

التحليل المناخي لأثر التزامن بين مستوى التطابق والتقاطع لزوايتي اتجاه الشوارع والرياح السائدة في فاعلية قرينة تبريد الرياح، دراسة مقارنة لمدن (النجف، الديوانية، الكوت).

الأستاذ المساعد الدكتور

حسين علي عبد الحسين

جامعة القادسية /كلية الآداب

hussein.abdulhussein@qu.edu.iq

المستخلص

يسلط البحث الضوء على الآثار المناخية المحتملة ضمن مساحة ظل الهواء المتزامنة بين (مستوى التطابق بين زوايتي اتجاه الشارع والرياح السائدة) من جهة، وقرينة تبريد الرياح بدلالة (المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى، وسرعة الرياح، وساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري) من جهة أخرى. اشتملت الدراسة ثلاث مدن (الديوانية، و النجف، و الكوت)، وقد تم احتساب قرينة تبريد الرياح لتبريد المدن الثلاث وفقاً لمداخلات لقاعدة بيانات مناخية تضمنت المعدل الشهري (درجة الحرارة العظمى، وسرعة الرياح، ساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري)، كما تم احتساب المعدل الشهري وثلثين عاماً لاستخراج معدل معدلات زوايا اتجاه الرياح وثلثات محطات مناخية، كما تم احتساب نسبة أطوال الشوارع التي لها زوايا اتجاه نفس زوايا اتجاه الرياح السائدة ولكل شهر وثلثات مدن باستخدام مخرجات برنامج (Arc GIS).

تم استخدام الدرجة المعيارية على مقادير نسبة أطوال الشوارع الشهرية المتطابقة (مقدر زوايا اتجاه الشوارع مع زاوية اتجاه الرياح السائدة) بهدف تصنيف مستوى التطابق الشهري الى خمس مستويات بناءً على مقادير الدرجة المعيارية .

توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج التالية:

- ١- كشف البحث في مدينة الديوانية وكان لتزامن حدوث التطابق العالي جدا في شهر كانون الاول (فصل الشتاء) - دوراً في تعميق التوازن الحراري السالب ضمن فضاءات الشوارع المتطابقة، أما في فصل الصيف فقد تزامن حدوث تطابق منخفض نسبياً في شهر حزيران مع انخفاض في قرينة تبريد الرياح الامر الذي يؤدي الى تعميق من مستوى التوازن الموجب للحرارة ضمن الشوارع المتطابقة.
- ٢- أما في المدينة النجف فكان لتزامن حدوث التطابق العالي في شهر كانون الاول (فصل الشتاء) - دوراً في تعميق التوازن الحراري السالب ضمن فضاءات الشوارع المتطابقة، أما في فصل الصيف (حزيران) فقد تزامن حدوث التطابق العالي نسبياً مع انخفاض في قرينة تبريد الرياح، الامر الذي ادى الى زيادة فاعلية قرينة تبريد الرياح في ظل التوازن الموجب للحرارة ضمن الشوارع المتطابقة.
- ٣- أما في المدينة الكوت فكان لتزامن حدوث التطابق المنخفض نسبياً في شهر كانون الاول (فصل الشتاء)، قد ادى الى تقليل فاعلية قرينة تبريد الرياح في ظل التوازن السالب للحرارة ضمن الشوارع المتقاطعة مع اتجاه الرياح السائدة.
- أما في فصل الصيف (حزيران) فقد تزامن حدوث التطابق العالي نسبياً مع انخفاض النسبي في قرينة تبريد الرياح، الامر الذي ادى الى زيادة فاعلية قرينة تبريد الرياح في ظل التوازن الموجب للحرارة ضمن الشوارع المتطابقة.
- وقد ختم البحث بمجموعة من المقترحات تمثلت في ضرورة إخضاع التصاميم الاساسية للمدن الى منهج الايكولوجي في التخطيط بما يضمن التزامن بين زوايا اتجاه الرياح السائد على أقل تقدير في فصل الصيف مع أكبر نسبة لأطوال الشوارع تحمل نفس زاوية اتجاه الرياح بهدف الافادة من متغير زيادة سرعة الرياح المتجسدة في حالة التطابق في زيادة فاعلية تبريد الرياح.

مقدمة:

اولاً: مشكلة البحث:

تتمحور مشكلة البحث حول العديد من التساؤلات يمكن إيجازها على النحو الاتي:

- ١- هل لطبيعة تأثير الرياح دور في تحديد مستوى التأثير لتقاطع زاويتي (اتجاه الرياح، والرياح السائدة) في مدن منطقة الدراسة؟
- ٢- هل للتباين الشهري في طبيعة تأثير الرياح تأثير في النتائج المحتملة (المستوى التقاطع والتطابق زاويتي (اتجاه الرياح، والرياح السائدة) في مدن منطقة الدراسة؟

٣- هل يمكن تقادي الاثار السلبية المحتمل حدوثها تزامنا مع (المستوى التقاطع والتطابق زاويتي (اتجاه الرياح، والرياح السائدة) في مدن منطقة الدراسة؟

ثانياً: فرضية البحث:

١- لطبيعة تأثير الرياح دور في تحديد مستوى التأثير لتقاطع زاويتي (اتجاه الرياح، والرياح السائدة) في مدن منطقة الدراسة.

٢- للتباين الشهري في طبيعة تأثير الرياح تأثر في النتائج المحتملة (المستوى التقاطع والتطابق زاويتي (اتجاه الرياح، والرياح السائدة) في مدن منطقة الدراسة.

٣- يمكن تقادي الاثار السلبية المحتمل حدوثها تزامنا مع (المستوى التقاطع والتطابق زاويتي (اتجاه الرياح، والرياح السائدة) في مدن منطقة الدراسة.

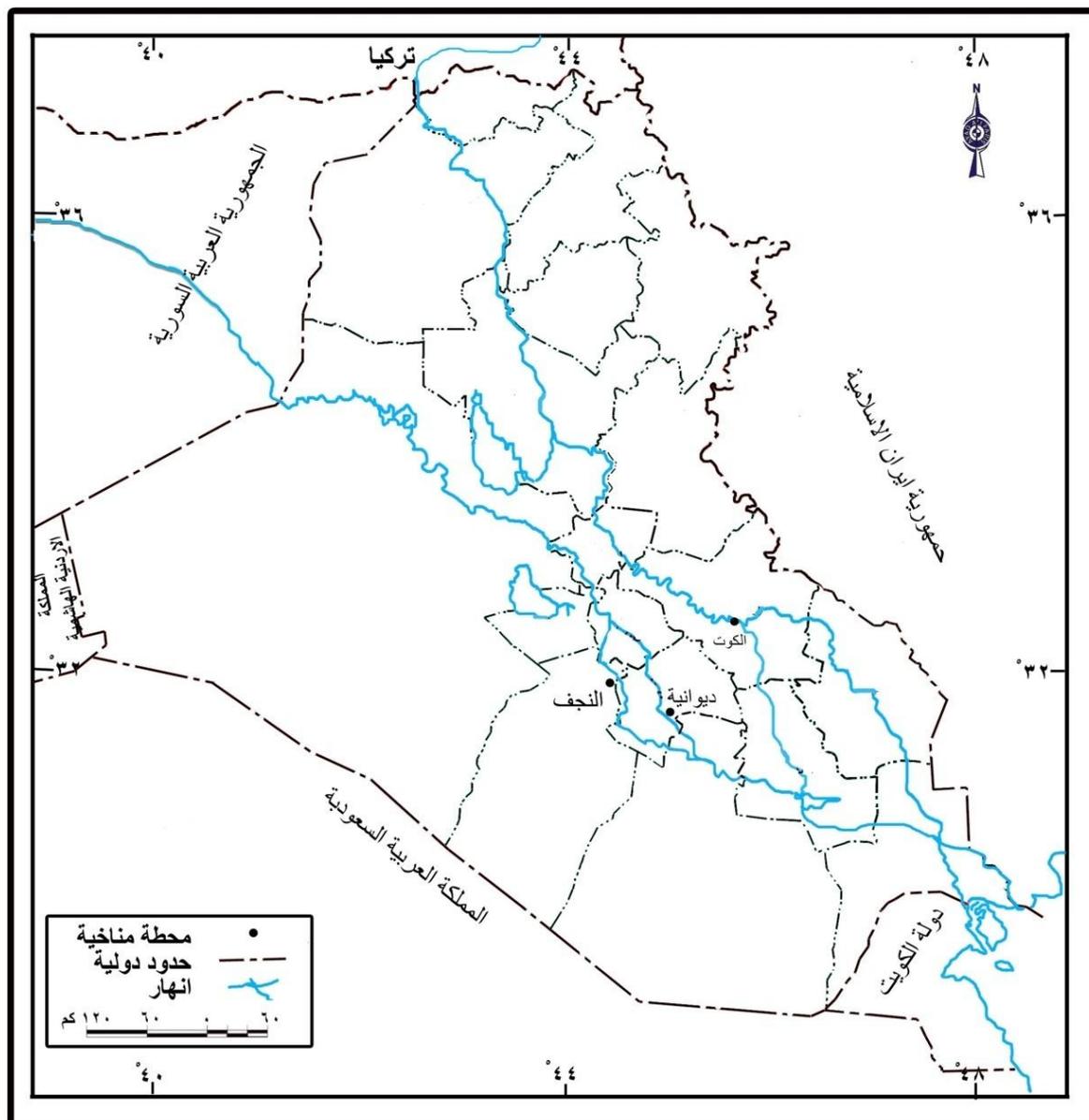
ثالثاً: حدود منطقة الدراسة:

تتمثل الحدود المكانية للدراسة بثلاث مدن (الديوانية، والنجف، والكوت) اذ بلغت مساحات المدن (٤٦٧٦، ٨٢١٩، ٥٨٣٧ هكتاراً) على التوالي، كما بلغ مجموع أطوال الشوارع (٧٨١٧٧٥، ١١٩٤٣٧٥، ٥١٦٥٩٥،٢ متر) للمدن على التوالي ايضا ينظر جدول (١)، وقد اختيرت محطاتها المناخية التي تقع جميعها ضمن إقليم المناخ الصحراوي ومنتقاربة من حيث الموقع الفلكي ينظر خريطة (١)، إما الحدود الزمانية للدراسة فيتم اعتماد المدة المناخية من سنة ٢٠٠٣ ولغاية ٢٠١٨ في الدراسة، اذ تم احتساب معدل زاوية اتجاه الرياح السائدة لكل شهر من سنة ٢٠٠٣ ولغاية ٢٠١٨، وعلى اساس معدل زاوية اتجاه الرياح السائدة لكل شهرتم حساب مجموع أطوال الشوارع لنفس زوايا اتجاه الرياح، أما حدود الموضوع فإنه يقتصر على دراسة تأثير مستوى التقاطع والتقاطع بين زاوية اتجاه الرياح السائدة وزاوية اتجاه الشوارع - في فاعلية قرينة تبريد الرياح السائدة.

جدول (١) المحطات المناخية الممثلة لمنطقة البحث

المحطة	دائرة العرض (شمالاً)	خط الطول (شرقاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)	مجموع أطوال الشوارع بالمتر	مساحة المدينة بالهكتار
الديوانية	٣١,٥٩°	٤٤,٩٨°	٢٠	٧٨١٧٧٥	٤٦٧٦
النجف	٣١,٥٧°	٤٤,١٩°	٣٢	١١٩٤٣٧٥	٨٢١٩
الحي	٣٢,١٠°	٤٧,١٧°	٩,٥	٥١٦٥٩٥,٢	٥٨٣٧

- المصدر : ١- الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، اطلس مناخ العراق ١٩٦١-١٩٩٠، بغداد، العراق، ص ٥ .
٢- بالاعتماد على مخرجات برنامج ARC GIS في احتساب اطوال الشوارع، والمساحة لمدن منطقة الدراسة.



خريطة (١) المحطات المناخية المشمولة بالدراسة

المصدر: بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق، ٢٠٠٠.

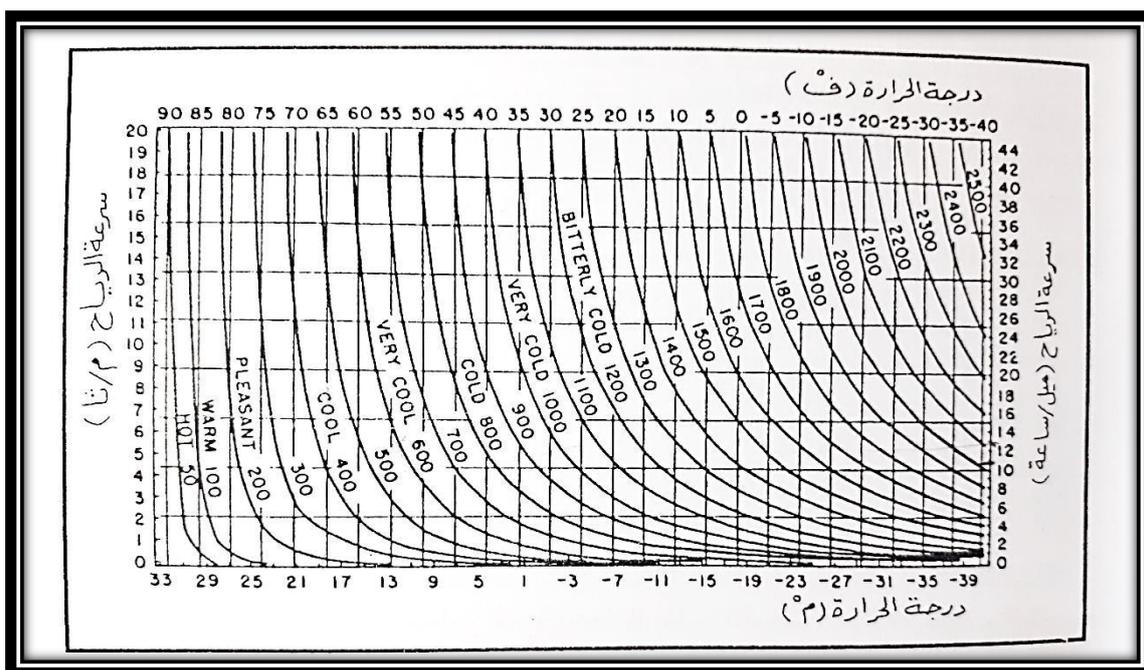
رابعاً: منهج البحث

اعتمد البحث على عدد من المناهج والاساليب العلمية التي كانت جميعها تمثل وسيلة الباحث للتحقق من صحة فروض الدراسة، وكالاتي:

- ١- المنهج التحليل الوصفي الاحصائي: تم استعمال المنهج التحليل الوصفي الاحصائي (الدرجة المعيارية) بهدف التوصل الى تصنيف مستوى التطابق بين زاويتي اتجاه الرياح السائدة كمعدل وزاوية اتجاه الشوارع ولكل شهر من أشهر السنة ولثلاث مدن .
- ٢- منهج التحليل المقارن للمشكلة: وهذا المنهج استعمل على مستوى البحث ككل، في مراحل تحليل النتائج ومقارنتها بين مدن منطقة الدراسة.

خامسا: طريقة احتساب قرينة تبريد الرياح وفق طريقة (تيرجنج)^(١)

- ١- يتم استخراج معدل تأثير الرياح على خفض معدل درجة الحرارة الشهرية (كيلو كالوري /م^٢/ساعة) من خلال شكل (١) باستخدام احداثيات التقاطع المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى (م^٠) مع المعدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا) .
- ٢- يتم ضرب معدل تأثير الرياح في خفض درجة الحرارة المقاسة بالكيلو كالوري /م^٢/ساعة × المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري، وبهذا نحصل على المعدل اليومي لتأثير الرياح على تخفيض درجة الحرارة مقاسة (كيلو كالوري /م^٢/اليوم) .
- ٣- يقدر تيرجنج ان تأثير الاشعة الشمسية المباشرة في التقليل من تأثير الرياح في تخفيض درجة الحرارة يبلغ (٢٠٠ كيلو كالوري /م^٢/ساعة)، ولهذا نضرب المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي × (٢٠٠ كيلو كالوري /م^٢/ساعة) = ونحصل بذلك على مجمل تأثير الاشعة الشمسية على تقليل من تأثير الرياح في خفض درجة الحرارة على مستوى اليوم مقاسة (كيلو كالوري /م^٢/اليوم) .
- ٤- وبما أن تأثير الاشعاع الشمسي معاكس لتأثير الرياح في خفض درجة حرارة الجسم ولهذا نجد الفرق بينهما (ناتج الخطوة الثانية- ناتج الخطوة الثالثة) .
- ٥- يتم استخراج صافي معدل تأثير سرعة الرياح على خفض درجة الحرارة في الساعة عن طريق (ناتج الخطوة الرابعة ÷ المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري = معدل تأثير سرعة الرياح على خفض درجة الحرارة مقاسة (كيلو كالوري /م^٢/ساعة)، وبالرجوع الى الجدول (٢) يمكن معرفة طبيعة تأثير الرياح مقاسة (كيلو كالوري /م^٢/ساعة) ورمز ذلك التأثير .



