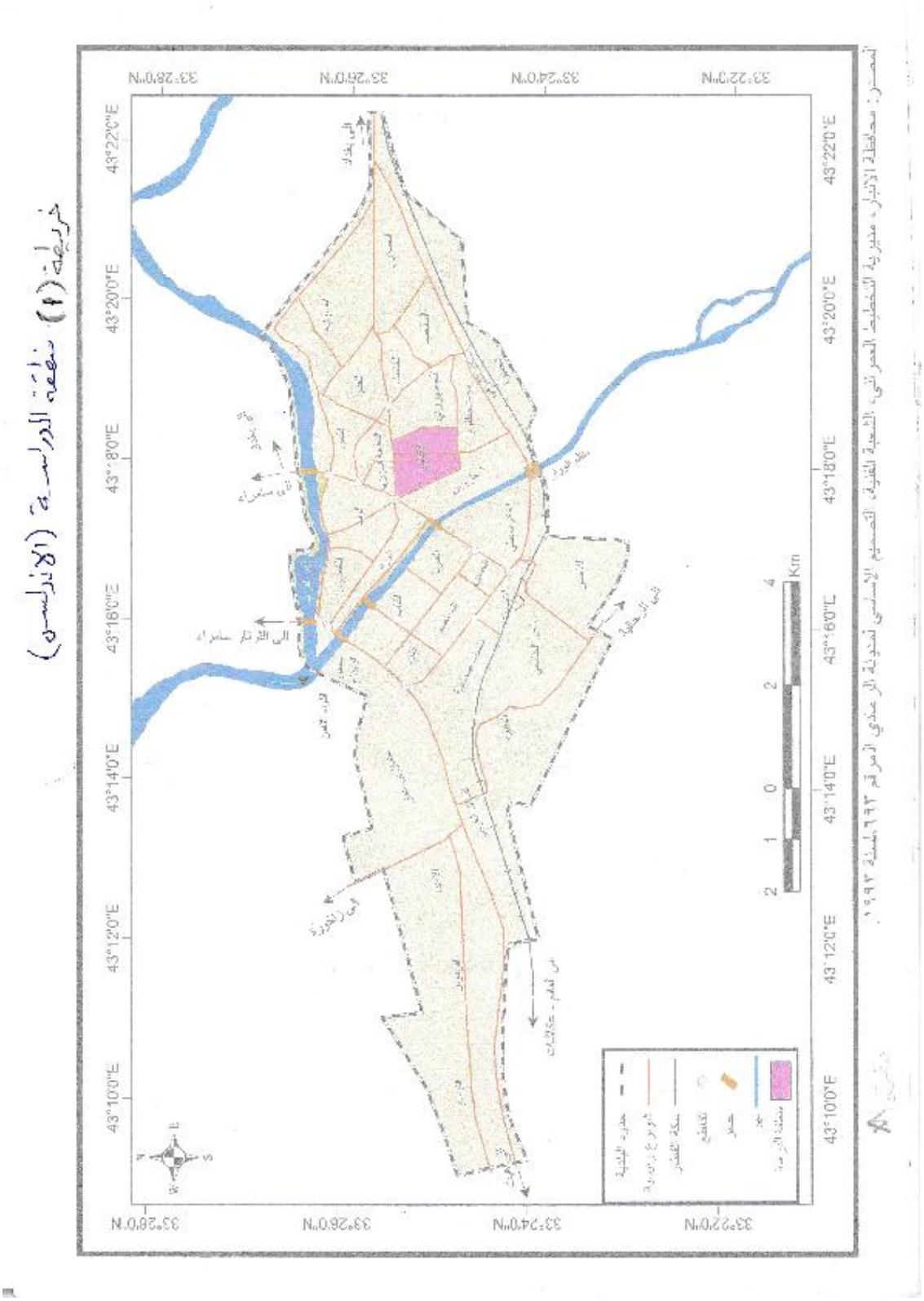
2- جهاز الانيوميتر الاوتوماتيكي وكذلك جهاز الرقمي المحمول باليد لقياس سرعة الرياح وقد وضعت باتجاه شمالي غربي –جنوبي شرقي وعلى ارتفاع متر ونصف لان محطة الرمادي يمثل فيها الاتجاه العام للرياح باعلى نسبة تكرار نحو (75%)، اذ تم تسجيل سرعة الرياح عند الساعة (12 GMT) نهارا وكذلك سرعة الرياح عند الساعة (3GMT) فجرا أي وقت قياس درجات الحرارة العظمى والصغرى وكذلك الرطوبة النسبية العظمى ليلا والرطوبة النسبية الصغرى نهارا .