شكل (١) لوحة حساب قرينة تبريد الرياح لتيرجنج.

المصدر: علي حسن موسى، المناخ الحيوي، الطبعة الأولى، نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠٠٢، ص ٧٣.

جدول (٢) طبيعة تأثير الرياح والرموز الدالة على ذلك.

الرمز	قيمة قرينة تبريد الرياح (كيلو حريرة / 2م/ ساعة)	طبيعة تأثير الرياح	الرمز	قيمة قرينة تبريد الرياح (كيلو حريرة / 2م/ ساعة)	طبيعة تأثير الرياح
-h	أكبر من 1400	تجمد أجزاء الجسم المعرضة للجو مباشرة	-b	200 إلى 300	رياح لطيفة
-g	1200 إلى 1400	رياح قارصة البرودة	-a	50 إلى 200	رياح ضعيفة التأثير
-f	1000 إلى 1200	رياح باردة جداً	n	80- إلى 50	رياح لا تأثير لها على حرارة الجسم
-e	800 إلى 1000	رياح باردة	a	160- إلى 80-	رياح دافئة ترفع حرارة الجسم (*)
-d	600 إلى 800	رياح معتدلة التبريد	b	160- إلى 80-	زيادة الإحساس بالحرارة والضييق (**)
-c	300 إلى 600	رياح خفيفة التبريد	c	أقل من 160	زيادة مضطربة في الإحساس بالحرارة وشعور كبير بالضييق (***)

المصدر: علي حسن موسى، المناخ الحيوي، الطبعة الأولى، نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠٠٢، ص ٧٤.

سادساً: الأطر النظرية للمتغيرات المؤثرة مستوى الكفاءة المناخية ضمن فضاء الشارع:

يعرف الشارع على انه المسلك الرابط بين نقطتين او بين خطين، وهو بمثابة المكان المخصص لسير السابلة او المركبات او كليهما، لذا فإن الشارع يتوسط في مقياسه بين الابنية المنفردة والفضاءات المفتوحة بمختلف امتداداتها المحيطة بالأبنية مساعداً بذلك على تشكيل تدرج في الفضاءات الحضرية، وبهذا يعد الشارع ممراً وفضاء غير مفصول عن الأبنية المحيطة فهو فضاء عمراني قد يتصل بفضاءات مجاورة، فالشارع يشكل بذلك اللبنة الأساس لتخطيط وتنظيم النسيج الحضري.^(٢)

ويتوقف أهمية زاوية اتجاه الشارع وفقاً للخصائص التخطيطية للشوارع العضوية كاتمام الشبكية، ففي النموذج العضوي فإن زاوية اتجاه الشارع غير ذات أهمية من الناحية المناخية بسبب الكثافة البنائية العالية وتقارب الأبنية فيما بينها، في حين تزداد أهمية زاوية اتجاه الشارع كلما قلت الكثافة البنائية وتباعدت الأبنية عن بعضها البعض.^(٣)

ولهذا يحتم على أصحاب القرار التخطيطي، عند تخطيط المدينة، احداث توازن بين جعل تخطيط زاوية اتجاه الشارع ملائماً مع مسار حركة الشمس الظاهرية اليومية والسنوية لأشعة الشمس من جهة، وبنفس الوقت جعل من تخطيط زاوية اتجاه الشارع وسيلة لحماية فضاء الشارع من الرياح الحارة والمغبرة صيفاً من جهة أخرى، بهدف التحكم بمستوى تعرض الابنية لأشعة الشمس المباشرة من خلال التحكم بعرض الشوارع وارتفاع الابنية وكثافتها وترتيبها.^(٤)

اما أهم المسوغات التي تحتم على أصحاب القرار التخطيطي فيما يتعلق بتخطيط زاوية اتجاه الشوارع- مع الاخذ بالاعتبار متغير زاوية اتجاه الرياح السائدة كمعدل شهري ولجميع اشهر الصيف، على اعتبار أن مستوى الاضطرابات الميكانيكية للرياح (Mechanical turbulence) ترتبط بعملية إعاقة موجة جريان الرياح في الشارع فعندما تواجه الرياح ذات المسار المنتظم بناية مكعبة الشكل وذات ارتفاع عالٍ فإن متغير زاوية اتجاه الشارع يصبح ذا تأثير كبير في احتمالية حدوث الاضطرابات الميكانيكية للرياح، فاذا كانت زاوية اتجاه الشارع موازياً لزاوية اتجاه الرياح السائدة، فالرياح تبعاً لذلك ستكون منتظمة وتقل احتمالية حدوث الاضطرابات الميكانيكية للرياح، اما اذا كان اتجاه الشارع عمودياً على اتجاه الرياح السائدة فان ذلك سيعيق مسار اتجاه الرياح ويزيد من احتمالية حدوث الاضطرابات الميكانيكية للرياح والتي لها آثار سلبية في زيادة عدد ساعات بقاء التراكيز العالية للملوثات الهوائية، بالإضافة الى التأثير السلبي المتمثل بانخفاض قرينة تبريد الرياح للجدران الخارجية للأبنية.^(٥)

ولهذا ينبغي ان تخضع عملية تخطيط الشوارع خاضعة لثلاث عمليات يمكن أيجازها على النحو الآتي:

(٦)

- ١- عملية التحليل: تتضمن التحليل للآثار المناخية المترتبة على التزامن بين زاويتي اتجاه الشارع، واتجاه الرياح السائدة ولكل شهر.
- ٢- عملية التركيب: تتحدد بنوع الاستجابة للمشكلة الناجمة من عدم التطابق بين زاويتي اتجاه الشارع، واتجاه الرياح السائدة ولكل شهر.
- ٣- عملية التقييم: وتمثل المقارنة بين الحل في كل خطوة من خطوات تنفيذ التخطيط مع الأهداف المشخصة في عملية التحليل.
- المبحث الاول: التصنيف الشهري لمستوى تأثير الرياح وفقاً لقرينة تبريد الرياح ضمن مدن منطقة الدراسة:

(أ) الديوانية: من خلال شكل (٢) زيادة نسبة الاشهر التي صنفت قرينة تبريد الرياح فيها (ضعيفة التأثير لتبلغ (٣٣%) إذ تراوحت بين (٢٠٠-٥٠٠ كيلو سرعة /م/٢/ساعة) للرمز (a-) ولتشمل أشهر الشتاء (كانون الاول، كانون الثاني، أشباط)، بالإضافة الى شهر الاعتدال الربيعي (آذار)، في حين صنفت قرينة تبريد الرياح لأشهر فصل الصيف (حزيران، تموز، آب) بالإضافة الى شهر أيلول حيث الاعتدال الخريفي والذي يشكل نسبة (٣٣%) - بزيادة مفرطة في الاحساس بالحرارة وشعور كبير في الضيق وذلك لانخفاض الكبير في مقدار قرينة تبريد الرياح فيها لتصل الى أقل من (-١٦٠ كيلو سرعة /م/٢/ساعة).

في حين لم تتجاوز نسبة الاشهر (٨,٥%) من السنة التي صنفت قرينة تبريد الرياح التي لا تأثير لها على حرارة الجسم للرمز (n) ضمن شهر تشرين الثاني بفاعلية تبريد تراوح مقداره بين (٥٠-٨٠) كيلو سرعة /م/٢/ساعة) لشهر تشرين الثاني، في حين تراوح تصنيف قرينة تبريد الرياح بين الرمز (a) (دافئة ترفع حرارة الجسم) الى (زيادة في الاحساس بالحرارة والضيق) برمز (b) لشهر تشرين الاول وينسبة (٨,٥%) من اشهر السنة.

جدول (٣) متغيرات قياس طبيعة تبريد الرياح، ومتغيرات اشتقاق تصنيف نسبة تطابق زاوية اتجاه الرياح مع زاوية اتجاه الشوارع في مدينة الديوانية.

متغيرات اشتقاق تصنيف نسبة التطابق اتجاه الرياح مع اتجاه الشوارع					متغيرات قياس طبيعة تبريد الرياح						M
C.R.C.W	S.R.C.W	P.S.L.I	P.S.L.C	A.O.S	S.P.W.C	P.W.C	H.R.s	H.T.S	S.w. (m/sc)	C° Max	
تطابق منخفض جدا	٠,٥٥-	٩٩,٩١	٠,٠٩	٢٥٢	-a	١٧٣,٦٤	٦,٤	١٠,١٣	٢,٦	١٧	Jan.
تطابق منخفض	٠,٢٥-	٩٩,٨٣	٠,١٧	٢٥٩	-a	١١٥,٤٥	٧,٤	١١	٢,٨	٢٠,٥	Feb.
تطابق منخفض	٠,١٤-	٩٩,٨	٠,٢٠	٢٩٧	-a	٧٠	٧,٨	١٢	٣,١	٢٣,٥	Mar.
تطابق عالي جدا	١	٩٩,٤٩	٠,٥١	٢٧٨	a	١٤١,٠٧-	٨,٥	١٢,٠٥	٣,٣	٣١,١	Apr.
تطابق متوسط	٠,٠٣	٩٩,٧٥	٠,٢٥	٣٢٨	a	١٣٦,٨-	٩,٢	١٣,٤٥	٢,٩	٣٦,٩	May
تطابق منخفض جدا	٠,٧٧-	٩٩,٩٧	٠,٠٣	٣١٤	c	١٦١,٥٨-	١١,٤	١٤,١١	٣,٥	٤١,٨	Jun.
تطابق منخفض جدا	٠,٧٤-	٩٩,٩٦	٠,٠٤	٣١٢	c	١٧٠,٩٦-	١١,٦	١٣,٥٧	٣,٥	٤٣,٩	Jul.
تطابق منخفض	٠,٢٥-	٩٩,٨٣	٠,١٧	٣٢٢	c	١٦٩,٨٢-	١١,٢	١٣,١٩	٢,٩	٤٤,٣	Aug.
تطابق متوسط	٠,٠٣	٩٩,٧٥	٠,٢٥	٣٢٨	c	١٦٧,٢١-	١٠,٢	١٢,٢٠	٢,٣	٤٠,٩	Sep.
تطابق منخفض جدا	٠,٧٤-	٩٩,٩٦	٠,٠٤	٣٠٨	a,b	١٤٩,٣٣-	٨,٤	١١,٢٥	٢,١	٣٤,٩	Oct.
تطابق منخفض	٠,٢٩-	٩٩,٨٤	٠,١٦	٢٨٧	n	٢٦,٤٥-	٦,٥	١٠,٢٨	٢,١	٢٥,٢	Nov.
تطابق عالي جدا	٢,٨١	٩٩	١	٢٨٣	-a	١٧٨	٦,١	١٠	١,٩	١٨	Dec.

C°Max: درجة الحرارة العظمى الشهرية.

S.w. (m/sc): المعدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا).

H.T.S: المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري.

H.R.s: المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي.

P.W.C: قرينة تبريد الرياح وفق طريقة تيرجنج.

S.P.W.C: رمز طبيعة تبريد الرياح وفق طريقة تيرجنج.

A.O.S: زاوية اتجاه التطابق بين زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

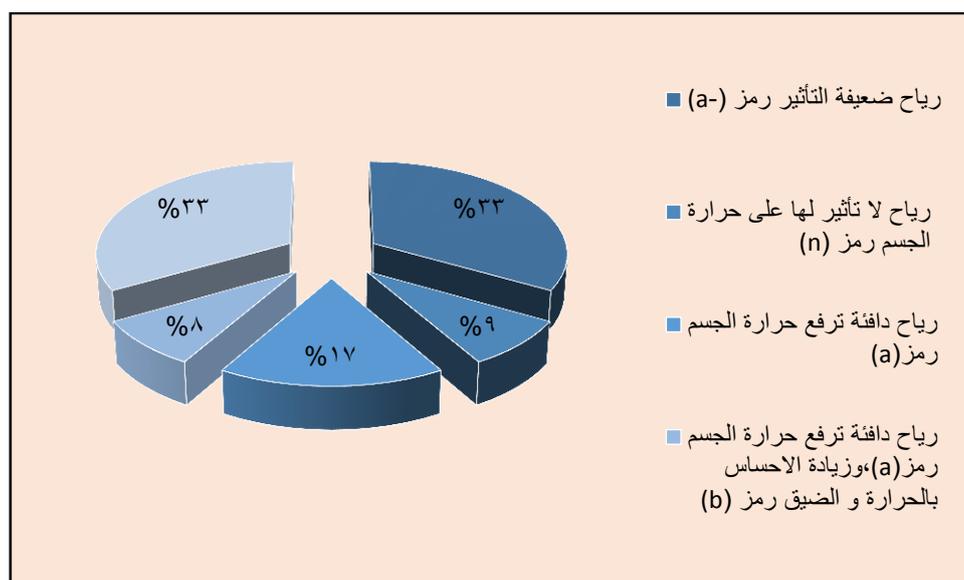
P.S.L.C: نسبة أطوال الشوارع التي تتطابق فيها زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

P.S.L.I: نسبة أطوال الشوارع التي تتقاطع فيها زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

S.R.C.W: الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع المتطابقة في زوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة.

C.R.C.W: تصنيف نسبة أطوال الشوارع المتطابقة في زوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة بدلالة الدرجة

المعيارية.



شكل (٢) طبيعة تأثير الرياح في مدينة الديوانية بدلالة النسبة الشهرية:

المصدر: اعتماداً على جدول (٣)

(ب) **النجف:** يتضح من شكل (٣) تصدر نسبة الأشهر التي يسودها طبيعة رياح ضعيفة التأثير رمز (-) (a) لتبلغ نسبتها (33%) ضمن أشهر الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) بالإضافة إلى شهر الاعتدال الربيعي (آذار) .

كما بلغت نسبة الأشهر التي يسودها قرينة تبريد الرياح تتصف طبيعتها بالزيادة المفرطة في الاحساس بالحرارة وشعور كبير بالضيق ذي الرمز (C) لتشكل نسبة (33%) من أشهر السنة لتشمل أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب)، بالإضافة إلى شهر الاعتدال الخريفي (أيلول) .

في حين بلغ (9%) من أشهر السنة تمثلت في شهر (تشرين الثاني) اذ ظهرت طبيعة تبريد الرياح بدلالة قرينة التبريد (رياح لا تأثير لها على حرارة الجسم برمز ((n) .

جدول (٤) متغيرات قياس طبيعة تبريد الرياح، ومتغيرات اشتقاق تصنيف نسبة تطابق زاوية اتجاه الرياح مع زاوية اتجاه الشوارع في مدينة النجف.

متغيرات اشتقاق تصنيف نسبة التطابق اتجاه الرياح مع اتجاه الشوارع					متغيرات قياس طبيعة تبريد الرياح						M
C.R.C.W	S.R.C.W	P.S.L.I	P.S.L.C	A.O.S	S.P.W.C	P.W.C	H.R.s	H.T.S	S.w. (m/sc)	C° Max	
تطابق منخفض	٠,١٣-	٩٩,٨١	٠,١٩	٢٧٩	a-	١٦٩,٦٩	٦,٦	١٠,١٣	٢,٩	١٦	Jan.
تطابق منخفض جدا	٠,٦٦-	٩٩,٨٩	٠,١١	٣١٢	a-	١٦٤,٢٥	٧,٥	١١,٠٥	٣,٢	١٩,٣	Feb.
تطابق عالي جدا	١,١٣	٩٩,٦٢	٠,٣٨	٣٣٧	a-	٦٨,٣٣	٧,٩	١٢	٣	٢٤	Mar.
تطابق منخفض جدا	٠,٦-	٩٩,٨٨	٠,١٢	٣١٠	b,a	٨٩,٤١-	٨,٤	١٢,٠٥	٣,١	٣٠,٧	Apr.
تطابق متوسط	٠,٤	٩٩,٧٣	٠,٢٧	٣٣٦	b,a	١٣٨,٢٨-	٩,٣	١٣,٤٥	٣,٣	٣٧,٤	May.
تطابق عالي	٠,٨	٩٩,٦٧	٠,٣٣	٣٥٧	C	١٦١,٤٧-	١١,٤	١٤,١٢	٣,٩	٤٢,١	Jun.
تطابق منخفض جدا	٠,٩٣-	٩٩,٩٣	٠,٠٧	٣٥٥	C	١٧٢,٤٣-	١١,٧	١٣,٥٧	٤	٤٤,٤	Jul.
تطابق منخفض جدا	١,٢-	٩٩,٩٧	٠,٠٣	٣٥٢	C	١٧٧,٤٠-	١١,٧	١٣,١٩	٣,٥	٤٣,٩	Aug.
تطابق منخفض جدا	٠,٨-	٩٩,٩١	٠,٠٩	٣٥٤	C	١٦٨,٨٥-	١٠,٣	١٢,٢٠	٣,٤	٤٠,٦	Sep.
تطابق عالي جدا	١,٦	٩٩,٥٥	٠,٤٥	٢٨٩	b,a	١٤٩,٣٣-	٨,٤	١١,٢٥	٢,٩	٣٣,٨	Oct.
تطابق منخفض جدا	٠,٦٦-	٩٩,٨٩	٠,١١	٣٠٤	n	٩,٩٢	٧,٢	١٠,٢٨	٢,٨	٢٤,٣	Nov.
تطابق عالي جدا	١,٦٦	٩٩,٥٤	٠,٤٦	٢٨٨	a-	١٧٤	٦,٣	١٠	٢	١٨,١	Dec.

C° Max : درجة الحرارة العظمى الشهرية.

S.w. (m/sc) : معدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا) .

H.T.S : المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري.

H.R.s : المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي.

P.W.C : قرينة تبريد الرياح وفق طريقة تيرجنج.

S.P.W.C : رمز طبيعة تبريد الرياح وفق طريقة تيرجنج.

A.O.S : زاوية اتجاه التطابق بين زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

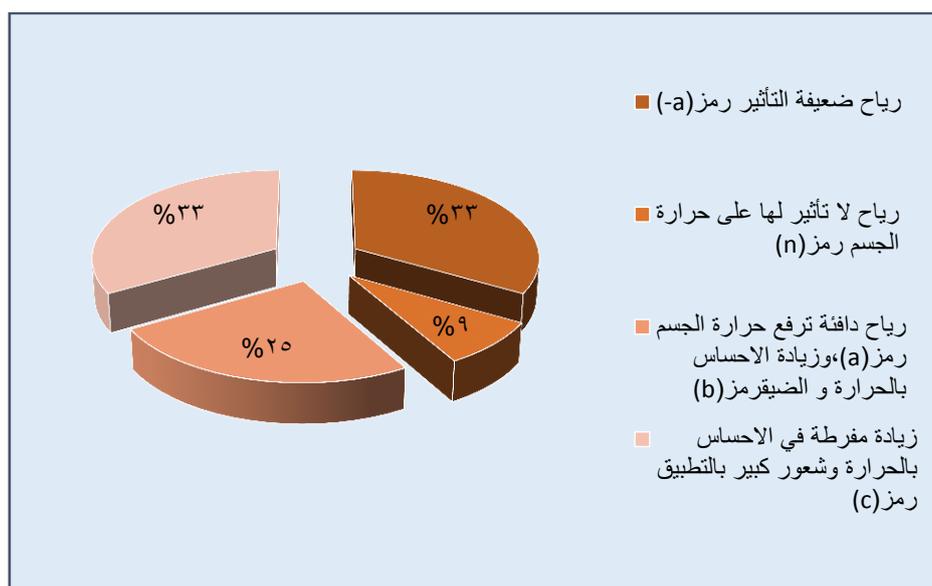
P.S.L.C : نسبة أطوال الشوارع التي تتطابق فيها زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

P.S.L.I : نسبة أطوال الشوارع التي تتقاطع فيها زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

S.R.C.W : الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع المتطابقة في زوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة.

C.R.C.W : تصنيف نسبة أطوال الشوارع المتطابقة في زوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة بدلالة الدرجة

المعيارية.



شكل (٣) طبيعة تأثير الرياح في مدينة النجف بدلالة النسبة الشهرية

المصدر: اعتماداً على جدول (٤)

(ت) الكوت: يتضح من خلال شكل (٤) تصدر نسبة الأشهر لصنفين لطبيعة الرياح، إذ بلغت نسبة كل صنف (٢٥%) و المتمثلة بالرياح ذات طبيعة تأثير (ضعيفة التأثير) للرمز (-a) وتسود في أشهر الشتاء، وفي الاعتدال الخريفي (كانون الاول، أشباط، آذار)، أما في أشهر الصيف (تموز، آب) بالإضافة الى شهر تشرين الاول فقد صنفت طبيعة الرياح فيها بين قرينتي (رياح دافئة ترفع من حرارة الجسم الى رياح تنصف بالزيادة في الاحساس بالحرارة) .

جدول (٥) متغيرات قياس طبيعة تبريد الرياح، ومتغيرات اشتقاق تصنيف نسبة تطابق زاوية اتجاه الرياح مع زاوية اتجاه الشوارع في مدينة الكوت.

متغيرات اشتقاق تصنيف نسبة التطابق اتجاه الرياح مع اتجاه الشوارع					متغيرات قياس طبيعة تبريد الرياح						M
C.R.C.W	S.R.C.W	P.S.L.I	P.S.L.C	A.O.S	S.P.W.C	P.W.C	H.R.s	H.T.S	S.w. (m/sc)	C° Max	
تطابق منخفض جدا	١,٣٧-	٩٩,٨٥	٠,١٥	٢٩٣	b-	٢٧٠,٠٧	٦,٦	١٠,١٦	٣,٥	١٦,١	Jan.
تطابق عالي جدا	٢,٢٥	٩٨,١١	١,٨٩	٣١٣	-a	١٧٤,٠٣	٧,١٨	١١,٤	٤,٣	١٨,٥	Feb.
تطابق منخفض جدا	٠,٧٩-	٩٩,٥٧	٠,٤٣	٣٠٤	-a	٥٩,٦٦	٨,٤٢	١٢	٤,١	٢٣	Mar.
تطابق منخفض جدا	٠,٧٩-	٩٩,٥٧	٠,٤٣	٣٠٤	n	٧٧,٦٣-	٨,٣٦	١٣,١	٤,٤	٣١	Apr.
تطابق عالي	٠,٦٦	٩٨,٨٧	١,١٣	٣١٨	a	١٤٠,٤٤-	٩,٤٨	١٣,٥٠	٣,٧	٣٨,٣	May.
تطابق عالي	٠,٦٦	٩٨,٨٧	١,١٣	٣١٨	C	١٦٩,٨٥-	١٢	١٤,١٣	٥,٢	٤٣,١	Jun.
تطابق متوسط	٠,٤٣	٩٨,٩٨	١,٠٢	٣١٦	a,b	١٥٨,٨٨-	١١,٣٦	١٤,٣	٥,٨	٤٤,٨	Jul.
تطابق متوسط	٠,٤٣	٩٨,٩٨	١,٠٢	٣١٦	a,b	١٥٦,٢٩-	١٠,٣٠	١٣,١٨	٥,٣	٤٤,٨	Aug.
تطابق عالي	٠,٤٤	٩٨,٨٧	١,١٣	٣١٨	C	١٦٧,٧٣-	١٠,٢٤	١٢,٢١	٣,٩	٤١,١	Sep.
تطابق منخفض جدا	٠,٧٧-	٩٩,٥٦	٠,٤٤	٣٠٩	a,b	١٥٢,٣٦-	٨,٥٤	١١,٢١	٣	٣٤,٥	Oct.
تطابق منخفض جدا	٠,٧٩-	٩٩,٥٧	٠,٤٣	٣٠٤	n	٣٩,٤١-	٧,١٨	١٠,٣٠	٣,٢	٢٥,٣	Nov.
تطابق منخفض	٠,٤٣-	٩٩,٤٠	٠,٦٠	٢٩٧	-a	١٧٤,٢٨	٦,٦	١٠,٥	٢,٨	١٨,٦	Dec.

C° Max : درجة الحرارة العظمى الشهرية.

S.w. (m/sc) : معدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا) .

H.T.S : المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري.

H.R.s : المعدل الشهري لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي.

P.W.C : قرينة تبريد الرياح وفق طريقة تيرجنج.

S.P.W.C : رمز طبيعة تبريد الرياح وفق طريقة تيرجنج.

A.O.S : زاوية اتجاه التطابق بين زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

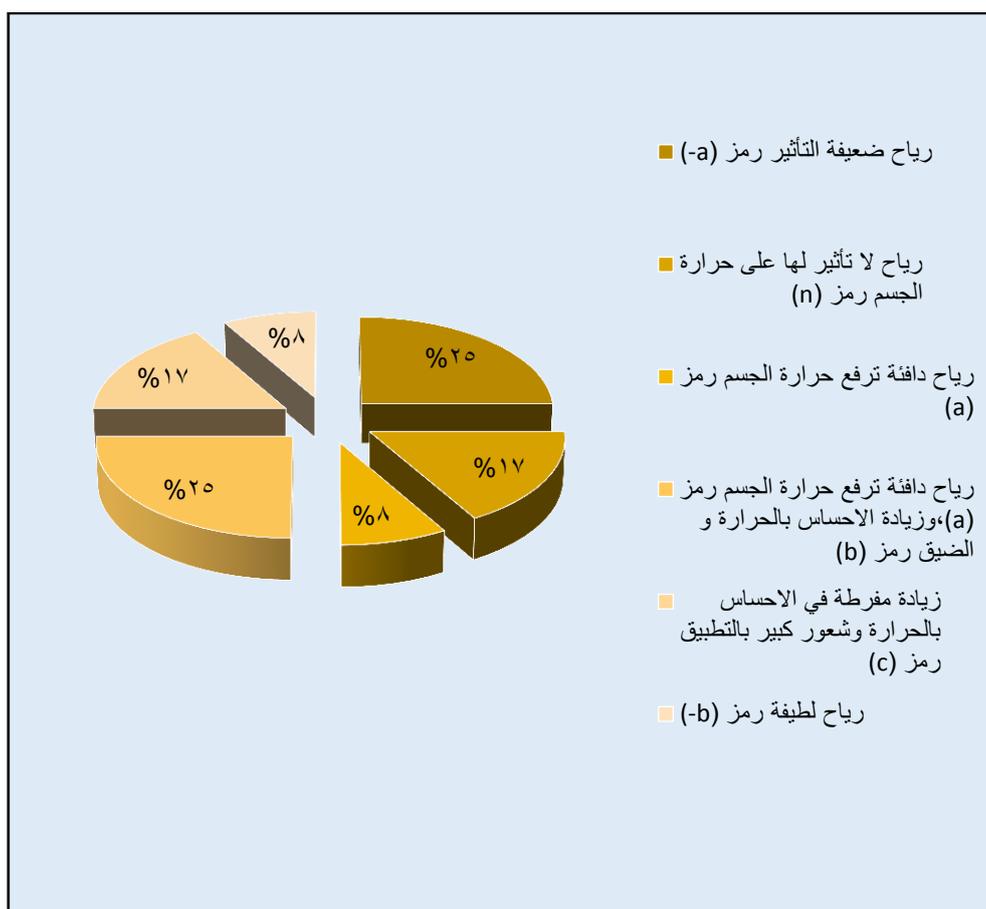
P.S.L.C : نسبة أطوال الشوارع التي تتطابق فيها زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

P.S.L.I : نسبة أطوال الشوارع التي تتقاطع فيها زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع.

S.R.C.W : الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع المتطابقة في زوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة.

C.R.C.W : تصنيف نسبة أطوال الشوارع المتطابقة في زوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة بدلالة الدرجة

المعيارية.



شكل (٤) طبيعة تأثير الرياح في مدينة الكوت بدلالة السنة الشهرية.

المصدر: اعتماداً على جدول (٥)

أ- توجيه الشوارع، وترتيب الأبنية الذي يحقق اقل احتمالية لحدوث الدوامات ومساحة ظل هوائي:

١- التوجيه المتوازي للشوارع المتطابق مع زاوية اتجاه الرياح السائدة:

تؤثر الخصائص التخطيطية لفضاء الشارع على الكفاءة المناخية للنسيج الحضري ككل، وذلك لان الفضاء الحضري سيكون مسرحاً للتبادل الحراري بالحمل (convection) بين كتل البناء المطل على

الشارع والهواء المحيط، وتعتمد الكفاءة المناخية لفضاء الشارع على عدد من العوامل تتمثل بـ: (٧)

١- توجيه الشارع.

٢- مواد الانهاء للأبنية المطلة على الشارع.

٣- مساحة فضاء الشارع.

٤- ابعاد المقطع العمودي للشارع.

في هذا البحث سنفترض أن المتغير فقط (توجيه الشارع) مع اثبات المتغيرات (مواد الانهاء الأبنية المطللة على الشارع، مساحة فضاء الشارع، ابعاد المقطع العمودي للشارع) .

وعلى اعتبار ان الاتجاه الشارع مهم في حدوث الاضطرابات الميكانيكية للرياح، فاذا كان اتجاه الشارع موازياً لاتجاه الرياح السائدة، فالرياح ستكون منتظمة ولا تحدث الاضطرابات الميكانيكية، اما اذا كان اتجاه الشارع عمودياً على اتجاه الرياح السائدة فان ذلك سيعيق جريان الرياح ويزيد من احتمالية حدوث الاضطرابات الميكانيكية للرياح، والتي لها اثار سلبية في زيادة عدد ساعات بقاء التراكيز العالية للملوثات الهوائية، وكذلك يؤثر سلباً على انخفاض احتمالية التبريد للجدران الخارجية للأبنية (وهنا تظهر أهمية ترتيب المباني فاذا كانت متراسة او تتخللها فروع جانبية تساعد على التهوية وتحريك الهواء).^(٨)

لقد اصبحت عملية تقييم مستوى ملائمة اتجاه الشوارع مع اتجاه الرياح السائدة- ضرورة في ظل غياب النمط العمراني المتضام، اذ تتفق معظم الدراسات على ان التكوين او الشكل الحضري المتضام (Compact urban form) افضل الحلول في المناخ الصحراوي الحار الجاف، اذ تؤكد على ضرورة وجود هذا النمط من خلال الشوارع الملتوية وتقارب البيوت وارتفاعها لتكوين اقصى ما يمكن من الظلال على الوحدات السكنية ولا حاجة للإشعاع الشمسي للأغراض الصحية، لما تمتاز به هذه المناطق من ظروف الحرارة والجفاف.^(٩)

فمن اهم العوامل المؤثرة في سرعة الرياح هو مقدار التباين في الضغط الجوي في منطقة الحركة بوجود فروقات بين منطقة وأخرى، وهذه الفروقات في الضغط الجوي.^(١٠)

كما تتأثر سرعة الرياح بقوة الاحتكاك بين حركة الهواء والأبنية وهذا مرتبط بدرجة تقاطع الأبنية مع مسار الرياح وارتفاع الأبنية.^(١١)

كما ان لتوجيه الشارع الأثر البالغ على حركة الرياح فتغير سرعة الرياح داخل مجرى الشارع نفسه فأنها تكون على نسبة عالية في وسطه فتصل الى (90%) من سرعتها عند الأرصفة، والى (45%) من سرعتها في حالة الأرصفة المحمية برواق.^(١٢)

ولهذا يحتم على الدراسات المناخية ذات العلاقة المناخ المحلي والتفصيلي لفضاء الشارع تحديد مستوى ملائمة اتجاه الشوارع مع الرياح السائدة خلال اشهر الصيف والشتاء بهدف تحديد مستوى السيطرة الحرارية، وكالاتي:

اولاً: في اشهر الشتاء يكون هدف السيطرة الحرارية للمبنى:

أ- تقليل الفقدان الحراري من المبنى.