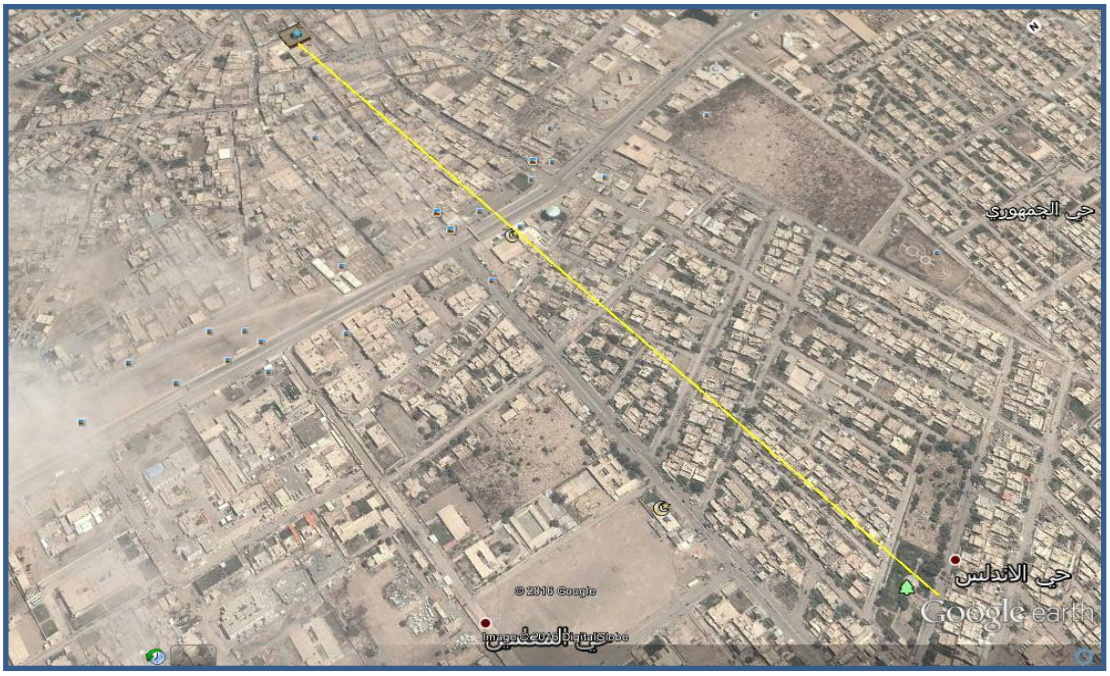
3- رسم الاعمدة البيانية لهذه القراءات العظمى و الصغرى بالنسبة لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية للارضيات المظللة وغير المظلة .

4- رسم الاعمدة البيانية لسرعة الرياح وقت قياسها عند الساعة السادسة صباحا والساعة الثالثة بعد الظهر.

5- اخذت القياسات للايام (20،21) لشهر تموز و(15،16) لشهر اب لعام 2013 ،ثم استخرج المعدل العام لهذين الشهرين وقد روعي في اخذ القياسات الظروف الجوية الاعتيادية خلال الصيف عندها كانت السماء صافية وسرعة الرياح اعتيادية واتجاهها الشمال الغربي .

وعند الانتهاء من اجراءات القياس تم استخراج المعدل العام لقراءات الشهرين التي تبين سلوك المسطحات الارضية الثلاثة وعلى ارتفاع (1,5)متر وكذلك قراءات ارضيتها الثلاثة ، من تباين درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال القراءات العظمى والصغرى وعندما تكون مظللة وفي حالة كونها مكشوفة ومعرضة للاشعاع الشمسي . يوضح الجدول (1) اعمدة القراءات للأرضيات في حالة التظليل والتشميس على ارتفاع (1,5متر) اذ يلاحظ فروقات درجات حرارة الهواء العظمى خلال النهار بنحو اكثر من اربع درجات مئوية بين الارضيات المظللة والمكشوفة المتجاورة على ارتفاع (1,5)متر مع بعضها البعض ،اذ كان الفرق اعلى ما يكون عند اجواء الارض الاسفلتية بنحو (4,8)مْ واقلها في اجواء الارض الحشيشية بنحو (3,5)مْ .
في حين تقل هذه الفروقات بالنسبة لدرجات حرارة الهواء الصغرى عند الفجر ، اذ لا تتجاوز اكثر من (1,5)مْ عند اجواء الارض الاسفلتية.


خريطة (1) منطقة الدراسة (الانبار)
المصدر: محافظة الانبار، مديرية التخطيط العمراني، الشعبة الفنية، التصميم الاساسي لمدينة الرمادي لسنة ٢٠٦٣، بمقياس ١/٢٥٠٠٠.
33°22'0"N
33°24'0"N
33°26'0"N
33°28'0"N
43°10'0"E
43°12'0"E
43°14'0"E
43°16'0"E
43°18'0"E
43°20'0"E
43°22'0"E
Km
2 1 0 2 4
N
S
E
W



حي الاندلس (اجهزة القياس داخل منطقة المستطيل)

حي الاندلس (اجهزة القياس داخل منطقة المستطيل)

جدول (1)

درجة حرارة الهواء (مْ) على ارتفاع 1,5 م للأرضيات المختلفة المظللة والغير المظللة لشهر تموز في حي الاندلس

الساعة	الكونكريتية		الاسفلتية		الحشيشية	
	المظللة (مْ)	غير المظللة (مْ)	المظللة (مْ)	غير المظللة (مْ)	المظللة (مْ)	غير المظللة (مْ)
3GMT 6صباحا	32 (مْ)	33 (مْ)	31 (مْ)	32,5 (مْ)	30 (مْ)	30,5 (مْ)
12GMT 3عصرا	44,5 (مْ)	48,5(مْ)	45(مْ)	49,8(مْ)	43(مْ)	46,5 (مْ)

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على القياسات الميدانية.

جدول (2)

درجة حرارة هواء سطوح الارضيات (مْ) المختلفة المظللة والغير المظللة لشهر تموز في حي الاندلس

الساعة	سطح كونكريتي		سطح اسفلتي		سطح حشيشي	
	المظللة (مْ)	غير المظللة (مْ)	المظللة (مْ)	غير المظللة (مْ)	المظللة (مْ)	غير المظللة (مْ)
3GMT 6صباحا	34 (مْ)	33 (مْ)	33,5 (مْ)	32(مْ)	30 (مْ)	29,5 (مْ)
12GMT 3عصرا	47,5 (مْ)	58(مْ)	45(مْ)	49 (مْ)	45(مْ)	59.5 (مْ)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسات الميدانية.