ب- زيادة الاكتساب الحراري من اشعة الشمس.

ت- توفير مصدر حرارة ضمن الفضاءات الداخلية للتعويض عن أي فقدان حراري.

ثانياً: في أشهر الصيف يكون هدف السيطرة الحرارية للمبنى:

أ- تقليل الاكتساب الحراري من المبنى.

ب- زيادة فقدان الحرارة من المبنى الى خارجه.

ت- توفير مصدر للتبريد للداخل لإزالة اثر أي اكتساب حراري.

المبحث الثاني: تصنيف النسبي لمستوى (التطابق، والتقاطع) لمقداري زاوية اتجاه الرياح السائدة

وزاوية اتجاه الشوارع على مستوى الأشهر بدلالة الدرجة المعيارية:

أولاً: التصنيف النسبي لمستوى تطابق مقداري زاوية اتجاه الرياح السائدة وزاوية اتجاه الشوارع على

مستوى الأشهر بدلالة الدرجة المعيار:

(آ) الديوانية:

من خلال الشكل (٥) يتضح أن (١٦،٦٦%) من أشهر السنة (شهري نيسان، كانون الثاني) يسودهما

تطابق نسبي لزاويتي (اتجاه الرياح السائدة، واتجاه الشوارع)، إذ بلغت نسبة التطابق (٥١،٠%)، و

(١%) للشهري (نيسان وكانون الاول) على التوالي وقد تركز أغلب الشوارع المتطابقة في الاجزاء الشرقية

من المدينة، ينظر خريطة (٢) . فكانت نسبة ارتفاع المباني الى عرض الشارع (١ : ٣) تقريباً، ينظر

شكل (٦) .

وقد تزامن التزايد النسبي لأطوال الشوارع المتطابقة البالغة (٥١،٠%) لشهر نيسان مع انخفاض مقدار

قرينة تبريد الرياح لتبلغ (-١٤١،٠٧ كيلو سعة/م^٢/ساعة)، وذلك بفعل الزيادة النسبية في ساعات

السطوع الشمسي الفعلي، إذ تبلغ (٨،٥ ساعة /يوم) بالإضافة الى الارتفاع النسبي لمعدل درجة الحرارة

العظمى البالغة (٣١،١م^٠). ينظر جدول (٣) .

مما جعل الزيادة النسبية في نسبة الشوارع المتطابقة على مستوى أشهر السنة يعمل على تحسين المناخ

المحلي للمدينة، طالما أن التطابق بين زاوية اتجاه الرياح وزاوية اتجاه الشارع يمنع الاضطرابات

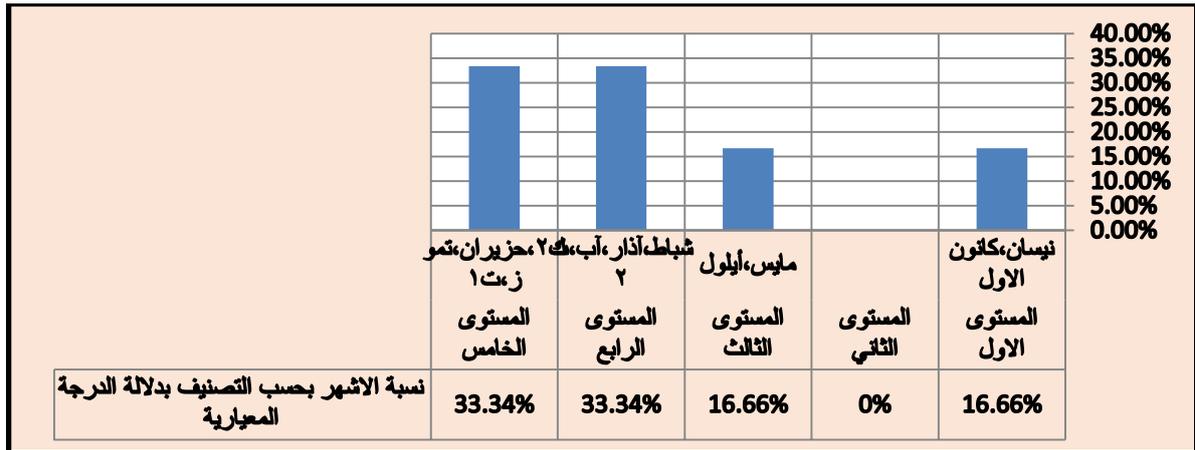
الميكانيكية للهواء، ويزيد من التدفق الهوائي، مما يعمل على الزيادة في المفقود من التراكم الحراري

للسطوح الخارجية للأبنية المطلة على تلك الشوارع المتطابقة .

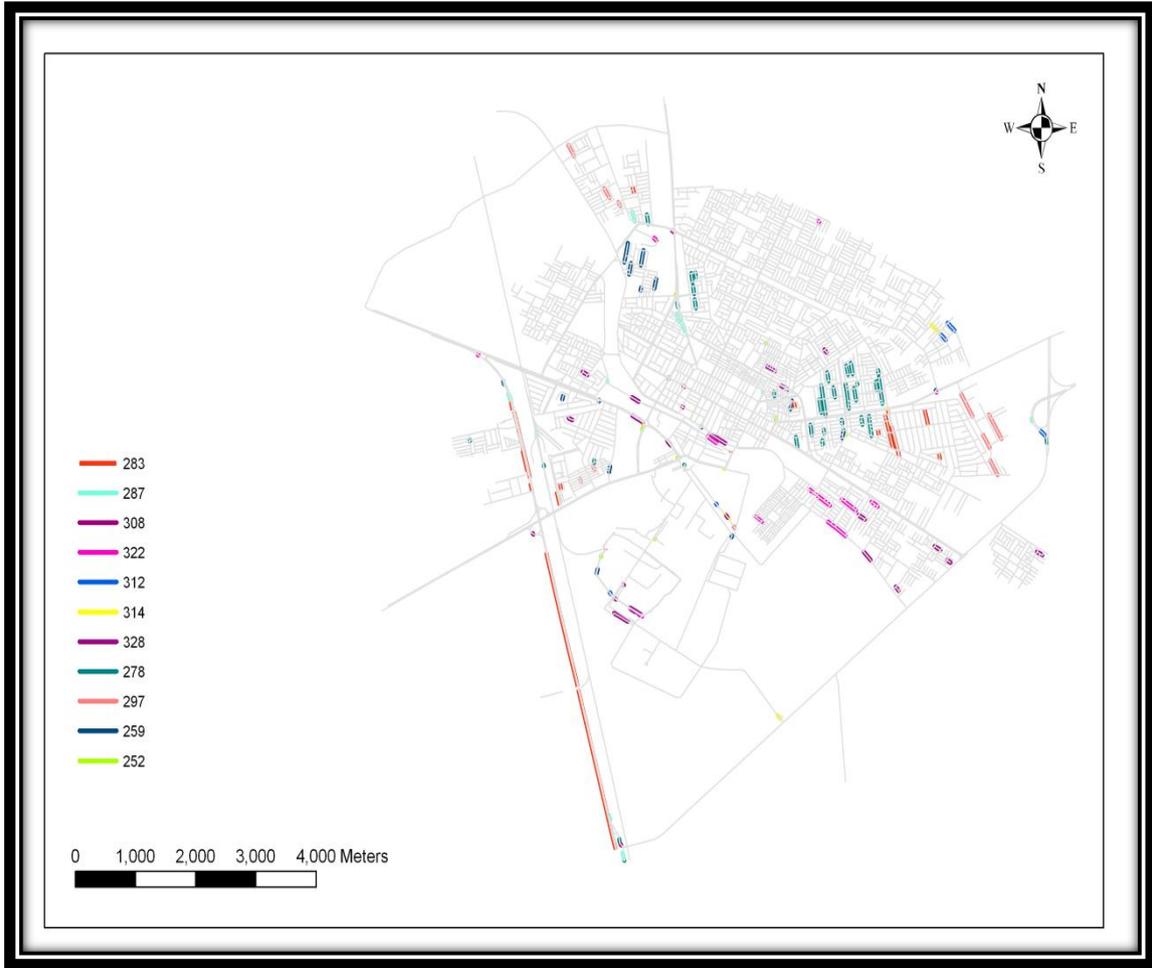
أما في شهر كانون الاول فإن الزيادة النسبية في أطوال الشوارع المتطابقة بزوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه

الرياح سيزيد من الفاقد الحراري، مما يعمق من التوازن الحراري السالب، إذ تزداد مقدار قرينة تبريد الرياح

تبلغ (١٧٨ كيلو سرعة /م/٢ ساعة)، ويلازم الزيادة في الفاقد الحراري للرياح انخفاض في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى لبلغ (١٨م⁰)، وانخفاض في عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي الى (٦٠١ ساعة /يوم)، مما يجعل الزيادة النسبية على مستوى أشهر السنة يزيد من تطرف المناخ المحلي للمدينة في شهر كانون الاول.

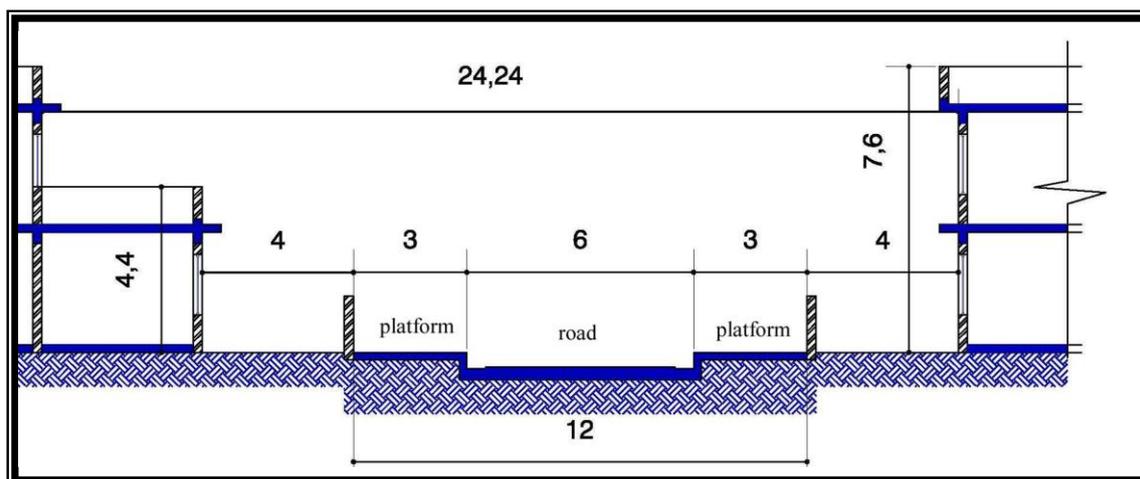


شكل (٥) التصنيف النسبي لمستوى تطابق زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع على مستوى أشهر السنة بدلالة الدرجة المعيارية لمدينة الديوانية.
المصدر : بالاعتماد على ملحق (١).



خريطة (٢) التوزيع الجغرافي بدلالة تطابق اتجاه الشوارع مع زاوية اتجاه الرياح السائدة لجميع اشهر السنة لمدينة الديوانية.

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج ARC GIS في تصنيف واحتساب اطوال الشوارع بحسب زوايا اتجاه الرياح السائدة لمدينة الديوانية.



شكل (٦) مقطع تخطيطي لشارع معاصر (نسب ابعاد المقطع العمودي للشارع)، فكانت نسبة ارتفاع المباني الى عرض الشارع (٣ : ١) تقريباً.

المصدر: هبه محمد رياض عبد القادر، المناخ وعلاقته في تشكيل النسيج الحضري (دراسة مقارنة لمحات سكنية ضمن مدينة بغداد)، رسالة ماجستير (غ.م)، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي جامعة بغداد، ٢٠٠٧، ص ٦٨.

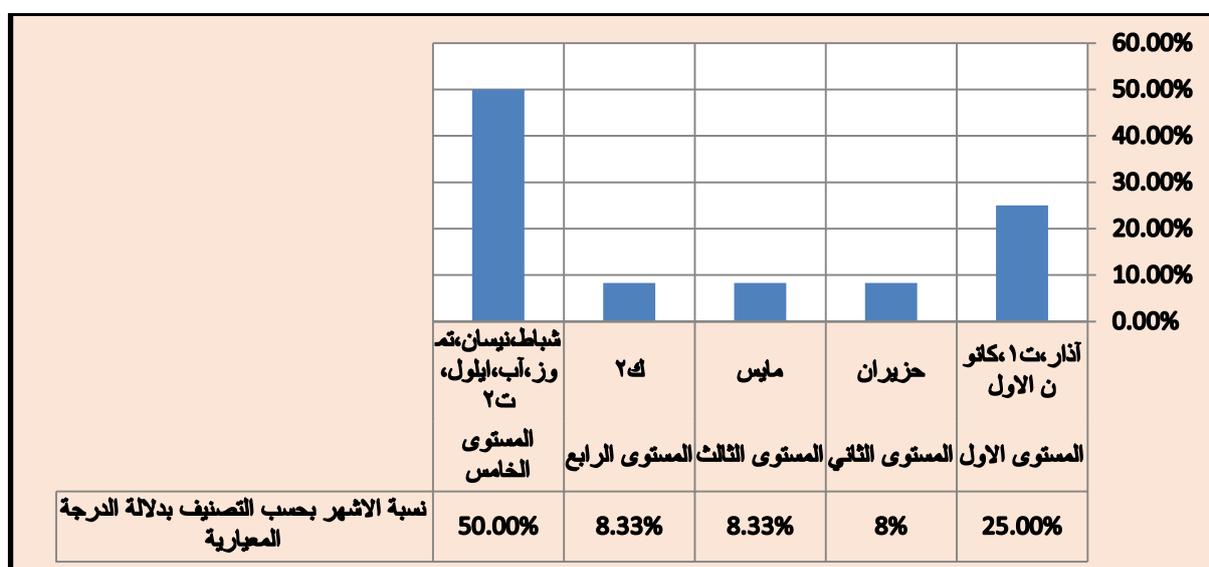
(ب) النجف:

من خلال الشكل (٧) يتضح أن (٢٥%) من أشهر السنة والمتمثلة (آذار، تشرين الاول، كانون الاول) صنفت بانها أشهر يسودها تطابق عالي جداً نسبياً، بنسبة تطابق زاوية لأطوال الشوارع مع زاوية اتجاه الرياح السائدة بلغت (٣٨،٠٠%، ٤٥،٠٠%، ٤٦،٠٠%) على التوالي للزوايا اتجاه تطابق (٣٣٧⁰، ٢٨٩⁰، ٢٨٨⁰) على التوالي ايضا، مع تركيز تلك الشوارع في الاجزاء الوسطى والغربية من المدينة، ينظر خارطة (٣)، وأن ترتيب الابنية يشكل شعاعي أو قمعي فإنه يؤدي الى زيادة سرعة الرياح، وتؤثر المسافات بين الابنية، وكلما كانت المسافة بين الابنية قليلة زادت سرعة التيار الهوائي المار فيها.^(١٣)