جدول (3)
معدل قيم رطوبة الهواء النسبية (%) على ارتفاع (1,5) م لشهر تموز في حي الاندلس

الساعة	الكونكريتية		الاسفلتية		الحشيشية	
	المظللة	غير المظللة	المظللة مْ	غير المظلة مْ	المظللة	غير المظللة
(3 GMT) (6 صباحا)	%51	%49	%44	%42	%51	%50
(12 GMT) 3 عصرا	%21	%17	%17	%15	%25	%20

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على القياسات الميدانية .

جدول (4)
معدل قيم رطوبة الهواء النسبية (%) للطبقة الهوائية الملامسة لسطح الارض لشهر تموز في حي الاندلس

الساعة	الكونكريتية		الاسفلتية		الحشيشية	
	المظللة %	غير المظللة %	المظللة %	غير المظللة %	المظللة %	غير المظللة %
(3 GMT) (6 صباحا)	%47	%46	%47	%45	%76	%62
(12 GMT) 3 عصرا	%18	%15	%15	%11	%36	%34

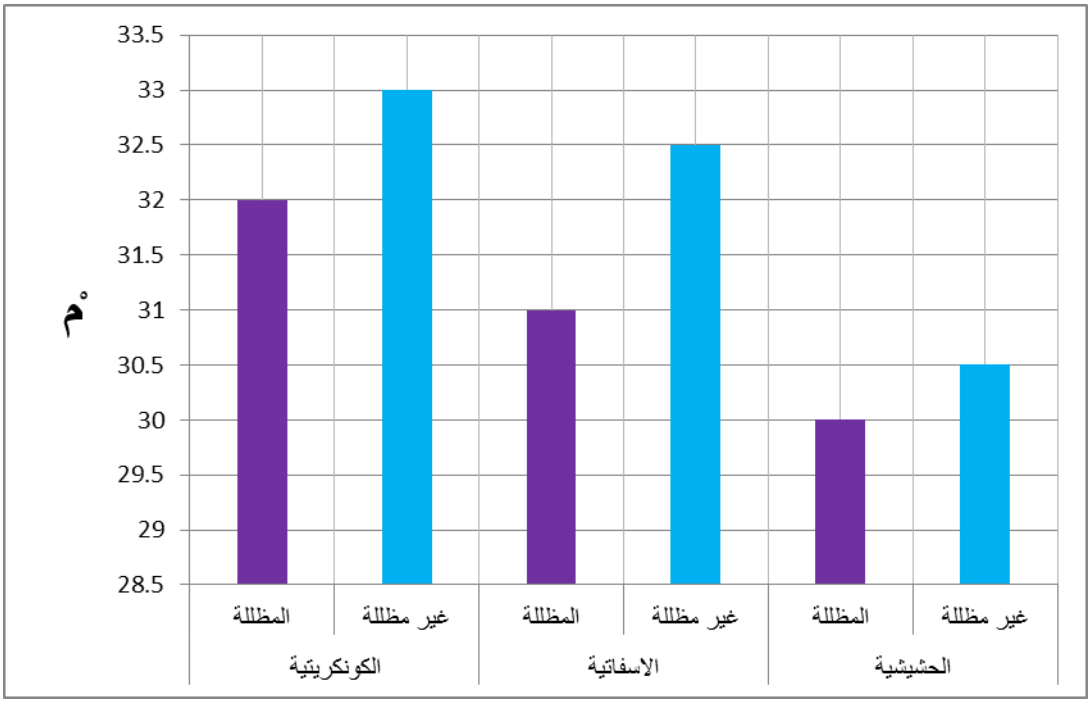
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسات الميدانية.

جدول (5)
معدل سرعة الرياح (م/ثا) للارضيات الثلاث المختلفة لشهر تموز في حي الاندلس

الساعة	الكونكريتية		الاسفلتية		الحشيشية	
	المظللة	غير المظللة	المظللة	غير المظللة	المظللة	غير المظللة
3GMT 6صباحا	1,4	1,5	1,4	1,5	1,3	1,4
12GMT 3عصرا	2,3	2,4	2,4	2,5	2,4	2,4

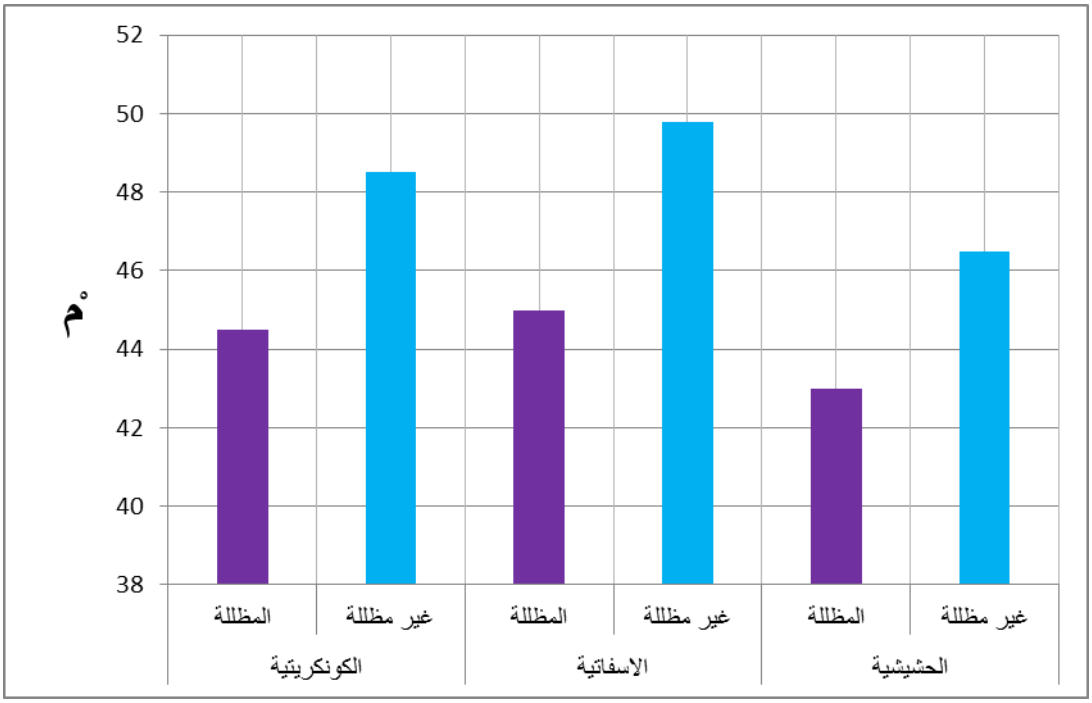
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على القياسات الميدانية.