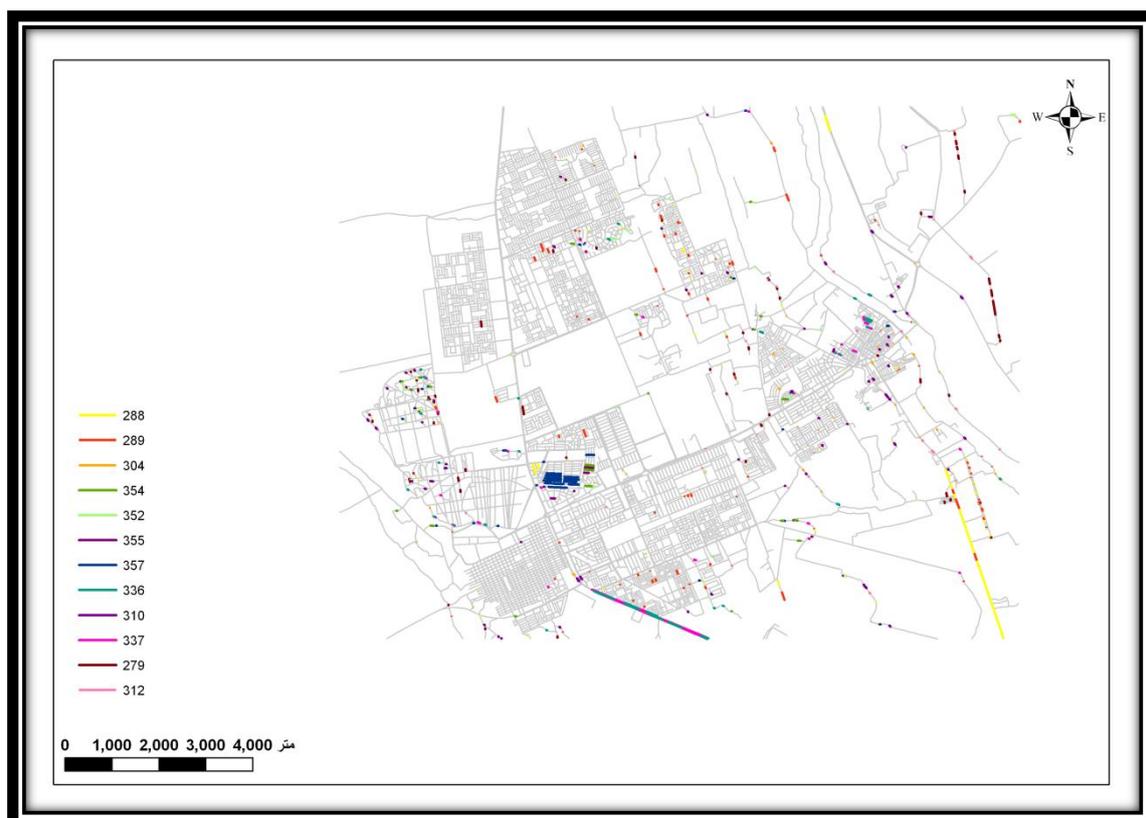
ويلاحظ مما سبق أن في الاعتدال الربيعي والخريفي تركز التزامن في التطابق في زوايا اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع، ولكن تأثير فاعلية التطابق قد تباين، إذ إن فاعلية التطابق يزيد من فاعلية الرياح في إزالة الترمك الحراري ويعزز من التوازن في الشهر الذي يقل فيه مقدار قرينة تبريد الرياح كما هو الحال في شهر تشرين الاول، إذ يبلغ مقدار قرينة تبريد الرياح (-١٤٩،٣٣ كيلو سرعة م/٢ ساعة) بدلالة الارتفاع النسبي لمعدل درجة الحرارة العظمى الشهرية (٣٣،٨ م⁰) وبساعات سطوع الشمسي الفعلي (٨،٤ ساعة /يوم) .

أما تأثير التطابق زاويتي اتجاه الشارع والرياح في شهر آذار فإنه يزيد من فاعلية مقدار قرينة تبريد الرياح الموجبة والبالغة (٦٨،٣٣ كيلو سرعة م/٢ ساعة) بدلالة الانخفاض النسبي في عدد ساعات السطوع

الشمسي الفعلي لتبلغ (٧،٩ ساعة /يوم) وزيادة سرعة الرياح والتي تبلغ (٣م/ثا)، مما يشكل تأثيراً إيجابياً على خصائص المناخ المحلي والتفصيلي للأبنية المطلة على تلك الشوارع المتطابقة في هذا الشهر. أما تأثير التطابق في شهر كانون الاول فقد كان سلبياً فقد عمق من الفاقد الحراري وفق مقدار قرينة تبريد الرياح في جميع أجزاء المدينة والبالغة (١٧٤ كيلو سعة /م^٢/ساعة) بدلالة انخفاض المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى البالغة (١٨،١ م^٠) و الانخفاض النسبي لمعدل ساعات السطوع الشمسي الفعلي (٦،٣ ساعة /يوم). ينظر جدول (٤).



شكل (٧) التصنيف النسبي لمستوى تطابق زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع على مستوى أشهر السنة بدلالة الدرجة المعيارية لمدينة النجف. المصدر: اعتماداً ملحق (٢).

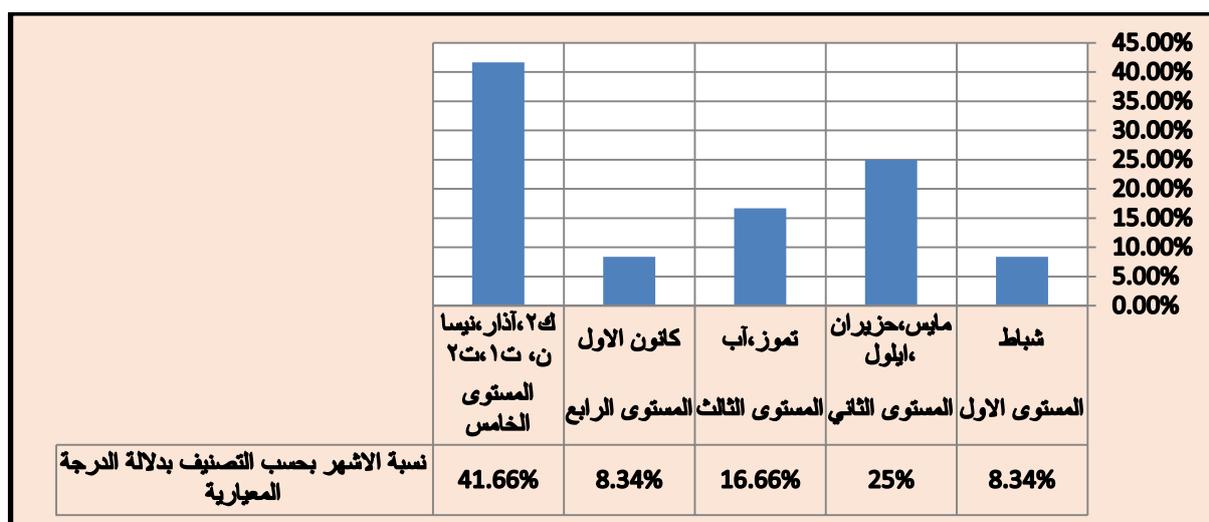


خريطة (٣) التوزيع الجغرافي بدلالة تطابق اتجاه الشوارع مع زاوية اتجاه الرياح السائدة لجميع أشهر السنة لمدينة النجف.

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج ARC GIS في تصنيف واحتساب اطوال الشوارع بحسب زوايا اتجاه الرياح السائدة لمدينة النجف.

(ت) الكوت:

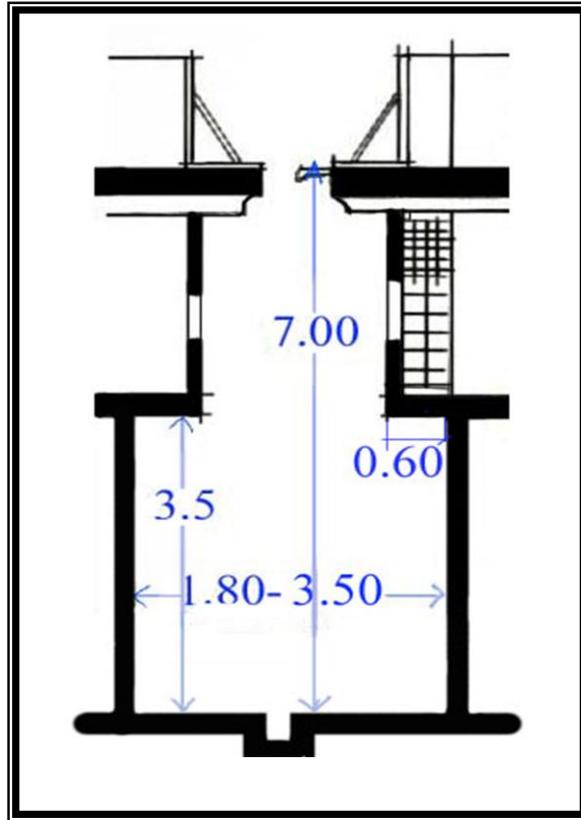
من خلال الشكل (٨) يتضح أن شهر أشباط والذي يشكل نسبة (٨٤,٣٤%) من أشهر السنة صنف بالتطابق عالي جداً نسبياً لنسبة أطوال الشوارع مع زاوية اتجاه الرياح السائدة لتبلغ (١٠٨,٨٩%) ولزاوية اتجاه بلغت (٣١٣⁰)، وقد تمركز أغلب الشوارع المتطابقة تقريباً في مركز المدينة حيث النسيج الحضري العضوي، ينظر خريطة (٤). كما هو الحال في الازمة التقليدية في النموذج العضوي فكانت نسبة ابعاد المقطع العمودي للشارع تتراوح بين (٢-٤ : ١) ضمن نمط العضوي وفقاً للنسيج الحضري المتضام ينظر شكل (٩).



شكل (٨) التصنيف النسبي لمستوى تطابق زاوية اتجاه الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع على مستوى أشهر السنة بدلالة الدرجة المعيارية لمدينة الكوت.

المصدر: اعتماداً ملحق (٣)

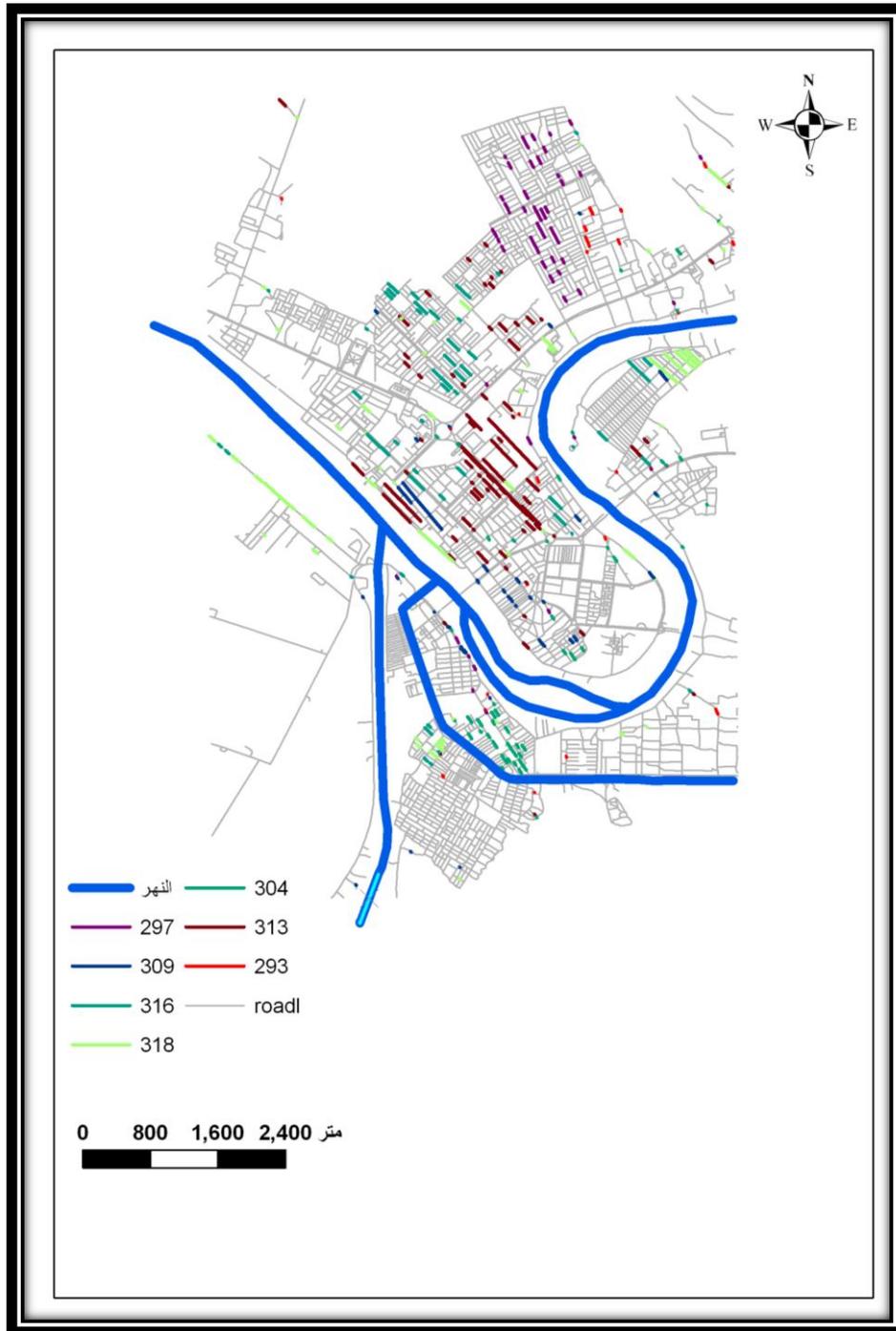
لقد عملت الزيادة النسبية لأطوال الشوارع المتطابقة على تعميق وتعزيز التوازن الحراري والاشعاعي السالب بفعل الارتفاع النسبي لمقدار قرينة تبريد الرياح والتي بلغت (١٧٤,٠٣ كيلو سعرة /م^٢/ساعة) وذلك بفعل انخفاض معدل درجة الحرارة العظمى (١٨,٥ م^٠) و الزيادة النسبية في سرعة الرياح إذ بلغت معدلها (٤,٣ م/ثا) وانخفاض ساعات السطوع الشمسي الفعلي الذي لا يتجاوز (٧,١٨ ساعة/يوم) في هذا الشهر. ينظر جدول (٥) .



شكل (٩) مقطع في الزقاق التقليدي

المصدر : البيروتى، فائز عبد الحميد، "التطور المعماري للبيت في بغداد خلال القرن العشرين"، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة بغداد، ١٩٩٢م، ص ٩٥.

نقلا عن: هبه محمد رياض عبد القادر، المناخ وعلاقته في تشكيل النسيج الحضري (دراسة مقارنة لمحات سكنية ضمن مدينة بغداد)، رسالة ماجستير (غ.م)، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي جامعة بغداد، ٢٠٠٧، ص ٦٨.



خريطة (٤) التوزيع الجغرافي بدلالة تطابق اتجاه الشوارع مع زاوية اتجاه الرياح السائدة لجميع اشهر السنة لمدينة الكويت.
المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج ARC GIS في تصنيف واحتساب اطوال الشوارع بحسب زوايا اتجاه الرياح السائدة لمدينة الكويت.

ثانياً: التصنيف النسبي لمستوى التقاطع بين زاوية اتجاه الرياح السائدة وزاوية اتجاه الشوارع على مستوى الأشهر بدلالة الدرجة المعياري:

(أ) الديوانية:

أما الأشهر التي صنفت مستوى التطابق بين زاويتي الرياح السائدة مع زاوية اتجاه الشوارع بأنه منخفض جداً بدلالة الدرجة المعيارية تمثلت (كانون الثاني، و حزيران، وتموز، وتشرين الاول) إذ شكلت هذه الأشهر (٣٣،٣٤%) من أشهر السنة، وهي نسبة أعلى بالمقارنة مع نسبة الأشهر التي يشهد فيها تطابق ذو مستوى عال جداً نسبياً، ولتقليل الآثار السلبية الناتجة من زيادة نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة مع الرياح تقلص عرض الشارع لتفادي احتمالية حدوث الاضطرابات الميكانيكية التي يزداد احتمالية حدوث عندما تزداد نسب أطوال الشوارع المتقاطعة مع معدل زاوية اتجاه الرياح السائدة^(١٤)

أن انخفاض نسبة أطوال الشوارع المتطابقة لشهر كانون الثاني سيساهم في التقليل من الفاقد الحراري لسطوح الابنية في الوقت التي تشهد فيه المدينة زيادة نسبة في مقدار قرينة تبريد الرياح، إذ تبلغ (١٧٨ كيلو سرعة م/٢ ساعة) بفعل انخفاض المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى التي تبلغ (١٧م⁰) وعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (٦،٤ ساعة /يوم)، وما يفسر ذلك زيادة قوة الاحتكاك بين مسار اتجاه الرياح، وزاوية اتجاه الشارع، وهو مرتبط بمتغير ارتفاع الابنية.^(١٥)

أما في شهري (حزيران، وتموز) فإن الانخفاض النسبي لمستوى التطابق ينعكس سلباً على خصائص المناخ المحلي للمدينة بشكل عامة والمناخ التفصيلي للشارع والابنية المطلة على الشارع على وجه الخصوص، إذ يعمق من التوازن الحراري والاشعاعي الموجب أذ يشهد شهراً (حزيران، وتموز) انخفاضاً في مقدار قرينة تبريد الرياح لتبلغ (-١٦١،٥٨، -١٧٠،٩٦ كيلو سرعة م/٢ ساعة) لكل منهما على التوالي وما يفسر انخفاض مقدار قرينة تبريد الرياح هو الارتفاع النسبي للمعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى، إذ تبلغ (٤١،٨ م⁰، ٤٣،٩ م⁰) على التوالي أيضاً.