شكل (1- أ)
معدل درجة حرارة الهواء الصغرى على ارتفاع (1.5) متر لشهر تموز



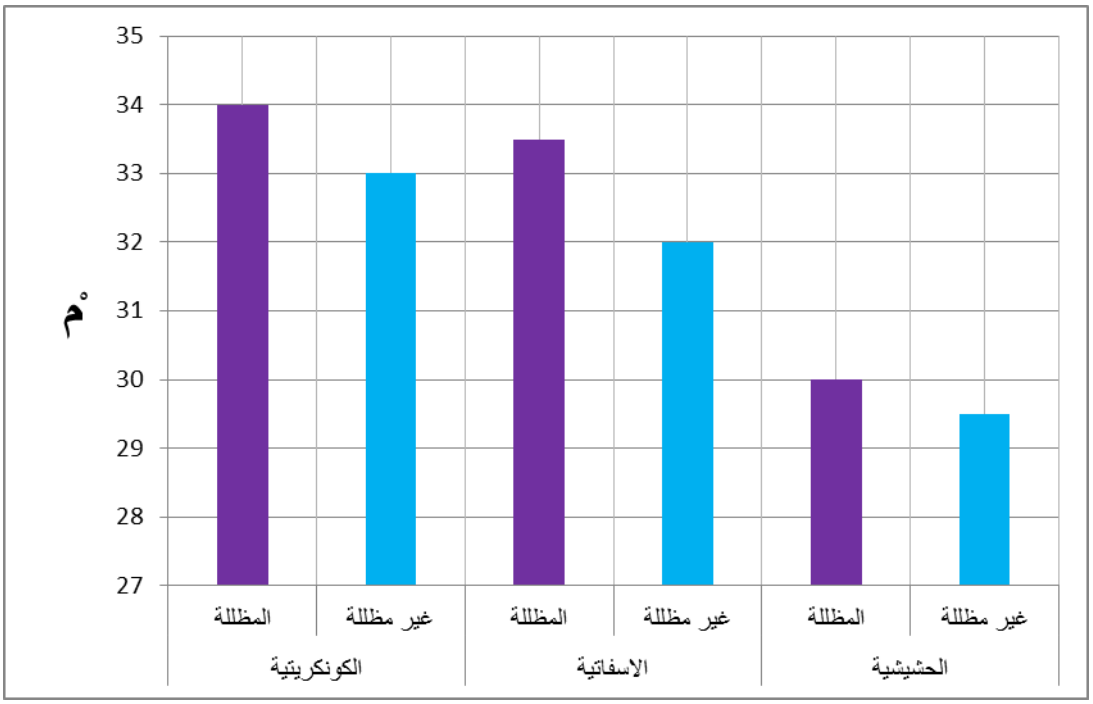
المصدر :اعتماد على الجدول (1).

شكل (1- ب)
معدل درجة حرارة الهواء العظمى على ارتفاع (1.5) متر لشهر تموز



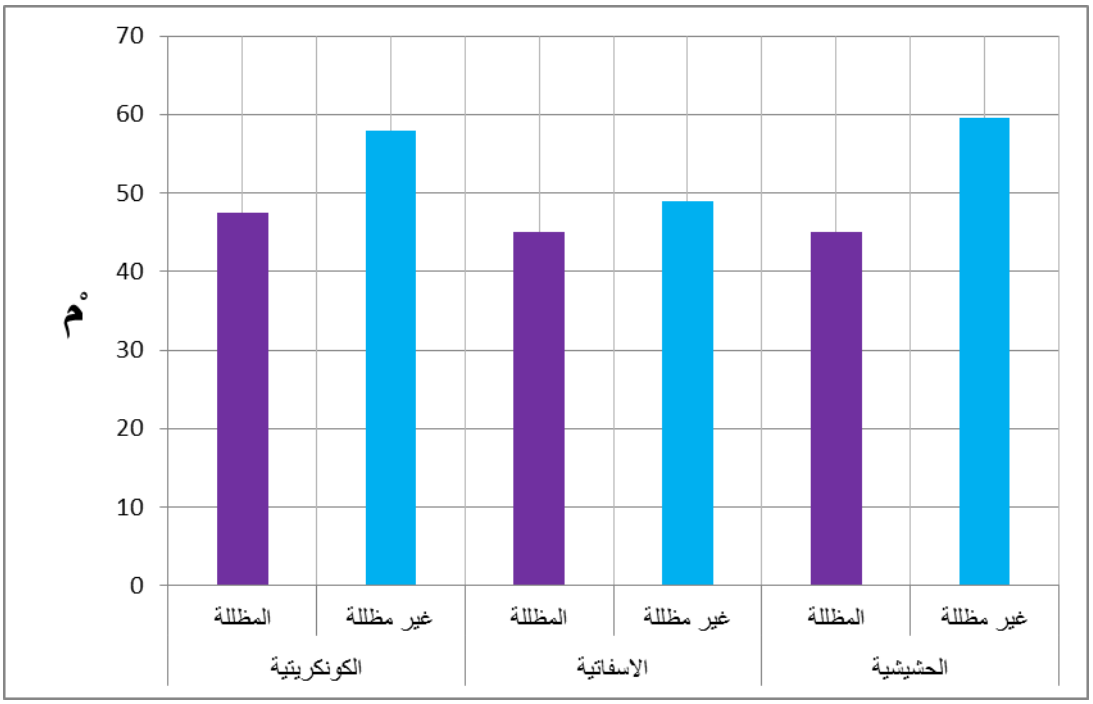
المصدر :اعتماد على الجدول (1).