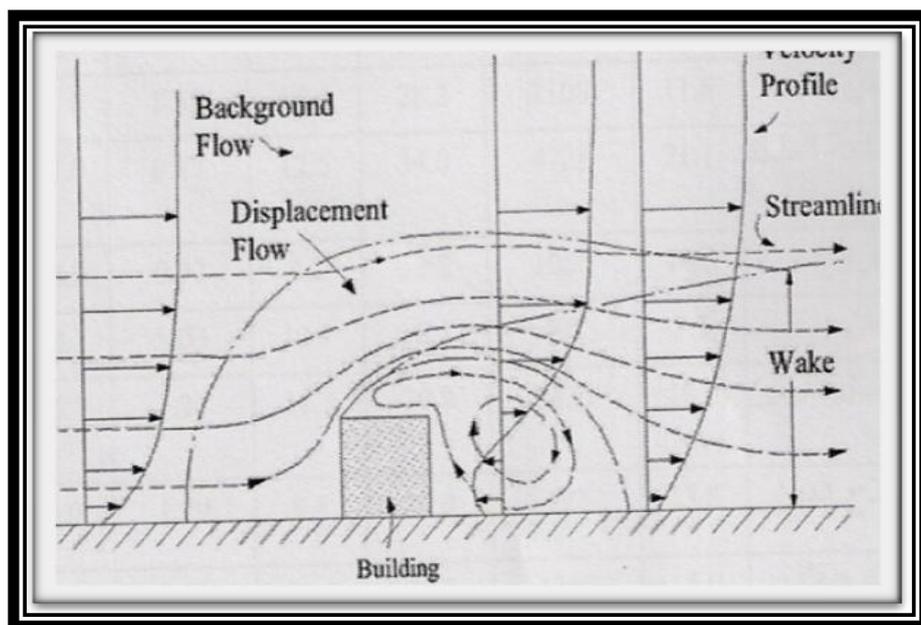
أما في شهر تشرين الاول، ويمثل الاعتدال الخريفي، فإن الانخفاض النسبي لمستوى التطابق يعمق من التوازن الحراري والاشعاعي الموجب بفعل انخفاض في مقدار قرينة تبريد الرياح لتبلغ (-١٤٩،٣٣ كيلو سرعة م/٢ ساعة)، بدلالة المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى (٣٤،٩ م⁰) وساعات سطوع الشمسي الفعلي (٨،٤ ساعة /يوم) .

(ب) النجف:

أما نسبة الأشهر التي صنفت بأنها ذات تطابق منخفض جداً فقد بلغت (٥٠%) بنسبة تطابق لأطوال الشوارع بلغت (١١،٠٠، ١٢،٠٠، ٧،٠٠، ٣،٠٠، ٩،٠٠، ١١،٠٠%) للأشهر (أشباط، وتموز،

وآب، وايلول، وتشرين الثاني) على التوالي، وبزاويا اتجاه للشوارع (0٣١٢، 0٣١٠، 0٣٥٥، 0٣٥٢، 0٣٥٤، 0٣٠٤) على التوالي حسب تسلسل الاشهر ايضاً.

وقد تباين تأثير تقليص أطوال الشوارع المتطابقة زواياها مع زوايا اتجاه الرياح السائدة - في مستوى التوازن الحراري للشوارع والابنية المطلة عليها، ففي أشهر الشتاء الذي يمثلها شهرا (تشرين الثاني، وشباط) يصبح مؤشر انخفاض نسبة أطوال الشوارع المتطابقة زواياها مع زوايا اتجاه الرياح السائد له دور في تقليل تأثير الرياح في الفاقد الحراري على اعتبار أن عدم التطابق سيعيق من تدفق الرياح ضمن نسيج المدينة، ينظر شكل (١٠)، وبالتالي يزيد من عامل الاحتكاك وما يترتب عليه من انخفاض فاعلية الرياح في تعميق التوازن الحراري والاشعاعي السالب في أشهر الشتاء، و بالتالي فإن أعاقدة تدفق الرياح تقلل من مقدار الفاقد الحرارة، إذا ما علمنا أن مقدار قرينة تبريد الرياح في شهري (تشرين الثاني، و شباط) اذ بلغت قرينة التبريد مقدار (١٦٤،٢٥، ٩٠،٩٢ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) على التوالي.



شكل (١٠) موجة جريان الرياح حول بناية قائمة

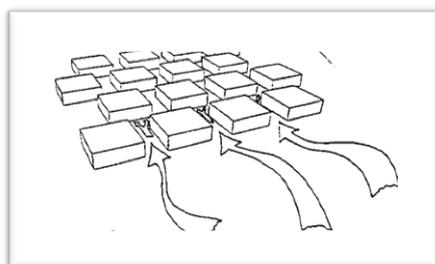
المصدر: Stern A, C; Wohlers, H.C; Boubel, Z.W and Lowry, W.P. , "Fundamental of air pollution" New York : Academic press. 1973

نقلا عن: مريم حسن أحمد سليمان بيك، أثر ارتفاعات الابنية وتراسها على تلوث الهواء كمؤشر للسعة البيئية (دراسة تطبيقية في بعض شوارع كركوك)، رسالة ماجستير (غ.م) كلية الهندسة جامعة تكريت، ٢٠١٠، ص ٢٩.

أما بقية الأشهر (نيسان، وتموز، وآب، و ايلول) فأن انخفاض نسبة أطوال الشوارع المتطابقة يعد مؤشراً ذا تأثير سلبي في تعميق التوازن الحراري والاشعاعي الموجب، إذ تتصف الرياح بانخفاض قابليتها في عملية التبريد لهذه الأشهر بدلالة مقادير قرينة تبريد الرياح المستخرجة بالسالب، إذ بلغت (-٨٩،٤١) - (١٧٢،٤٣، -١٧٧،٤، -١٦٨،٨٥ كيلو سرعة /م^٢/ساعة) للأشهر على التوالي، وما يفسر انخفاض فاعلية الرياح في التبريد هو الارتفاع النسبي للمعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى والتي تراوحت بين (٣٠،٧ م^٠، ٤٤،٤ م^٠، ٤٣،٩ م^٠، ٤٠،٦ م^٠) وحسب تسلسل الأشهر على التوالي، ولتفادي التأثير المناخي لرياح السموم والعواصف الرملية يفضل ترتيب الابنية بالطريقة التي تجعل إطارها المسدود يقع في الاتجاه المقابل للرياح السائدة، ولهذا أثبتت الدراسات ان أفضل مستوى ملائمة لخصائص المناخ التفصيلي في داخل الابنية وخارجها مع راحة الانسان يتحقق للأبنية التي تتعرض لتأثير الرياح قبل غيرها، لذا من المفيد أن يكون ترتيب المباني ترتيباً خلاقياً (الترتيب الشبكي)(٢٤)، ينظر شكل (١١) .

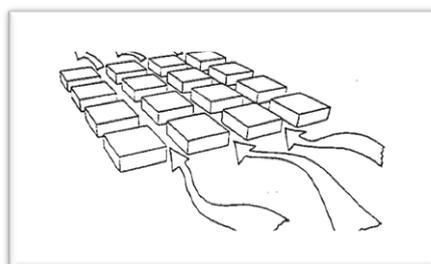
-٢-

الترتيب المتوازي



-١-

الترتيب الشبكي



شكل (١١) الاختلاف في ترتيب المباني.

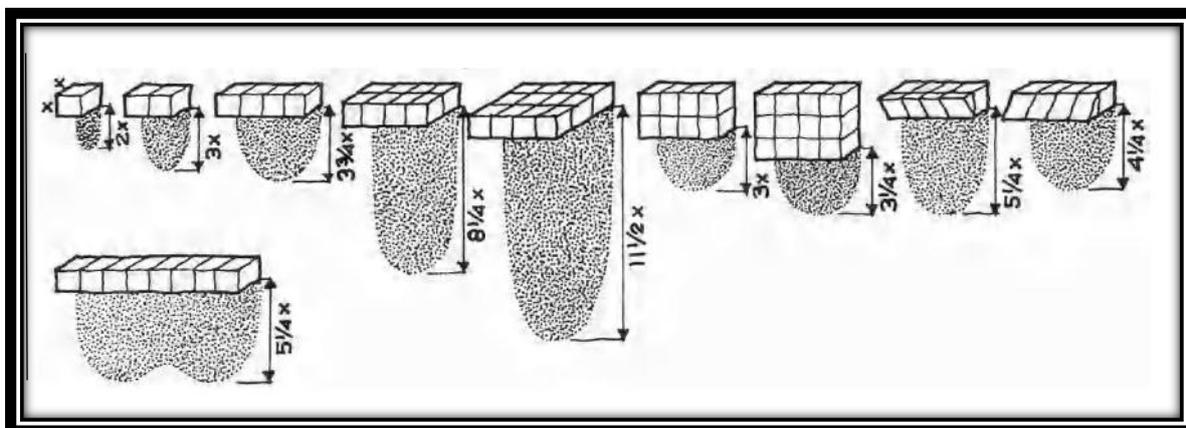
المصدر : Golany,Gideon,"Urban Design Morphology

and thermal performance", Vol. 30 ,No.3,Pergamon press ltd.,London,1995,462.

نقلا عن : هيفاء جواد الشيخ حسن الشمري، تخطيط المدن الصحراوية (دراسة تحليلية لمدينة السماوة)، رسالة ماجستير (غ.م) المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص٣٦.

مما يسمح لتيار الهواء بالعودة الى مساره الأصلي قبل الوصول الى المبنى التالي، اما في حالة (الترتيب المتوازي) فهو غير ملائم عند تصميم المدن الصحراوية الحارة، لأنه قد يعرض المدينة الى تأثير الرياح الفعال، أي ان ترتيب الأبنية بشكل متوازي يؤدي الى وجود مناطق ظل هوائي واسعة نسبياً بالمقارنة مع

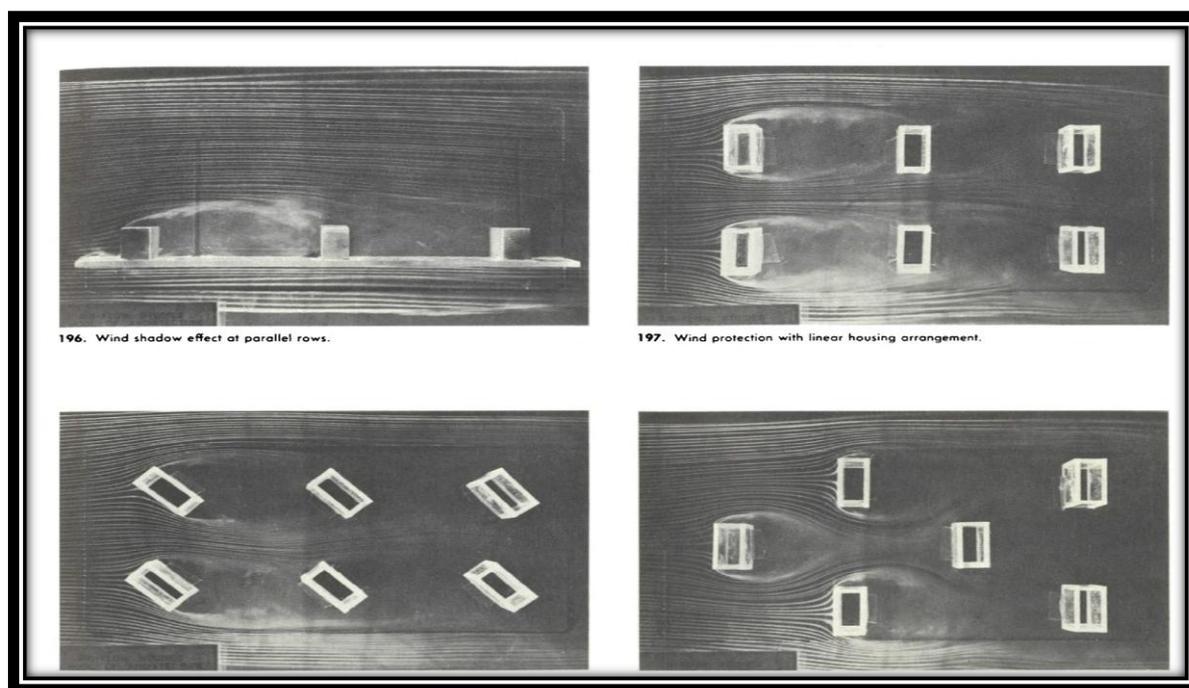
النمط المتعاقب الذي يوفر مساحات ظل هوائي اقل نسبياً. (٢٣) ، كما أن للخصائص التصميمية المتمثلة بشكل المباني ، وارتفاعاتها ، واتجاهها بالنسبة للرياح دور في تحديد مساحة ظل الهواء، ينظر شكل (١٢) و(١٣).



شكل (١٢) أختلاف عمق ومساحة منطقة ظل الرياح (Wind Shadow) بأختلاف شكل المباني.

Allan Konya ,Design Primer for Hot Climates ,the Architectural Preo Ltd,1984,p:55

المصدر:



شكل (١٣) أختلاف عمق منطقة ظل الرياح (Wind Shadow) بأختلاف توجيه المباني.

Victor Olgay,Design with Climate , ,Princeton,Princeton University press,

المصدر:

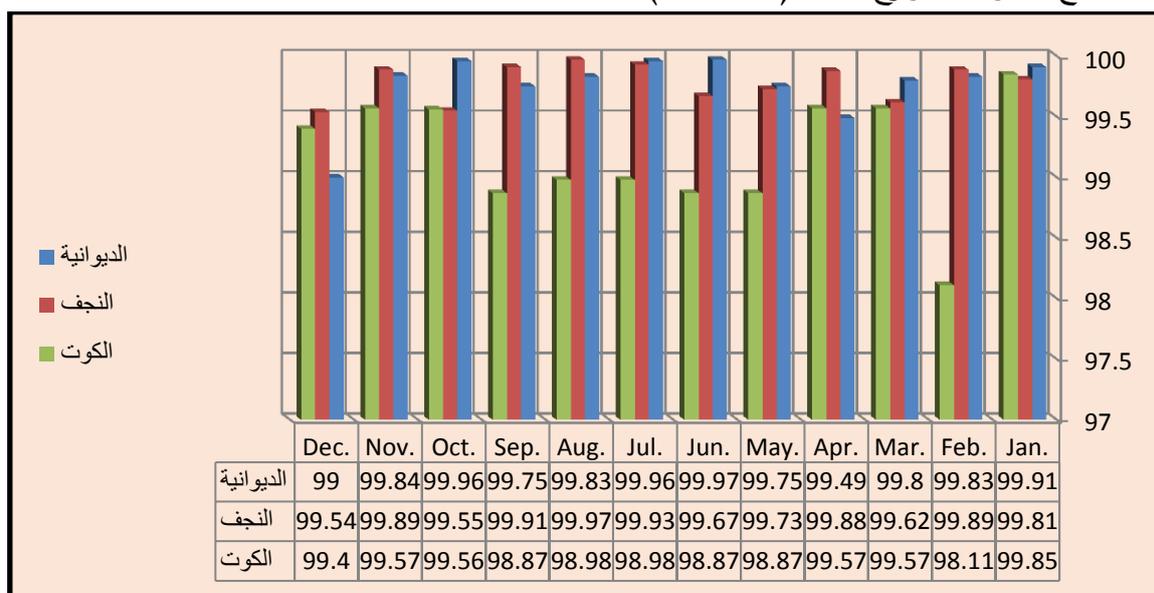
1962,pp:101

أما في الأشهر التي ظهر فيها انخفاض ملحوظ في مقدار قرينة تبريد الرياح والمتمثلة في الأشهر (نيسان، تشرين الأول، تشرين الثاني)، إذ بلغ مقدار قرائن تبريد الرياح (-٧٧،٦٣، -١٥٢،٣٦، -٣٩،٤١ كيلو سرعة /م^٢/ساعة) على التوالي، مما يؤدي الى زيادة فاعلية الاحتكاك وما يرافق ذلك من انخفاض سرعة الرياح ضمن النسيج الحضري للمدينة، مما يشكل تأثيراً سلبياً على الموازنة الحرارية والإشعاعية.

المبحث الثالث: تحليل مقارن للآثار المناخية لمستوى (التقاطع، و التتابق) بين زاويتي اتجاه الرياح السائدة واتجاه الشوارع:

أولاً: اثر متغير التقاطع (زاويتي الرياح السائدة والشوارع) على خصائص المناخ التفصيلي للشوارع:
(أ) فصل الصيف:

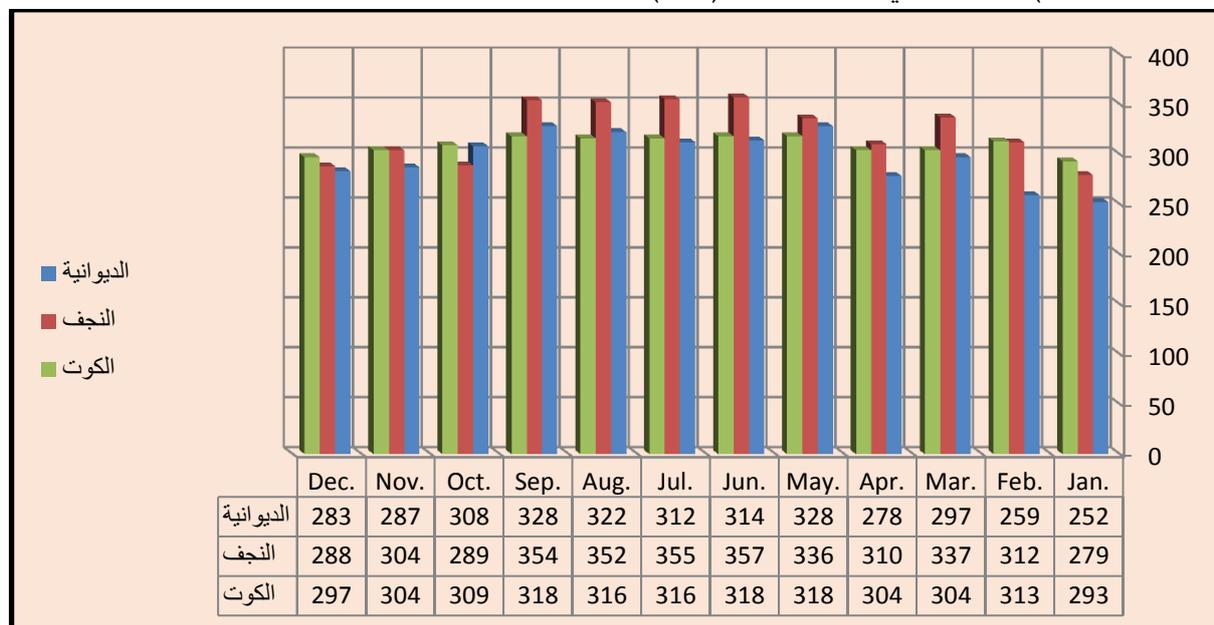
من خلال الشكل (١٣) يتضح تصدر مدينة الديوانية بقية المدن في نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة بنسبة بلغت (٩٩،٩٧%) في شهر الانقلاب الصيفي (حزيران)، في حين جاءت مدينة النجف بالمرتبة الثانية بنسبة تقاطع لأطوال الشوارع بلغت (٩٩،٦٧%).



شكل (١٣) نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة بزوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة وبحسب الأشهر ضمن مدن منطقة الدراسة.

المصدر: بالاعتماد على جدول (٣)، (٤)، (٥)

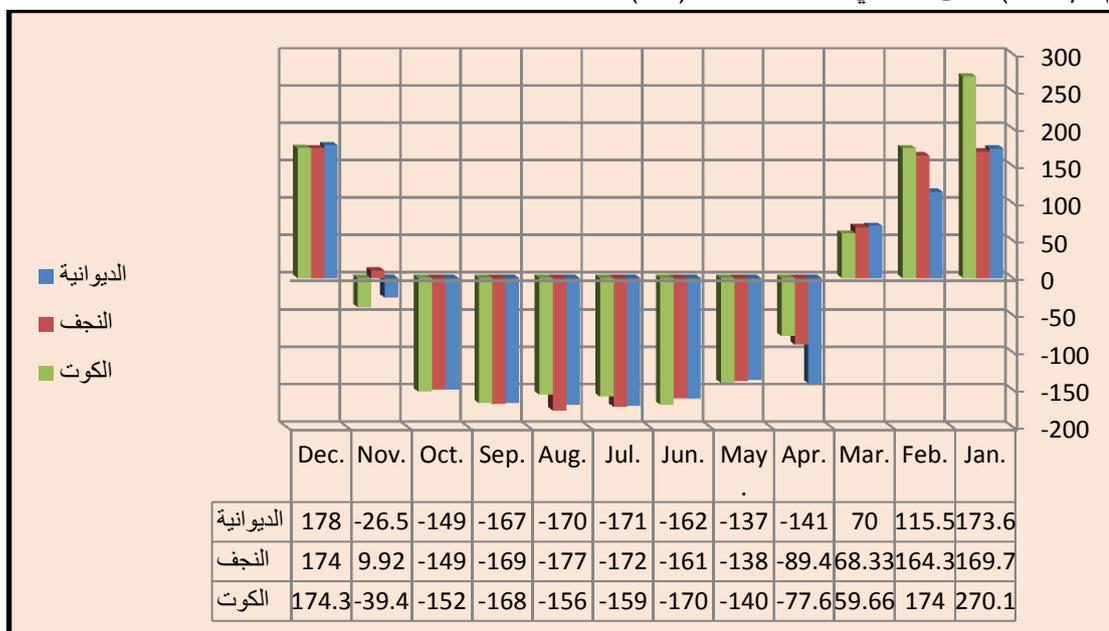
أما مدينة الكوت فقد احتلت المرتبة الثالثة بنسبة بلغت (٩٨,٨٧%) ولزوايا اتجاه للرياح السائدة ($0^{\circ} 314$ ، $0^{\circ} 357$) على التوالي، ينظر شكل (١٤).



شكل (١٤) زوايا اتجاه الرياح السائدة والمتطابقة مع زوايا اتجاه الشوارع بحسب الأشهر ضمن مدن منطقة الدراسة.

المصدر: بالاعتماد على جدول (٣)، (٤)، (٥)

أما قرينة تبريد الرياح، فقد تصدرت مدينة الكوت بقية المدن في انخفاض مقدار قرينة تبريد الرياح ثلثها مدينة الديوانية، ومن ثم مدينة النجف بمقدار قرائن (-١٦٩،٨٥، -١٦١،٥٨، -١٦١،٤٧ كيلو ساعة م/٢ ساعة) على التوالي، ينظر شكل (١٥).



شكل (١٥) مقادير قرائن تبريد الرياح الشهرية ضمن مدن منطقة الدراسة.

المصدر: تم أحساب قرائن تبريد الرياح وفقا لطريقة تينجج وفق مدخلات تمثلت بالمعد الشهرية (معدل درجة الحرارة العظمى، وسرعة الرياح، وساعات السطوح الشمسي النظري والفعلي) جدول (٣)، (٤)، (٥).

وبهذا فإن نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة في مدينة الكوت (٩٨،٨٧%) هي الأكثر تأثيراً سلبياً في المناخ المحلي للمدينة، طالماً أن هذه النسبة المتحققة في شهر حزيران جاءت متزامنة مع انخفاض كبير في مقدار قرينة تبريد الرياح وفق المعطاة المناخية، الامر الذي يجعل السطوح المنكشفة للشوارع والابنية المطلة على تلك الشوارع لتكون تلك السطوح أكثر عرضه لامتصاص والتراكم الحراري، مما يعزز من التوازن الحراري الموجب، أما مدينة الديوانية، ومدينة النجف، فقد تقاربت مقادير قرائن تبريد الرياح فيهما، مما جعل من متغير (الزيادة النسبية لأطوال الشوارع المتقاطعة لمدينة الديوانية) - دوراً فعالاً وتأثيراً سلبياً على مستوى التطرف لعناصر المناخ ضمن المناخ التفصيلي للشوارع والابنية المطلة عليها بالمقارنة بمدينة النجف.

(ب) فصل الشتاء:

من خلال الشكل (١٣) يتضح تصدر مدينة النجف بقية المدن في نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة مع زاوية اتجاه الرياح السائدة (٩٩,٥٤%) في شهر كانون الاول (الانقلاب الشتوي)، في حين جاءت مدينة الكوت بالمرتبة الثانية بنسبة اطوال شوارع متقاطعة بلغت (٩٩,٤%)، أما مدينة الديوانية فقد احتلت المرتبة الثالثة بنسبة بلغت (٩٩%) لزوايا اتجاه رياح (٢٨٨⁰، ٢٩٧⁰، ٢٨٣⁰) على التوالي بحسب تسلسل نسبة التقاطع، ينظر شكل (١٤) .

أما قرينة تبريد الرياح، فقد تصدرت مدينة الديوانية بزيادة قابلية الرياح للتبريد تليها مدينة الكوت والنجف لتبلغ (١٧٨، ١٧٤، ٢٨، ١٧٤، ١٧٤ كيلو سرعة / م/٢ ساعة) على التوالي، ينظر شكل (٣) وبناءً على مقادير قرينة تبريد الرياح فإن نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة في مدينة الديوانية بلغت (٩٩%) أكثر فاعلية في تحسين خصائص المناخ التفصيلي لتلك الشوارع طالما أن ذلك سيقبل نسبياً من قدرة الرياح في التبريد، أما بقية المدن فإن لتجانس مقدار قرينة تبريد الرياح فيهما يجعل الزيادة النسبية في متغير نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة في مدينة النجف (٩٩,٥٤%) - يشكل تأثيراً في تقليل فاعلية التبريد بالمقارنة مع مدينة الكوت.

(ت) الاعتدال الربيعي :

من خلال الشكل (١٣) يتضح التجانس في نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة مع بعض الفروقات، إذ تصدرت مدينة الديوانية بنسبة بلغت (٩٩,٨٠%) يليها مدينة النجف، في حين تأتي مدينة الكوت بالمرتبة الثالثة (٩٩,٦٢%، و٩٩,٥٧%) على التوالي، ولزوايا اتجاه للرياح السائدة المتقاطعة مع زوايا اتجاه الشوارع (٢٩٧⁰، ٣٣٧⁰، ٣٠٤⁰) للمدن بحسب نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة على التوالي، ينظر شكل (١٤) .

أما قرينة تبريد الرياح، فقد تصدرت مدينة الديوانية بارتفاع قابلية الرياح للتبريد تليها مدينة النجف والكوت لتبلغ (٧٠، ٦٨، ٣٣، ٦٨، ٣٣، ٥٩، ٦٦ كيلو سرعة / م/٢ ساعة) على التوالي، ينظر شكل (١٥)، وبناءً على ما تقدم فإن زيادة مقدار قرينة تبريد الرياح في مدينة الديوانية (٧٠، ٦٨، ٣٣، ٦٨، ٣٣، ٥٩، ٦٦ كيلو سرعة / م/٢ ساعة) على التوالي، و زيادة مقدار قرينة تبريد الرياح في مدينة الديوانية (٧٠ كيلو سرعة / م/٢ ساعة) سيقبل من التأثير السلبي لزيادة نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة الامر الذي يؤدي الى تحقيق مستوى عال للتوازن الحراري والاشعاعي للشوارع والابنية المجاورة اليها، أما الانخفاض النسبي لنسبة أطوال الشوارع المتقاطعة في مدينة الكوت فسيزيد من فاعلية قرينة تبريد الرياح البالغة (٥٩، ٦٦ كيلو سرعة / م/٢ ساعة) الامر الذي يؤدي الى تحقيق مستوى عال للتوازن الحراري والاشعاعي.

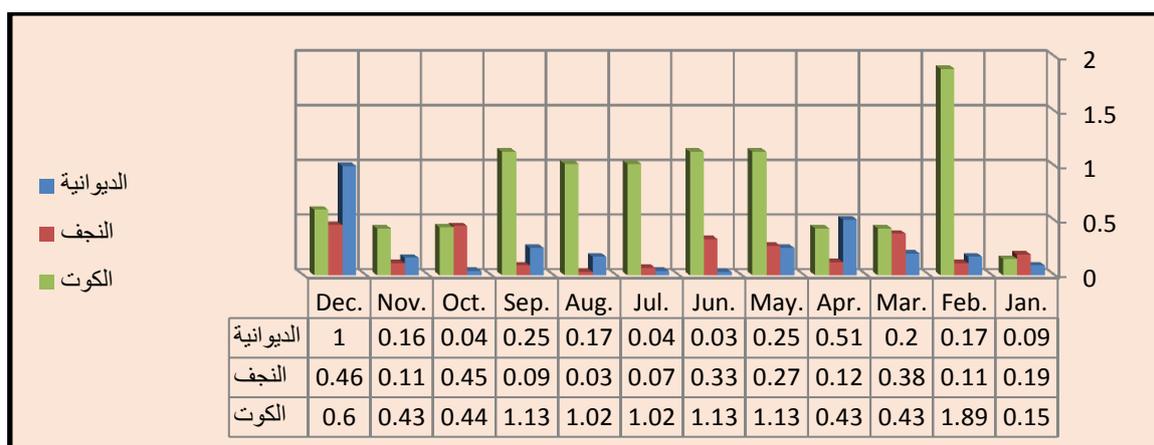
(ث) الاعتدال الخريفي :

من خلال الشكل (١٣) يتضح تصدر مدينة النجف في نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة لتبلغ (٩٩،٩١%)، تليها مدينة الديوانية، ومدينة الكوت بنسبة (٩٩،٧٥%، ٩٨،٨٧%) على التوالي ولزوايا اتجاه للرياح المتقاطعة مع الشوارع (٣٥٤⁰، ٣٢٨⁰، ٣١٨⁰) لمدينة (النجف، والديوانية، والكوت) على التوالي، ينظر شكل (١٤) . أما قرينة تبريد الرياح، فقد تصدرت مدينة الديوانية وبفارق قليل جداً، تليها مدينة الكوت، و النجف لتبلغ (-١٦٧،٢١، -١٦٧،٧٣، -١٦٨،٨٥ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) على التوالي، ينظر شكل (١٥)، ومما تقدم يتضح أن الزيادة في قرينة تبريد الرياح في مدينة الديوانية (-١٦٧،٢١ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) سيقبل من تأثير نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة لتبلغ (٩٩،٧٥%) الامر الذي يؤدي الى احداث التوازن الحراري في الشوارع المتقاطعة، أما الانخفاض النسبي لقرينة تبريد الرياح في مدينة النجف سيعزز من الاثار السلبية المرافقة للزيادة في متغير (نسبة أطوال الشوارع المتقاطعة) .

ثانياً: اثر متغير التطابق (زاويتي الرياح السائدة والشوارع) على خصائص المناخ التفصيلي للشوارع:

(أ) فصل الصيف:

من خلال الشكل (١٦) يتضح تصدر مدينة الكوت بقية المدن في نسبة أطوال الشوارع المتطابقة بنسبة بلغت (١،١٣%) في شهر حزيران (الانقلاب الصيفي)، في حين جاءت مدينة النجف بالمرتبة الثانية، وتلتها مدينة الديوانية بنسبة تطابق (٠،٣٣%، ٠،٠٣%) على التوالي، وبزوايا رياح متطابقة مع اتجاه الشوارع (٣١٨⁰، ٣٥٧⁰، ٣١٤⁰) للمدن بحسب تسلسل نسبة اطوال الشوارع المتطابقة وعلى التوالي، ينظر (٢) .