شكل (2- أ)
معدل درجة حرارة الهواء الصغرى لسطوح الارضيات لشهر تموز



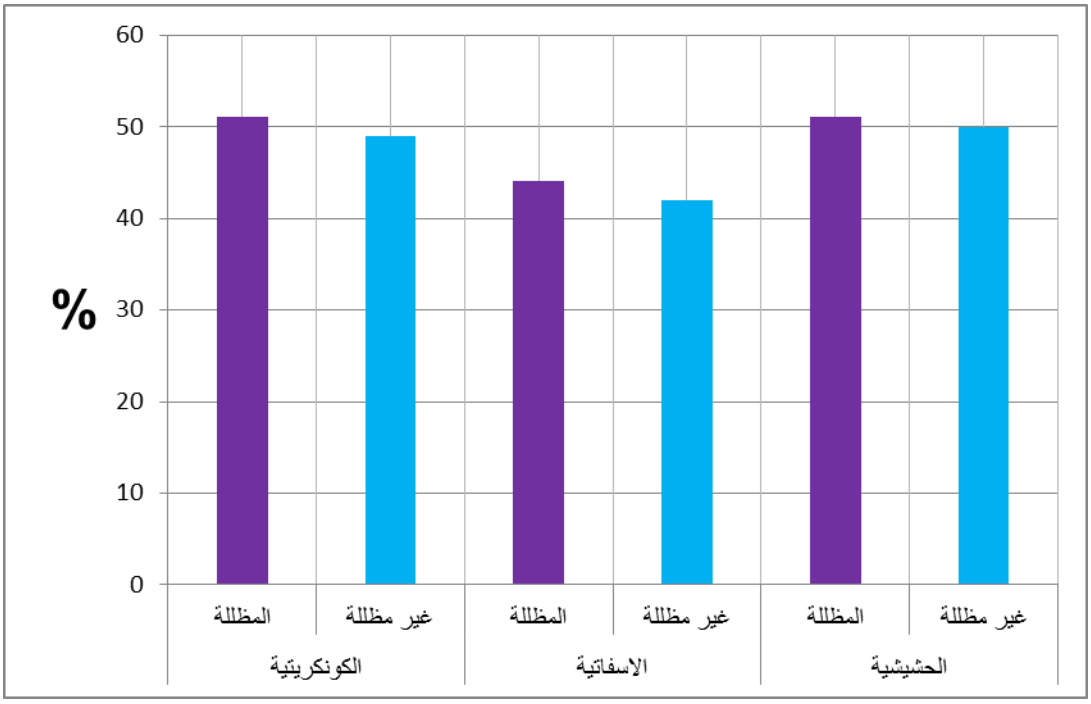
المصدر :اعتماد على الجدول (2).

شكل (2- ب)
معدل درجة حرارة الهواء الصغرى لسطوح الارضيات لشهر تموز



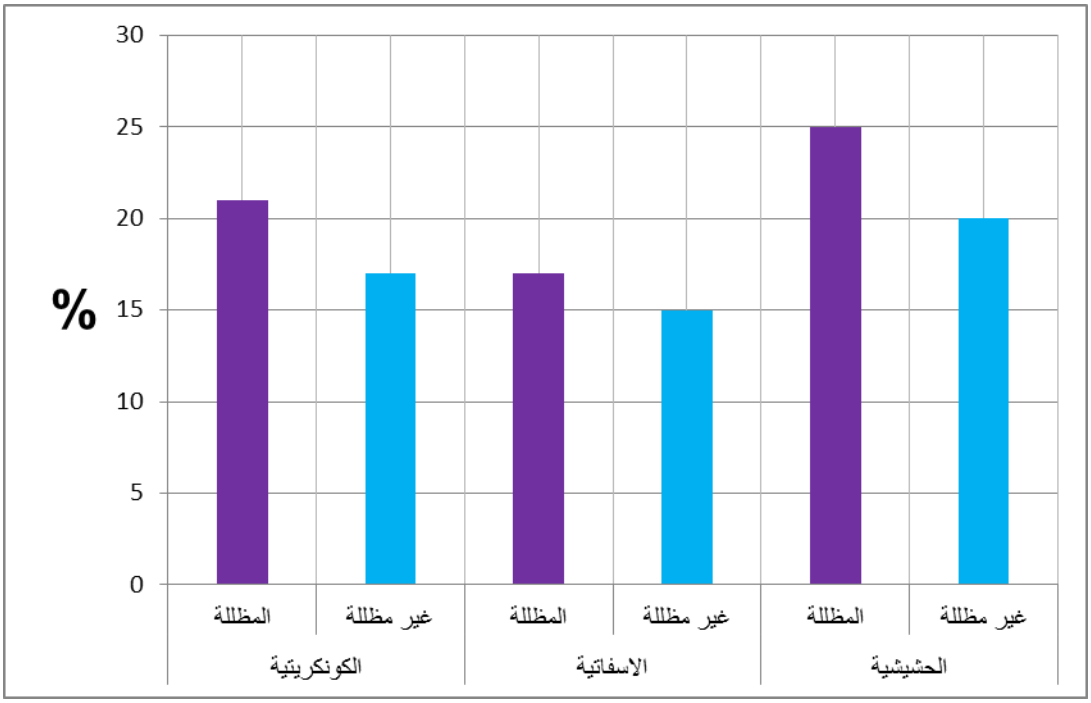
المصدر :اعتماد على الجدول (2).

شكل (3- أ)
معدل قيم رطوبة الهواء النسية (%) الصغرى على ارتفاع (1.5)متر لشهر تموز



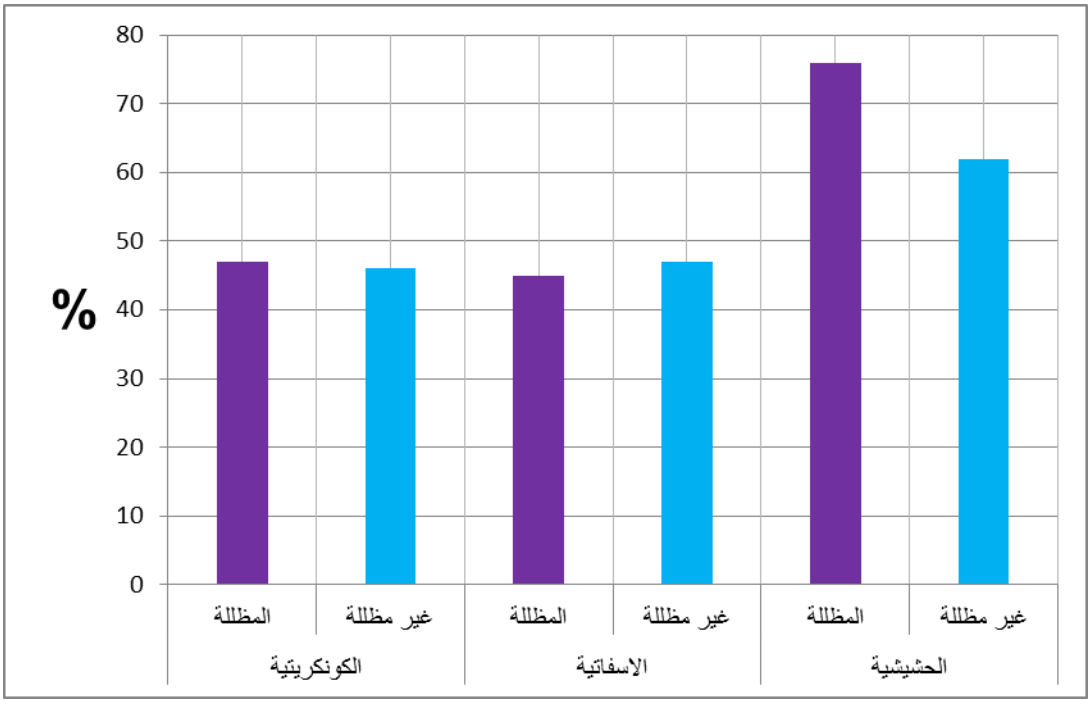
المصدر :اعتماد على الجدول (3).

شكل (3- ب)
معدل قيم رطوبة الهواء النسية (%) الصغرى على ارتفاع (1.5)متر لشهر تموز



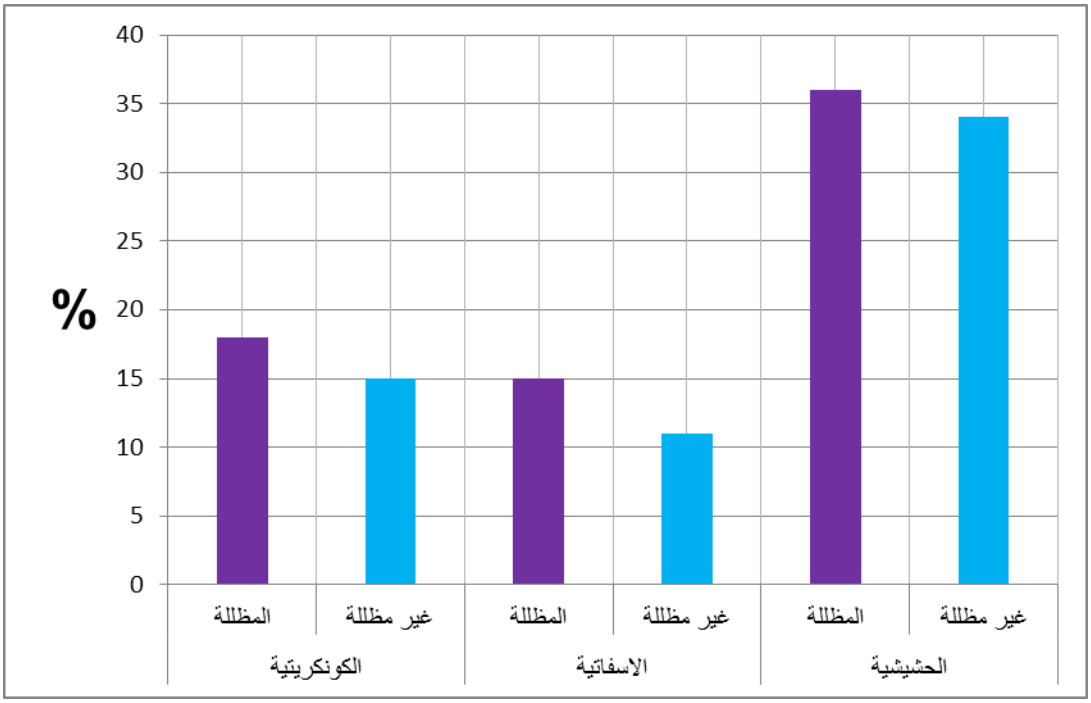
المصدر :اعتماد على الجدول (3).

شكل (4- أ)
معدل قيم رطوبة الهواء النسية (%) الصغرى لسطوح الارضيات لشهر تموز



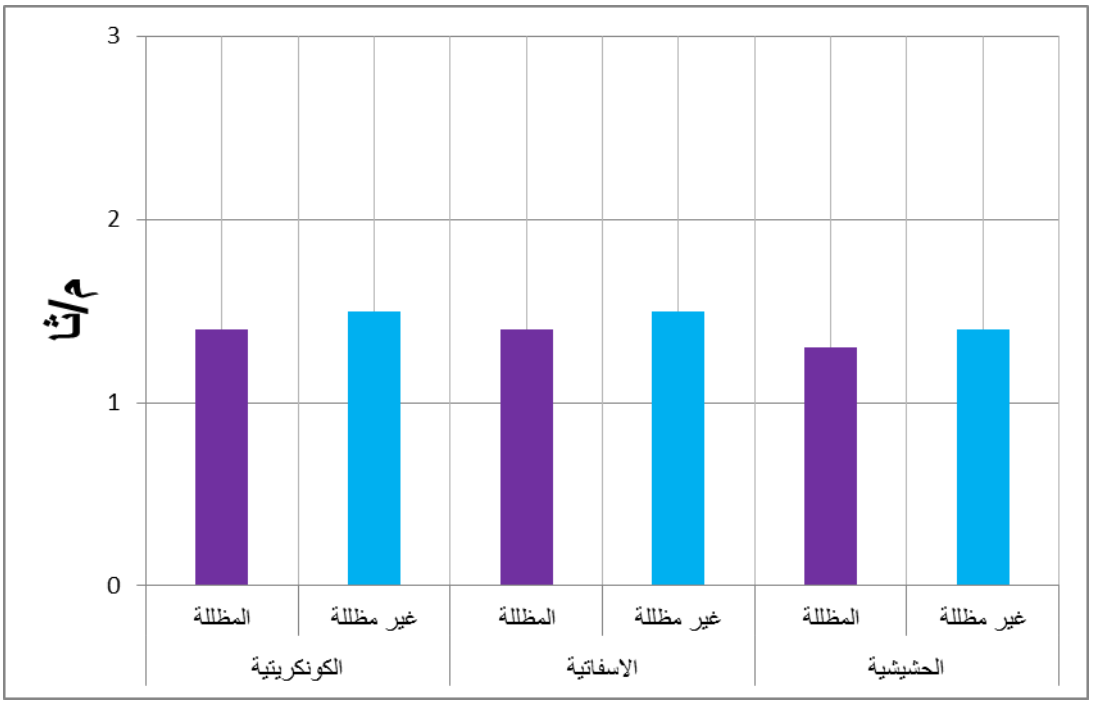
المصدر :اعتماد على الجدول (4).

شكل (4- ب)
معدل قيم رطوبة الهواء النسية (%) الصغرى لسطوح الارضيات لشهر تموز



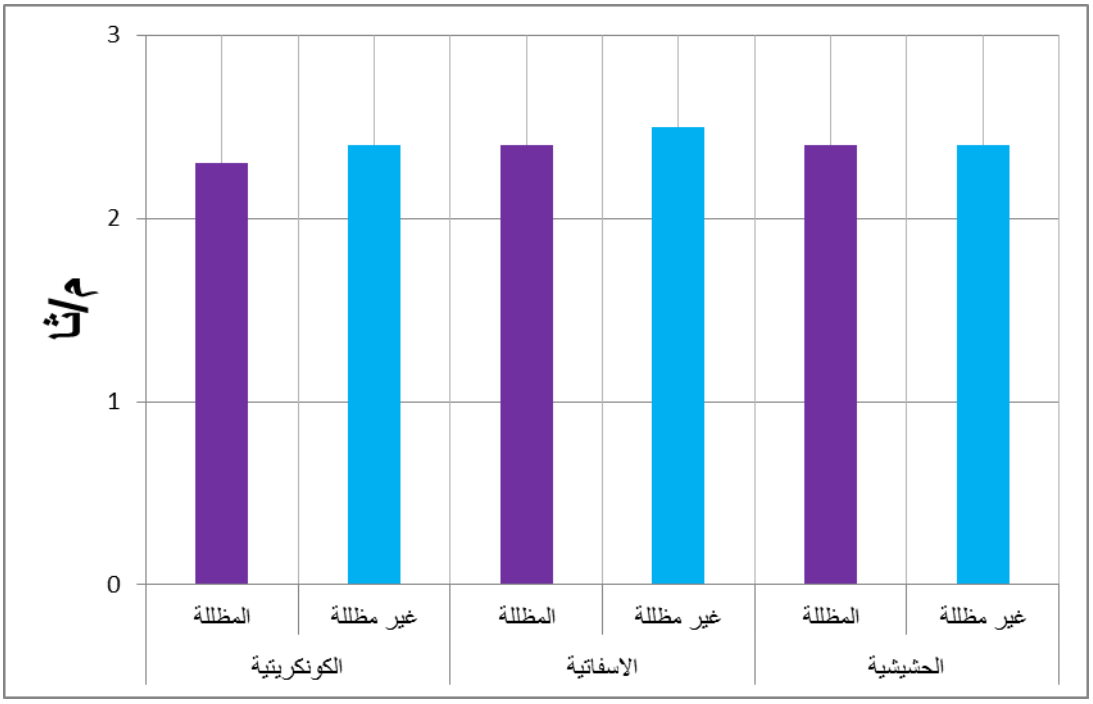
المصدر :اعتماد على الجدول (4).

شكل (5- أ)
معدل سرعة الرياح (م/ثا) الصغرى لشهر تموز



المصدر :اعتماد على الجدول (5).

شكل (5- ب)
معدل سرعة الرياح (م/ثا) العظمى لشهر تموز



المصدر :اعتماد على الجدول (5).

النتائج

1- كفاءة اشجار الياكالبتوس في خفض درجة حرارة الهواء للارضيات المظللة خصوصا في الارضيات الكونكريتية و الاسفلتية ، اذ يقلل التظليل من درجات حرارة الهواء عند ارتفاع (1,5)متر بحدود (4-5) مْ نهارا ، بينما تزداد قيم انخفاض الحرارة كلما اقتربنا من سطح الارض اذ يتجاوز الفرق بين الارضيات المظللة و غير المظللة اكثر من (10) مْ ، بينما تتقارب درجات حرارة الهواء فجرا وبفارق اقل من (2) مْ بين الارضيات المظللة و غير المظللة في حين تنخفض قيم درحات الحرارة للارضيات المكشوفة باقل من (1,5) مْ من الارضيات المظللة .

2- كفاءة اشجار الياكالبتوس في زيادة قيم الرطوبة النسبية للارضيات المظللة ،اذ يزداد مقدارقيم رطوبة الهواء النسبية على ارتفاع (1.5)متر وتنخفض قيمها كلما اتجهنا الى سطح الارض.

3- تقوم الاشجار اعاقة حركة الرياح واضعاف قوتها وتقليل سرعتها ، وتكمن فائدتها خلال فصل الصيف لتحقيق اجواء ايجابية لراحة الانسان .

التوصيات

هناك عدد من التوجهات و المقترحات تهدف الى تعزيز الفهم المناخي في التعامل مع البيئة الحضرية وايجاد معالجات تصميمية وتخطيطية تؤدي الى تحسين ظروف المناخ الحضري ومنها :

1- زيادة رقعة المساحات الخضراء وتشجير الشوارع داخل المدينة واطرافها للتقليل من درجات الحرارة وزيادة رطوبة الهواء النسبية وكسر حدة الرياح وتاثيرات الاجواء المغبرة .

2- التاكيد على زراعة الاشجار النفضية بدلا من الاشجار الدائمة الخضرة لانها ستوفر مساحات تظليلية واسعة صيفا و تحجب معظم الاشعة الشمسية مما يؤدي الى تقليل درجة الحرارة ، وكذلك الاهتمام بزيادة زراعة اشجار الياكالبتوس لانهما يعملان كمرشحات للاتربة عند حدوث زيادة تكرار العواصف الترابية في المدينة صيفا . وكذلك تحقق الاشجار النفضية مبدأ التشميس شتاءا ، اذ يؤدي تساقط اوراقها الى زيادة مقادير الاشعة النافذة وقلة ما يستهلك منها بعملية البناء الضوئي مما يؤدي الى زيادة في دفء الهواء الملامس لسطح الارض .

3- توجيه شوارع المدينة بما يتناسب مع ظروفها المناخية السائدة وذلك توجيه طرقها الرئيسية باتجاه يتعامد مع الرياح السائدة للمدينة وكذلك زيادة عنصر الانحناء في امتدادات هذه الشوارع وتشجيرها لتحقيق اكبر مساحة تظليل للارصفة و الشوارع في نفس الوقت .

4- احاطة المدينة بصفوف الاشجار لتعمل كمصدات رياح تقلل من تاثير الرياح في رفع درجات الحرارة صيفا فضلا عن تنقية اجواء المدينة مع التركيز على الجهات التي تقابل اتجاه الرياح السائدة .

5- انشاء محطات رصد مناخية متعددة داخل المدينة لتكون اكثر تمثيلا في رسم الصورة الحقيقية لعناصر مناخ المدينة .

المصادر

(1) احمد سعيد حديد و أخرون, المناخ المحلي,مطبعة الموصل,الموصل,1982.
(2) رواء فوزي نعوم العبادي ، النباتات كاحدى مكونات التصميم المناخي في الفضاءات الحضرية العامة ، رسالة ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ،1989.
(3) شيرين حسين الراوي ، التصميم المناخي لمواقع الأبنية : مع التطبيقات للتصاميم النموذجية للمدارس ، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية – الجامعة التكنولوجية ،1988.
(4) علي حسين موسى ، المناخ الاصغري ، جامعة دمشق ، دمشق 1991.
(5) محمد الخولي ص20
(6) مهدي حمد فرحان الدليمي ، المناخ المحلي لمدينة الرمادي ، اطروحة دكتوراه غير منشورة مقدمة الى كلية التربية – ابن رشد ، جامعة بغداد ، 1997.

(7) B . Givoni Design for climate in hot dry cities WCP , no , 652 , WMO , Genevd , 1986 .
(8) Heisier,G.M ,,Trees and Human Comfort in Urban Areas,Journal of Foresty, 1974.
(9) Laurie ,Ian,1979.
(10) Olgyay ,v. Design with climate pricton university press , new jersey ,1973.
(11) Philip L , Carpenter plants in the landscape W.H. Freeman company ,1975 .
(12) Robinette,G.O.