شكل (١٦) نسبة أطوال الشوارع المتطابقة بزوايا اتجاهها مع زاوية اتجاه الرياح السائدة وبحسب الأشهر ضمن مدن منطقة الدراسة.

المصدر: جدول (٣) و(٤) و(٥)، إذ تم احتساب مجمل اطوال الشوارع ذات زوايا اتجاه متطابقة مع زوايا اتجاه الرياح بالاعتماد على برنامج (ARC GIS).

ومن خلال شكل (١٥) يتضح تصدر مدينة الكويت في مستوى انخفاض قابلية الرياح للتبريد بقرين تبريد (-١٦٩,٨٥ كيلو سرعة م/٢ ساعة)، الامر الذي يجعل الزيادة النسبية في متغير (نسبة أطوال الشوارع المتطابقة مع زوايا اتجاه الرياح السائدة) (١٣,١%) وسيلة لمعالجة الآثار السلبية المترتبة من انخفاض مقدار قرينة تبريد الرياح، أما في مدينة الديوانية فان للانخفاض النسبي لمتغير (نسبة أطوال الشوارع المتطابقة مع زوايا اتجاه الرياح السائدة) (٠,٠٣%) كان له الاثر السلبي في قدرة الرياح على التبريد بدلالة انخفاض مقدار قرينة تبريد الرياح لتبلغ (-١٦١,٥٨ كيلو سرعة م/٢ ساعة).

(ب) فصل الشتاء:

من خلال الشكل (١٦) يتضح تصدر مدينة الديوانية لبقية المدن في شهر كانون الاول (الانقلاب الشتوي) في متغير (نسبة أطوال الشوارع المتطابقة مع زوايا اتجاه الرياح السائدة) (١%)، تلتها مدينة الكويت، والديوانية بنسبة بلغت (٠,٦٠%، و٠,٤٦%) على التوالي وبزوايا تطابق (٢٨٣⁰، ٢٩٧⁰، ٢٨٨⁰) للمدن بحسب تسلسل نسبة اطوال الشوارع المتطابقة وعلى التوالي، ينظر (١٤).

ومما تقدم يتضح ان للزيادة النسبية في متغير (نسبة أطوال الشوارع المتطابقة مع زوايا اتجاه الرياح السائدة) في مدينة الديوانية (١%) قد تزامن مع الزيادة النسبية في متغير مقدار قرينة تبريد الرياح (١٧٨ كيلو سرعة م/٢ ساعة)، الامر الذي جعل من متغير الزيادة النسبية في التطابق له أثر في زيادة التطرف

المناخي شتاءً ضمن فضاءات تلك الشوارع و الابنية المطلة عليها، في حين كان للتجانس في الانخفاض النسبي لمقادير قرينة تبريد الرياح لمدينتي (النجف، و الكوت) بالمقارنة مع مدينة الديوانية- دوراً في جعل متغير (الانخفاض النسبي في نسبة الشوارع المتطابقة في المدينتين) اداة للتقليل من شدة التطرف المناخي الناتج من الزيادة المفرطة في تبريد سطوح فضاءات الشوارع .

(ت) الاعتدال الربيعي:

من خلال الشكل (١٦) يتضح تصدر مدينة الكوت في نسبة أطوال الشوارع المتطابقة نسبة بلغت (٠,٤٣%) في شهر آذار (شهر الاعتدال الربيعي)، تليها مدينة النجف، و الديوانية بنسبة أطوال شوارع متطابقة (٠,٣٨%، ٠,٢٠%) على التوالي، ولزوايا اتجاه تطابق بلغت (٣٠٤⁰، ٣٣٧⁰، ٢٩٧⁰) للمدن بحسب تسلسل نسبة اطوال الشوارع المتطابقة وعلى التوالي، ينظر شكل (١٤) .

وبمقارنة نسبة التطابق مع نظائرها من قرائن تبريد الرياح، يتضح أن الزيادة النسبية في مقدار قرينة تبريد الرياح في مدينة الديوانية في شهر آذار لتبلغ (٧٠ كيلو سرعة /م/٢ ساعة)، الامر الذي يؤدي الى معالجة الاثار السلبية من الاضطرابات الميكانيكية للرياح والناجمة من تقليص نسبة أطوال الشوارع المتطابقة والتي تبلغ (٠,٢٠%)، في حين كان لمتغير الانخفاض النسبي لمقدار قرين تبريد الرياح في مدينة الكوت الدور الاساس للتبديد من الآثار الايجابية التي من الاحتمال أن تحققها في ظل الزيادة النسبية لأطوال الشوارع المتطابقة والتي تبلغ (٠,٤٣%).

(ت) الاعتدال الخريفي:

من خلال الشكل (١٦) يتضح تصدر مدينة الكوت في نسبة أطوال الشوارع المتطابقة نسبة بلغت (١,١٣%) في شهر أيلول (شهر الاعتدال الخريفي)، تليها مدينة الديوانية والنجف، بنسبة أطوال شوارع متطابقة (٠,٢٥%، ٠,٠٩%) على التوالي، ولزوايا اتجاه تطابق بلغت (٣١٨⁰، ٣٢٨⁰، ٣٥٤⁰) للمدن بحسب تسلسل نسبة اطوال الشوارع المتطابقة وعلى التوالي، ينظر (١٤) .

وبمقارنة نسبة التطابق مع مقادير قرائن تبريد الرياح يتضح أن الزيادة النسبية في نسب التطابق في مدينة الكوت كان لها الدور الفعال في زيادة فاعلية قرينة التبريد (١٦٧,٧٣ كيلو سرعة /م/٢ ساعة)، في حين كان للانخفاض النسبي لنسبة التطابق في مدينة النجف والتي بلغت (٠,٠٩%) دوراً في تقليل فاعلية التبريد للقرينة (-١٦٨,٨٥ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) بدلالة درجة الحرارة العظمى وساعات السطوح الشمسي الفعلي والنظري، وسرعة الرياح، الامر الذي يؤدي الى الاقتراب من حالة التوازن الحراري لفضاءات الشوارع والابنية المطلة عليها، ينظر شكل (١٥) .

استراتيجيات معالجة الاثار السلبية لمناخ الشارع نتيجة للترامن في حدوث التقاطع بين زوايا اتجاه الشارع والرياح السائدة ضمن فضاء الشارع:

شهدت السبعينيات من القرن العشرين ظهور التوجه الايكولوجي (Ecology) تمثل بالتخطيط العضوي بفعل اخضاع التصاميم الاساسية للمدن الى المنهج الايكولوجي في تخطيط والمستند الى مبدأ أن صيرورة الشكل الحضري ضمن المنظومة الايكولوجية مرتبطة بالغاية التطويرية والسياق البيئي. (١٩) على اعتبار أن تطبيق استراتيجيات التخطيط الايكولوجي المتبعة في العملية التخطيطية المعتمدة في المدينة تضمن التقليل من الاستخدام للأنظمة التشغيلية الفعالة (Active system) المتمثلة بالأجهزة الكهربائية والميكانيكية والتي تطلب المزيد من استهلاك الطاقة، ويعزز الأنظمة التشغيلية الذاتية (Passive system) ذات العلاقة بالخصائص التصميمية والتخطيطية. (٢٠)

ومن أهم العوامل التي ساعدت على تحقيق الأهداف الاستراتيجية للتخطيط الايكولوجي هو الاسهام الجغرافي في التخطيط الحضري، فمن القضايا المسلم بها ان للجغرافيا دور فعال في أنجاح عملية التخطيط، بالمشاركة مع بقية التخصصات العلمية ذات العلاقة بالتخطيط الحضري. (٢١) فيمكن تحديد اهم إجراءات استراتيجيات التخطيط الايكولوجي المفروض اتباعه في تخطيط المدن الصحراوية ابتداءً بإجراءات تخطيط موقع المدينة، الفضاءات الخارجية، واتجاه الشوارع، وارتفاعات الابنية وتراسها بهدف خلق بيئة حضرية أكثر تكيفاً مع خصائص المناخ الصحراوي. (٢٢)

ولهذا فان اهم اهداف تخطيط التنمية الحضرية في المدن الصحراوية في مجال المنتج الحضري (urban product) تدرس التأثيرات السلبية لترامن حدوث التقاطع بين زاويتي (اتجاه الشارع، و اتجاه الرياح السائدة) وبخاصة في فصل الصيف، وما يترتب على ذلك من آثار سلبية على مستوى الراحة البايومناخية نتيجة خصائص المناخ الصحراوي (الحار الجاف)، والتي تعاني منها المدن الصحراوية، مما يوجد ضرورة اخضاع تصاميم الشوارع لخطط ومبادئ التنمية المستدامة في تطوير وتنمية المدن الصحراوية. (٢٣)

على اعتبار ان هدف عملية التصميم الحضري هو تحقيق وظيفة المعايير التخطيطية ضمن المرحلة الثانية من التخطيط بعد وضع المعايير التخطيطية (planning standards). (٢٤)

فالعوامل التخطيطية هي اكثر العوامل المؤثرة في خصائص المناخ ضمن فضاءات الشوارع من خلال تحديد درجة الحرارة، ومستوى طبيعة تبريد الرياح عن طريق السيطرة على مقدار التعرض لشدة الاشعاع الشمسي الساقط على جدران الخارجية للأبنية وأرضية الشوارع. (٢٥)

خلال دراسة الاثار المناخية لتفادي النتائج المحتملة والمترتبة على نظام الشوارع ضمن خطة المدينة على اعتبار أن نظام الشوارع ومسارات الحركة يحددان مستوى التفاعل بين فضاءات الشوارع مع الانشطة البشرية وصولاً الى تحديد خصائص عناصر المناخ ضمن تلك الفضاءات.^(٢٦) ومن هنا أصبح للجغرافي دوراً في تقييم النتائج المحتملة من تزامن تقاطع زاويتي اتجاه الشوارع والرياح السائدة ضمن فضاء الشارع من جهة، وطبيعة قرينة تبريد الرياح من جهة اخرى، وما يترتب على تزامن تلك المتغيرات من آثار على مستوى التفاعل بين البيئة الطبيعية والانسان.^(٢٧) وفي ظل شمولية الرؤية ضمن التوجيهات الحديثة للجغرافي فقد ارتبط تصميم النسيج العمراني كمنظومة لثلاثة محاور: ^(٢٨)

أولاً: صياغة معايير للتنظيم الفضائي يحدد من خلالها لمستويات التدرج الفضائي وفقاً لمؤشرات بيئية، ومناخية، وبما لا يتقاطع مع مستوى الخدمة التي تقدمها تلك الفضاءات.

ثانياً: صياغة معايير لأنظمة الحركة والاتصالات التي تحكم كل منها مفاهيم الاتصالية في إطار مصطلحي الزمن والمسافة.

ثالثاً: وضع سترراتيجية للسيطرة على المناخ ضمن فضاء الشارع من خلال تحديد (توجيه المباني، ومستوى التعرض لأشعة الشمس، وارتفاع المباني كثافتها) وبما يحقق التزامن بين تطابق زاويتي اتجاه الشوارع وزاوية الرياح السائدة من جهة، وأقل معدل لقرينة تبريد الرياح من جهة أخرى، الامر الذي يؤدي الى الزيادة النسبية لقرينة تبريد الرياح وبما يضمن أقل كسب حراري صيفاً، وأقل فقدان حراري شتاءً.^(٢٩) اذ يرتبط مستوى قرينة تبريد الرياح بمقدار تعرض سطوح الشوارع للإشعاع الشمسي المباشر، ولذلك ينبغي الاخذ بالاعتبار المسار اليومي والسنوي لقرص الشمس عند تحديد زاوية اتجاه الشارع وعرضه، وارتفاع المباني وكثافتها وترتيبها بهدف السيطرة على مستوى تعرض المباني لأشعة الشمس المباشرة.^(٣٠) وهذا ما يفسر ما توصلت اليه أحدث الدراسات الخاصة بمناخ الشارع أذ تؤكد تلك الدراسات أن نمط ترتيب الابنية ومستوى تدرج فضاءاتها الخارجية هو المحدد لخصائص التوازن الحراري ضمن فضاءات شبكة الشوارع.^(٣١)

ولذلك فان العمل على خفض درجات الحرارة صيفاً ضمن فضاءات الشوارع في المناخ الحار الجاف يستوجب اخضاع التصميم الاساسي للمدينة الصحراوية ضمن محورين رئيسيين، الأول: تخطيطي، والثاني: يتضمن المعالجات المعمارية للحد من تأثير الإشعاع الشمسي من خلال معالجة الشبكة التخطيطية للشوارع لغرض تحديد مساحة الاسطح الافقية والعمودية المعرضة لأشعة الشمس لجميع فصول السنة، وبما يضمن الزيادة النسبية لقرينة تبريد الرياح،^(٣٢) ولذلك فان التحكم بتخطيط الشوارع من

خلالها توجيه الأبنية، ترتيبها، كثافتها، ارتفاعها، يؤدي إلى التحكم بمستوى عمق الظل والظلال ومقدار المدى الحراري اليومي والسنوي، ومستوى فاعلية تبريد الرياح، وبالتالي يحدد مستوى الكفاءة المناخية فيما لو صممت وفق الخصوصية الصحراوية عند التخطيط للمدن الصحراوية الحارة الجافة.^(٣٣)

وتزداد أهمية تخطيط المدن في المدن العراقية الصحراوية التي تقع الى الجنوب من دائرة عرض (٣٥ شمالاً) اذ تكون الظروف الطبيعية ملائمة لتكرار حدوث العواصف الترابية من خلال الموقع الجغرافي عند استواء الأرض وجفافها ومسافات طويلة اذ تنتشط خلالها سرعة الرياح.^(٣٤)

ونتيجة لإخضاع تصاميم المدينة العراقية للتخطيط العمراني المعاصر الذي املاه الغربيون على المجتمع العالمي أصبحت العديد من المدن في العراق غير منسجمة مع خصائص المناخ الصحراوي إذ تتصف تصاميم تلك المدن بخصائص لم تراعي فيها الاختلافات المناخية والحضارية والثقافية، ومن هنا تظهر أهمية التعمق في التراث الفكري الخاص بكل منطقة من اجل الاستفادة من الظروف التي اوجدت هذا التراث ثم تقويمه بغرض استلها ما يتواءم منه ويصلح للتطبيق في البيئة والمجتمع المعاصر، ومن هنا تكون البداية لإيجاد طابع تخطيطي بما يتوافق مع كل بيئة بشقيها الطبيعي والحضاري.^(٣٥)

النتائج:

توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج يمكن أيجازها على النحو الاتي:

- ١- كشف البحث في مدينة الديوانية كان لتزامن حدوث التطابق العالي جدا نسبيا بين زاويتي (اتجاه الشارع، اتجاه الرياح السائدة) من جهة، و زيادة قرينة تبريد الرياح (١٧٨ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) من جهة أخرى، في شهر كانون الاول (فصل الشتاء) الدور في تعميق التوازن الحراري السالب ضمن فضاءات الشوارع المتطابقة، أما في فصل الصيف فقد تزامن حدوث تطابق منخفض نسبيا بين زاويتي (اتجاه الشارع، اتجاه الرياح السائدة) من جهة، و زيادة قرينة تبريد الرياح (-٥٨،١٦١ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) من جهة أخرى،، الامر الذي يؤدي الى تعميق من مستوى التوازن الموجب للحرارة ضمن الشوارع المتقاطعة.
- ٢- أما في المدينة النجف فكان لتزامن حدوث التطابق العالي بين زاويتي (اتجاه الشارع، اتجاه الرياح السائدة) من جهة، زيادة قرينة تبريد الرياح (١٧٤ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) من جهة أخرى، في شهر كانون الاول (فصل الشتاء) الدور في تعميق التوازن الحراري السالب ضمن فضاءات الشوارع المتطابقة، أما في فصل الصيف (حزيران) فقد تزامن حدوث التطابق العالي نسبيا بين زاويتي (اتجاه الشارع، اتجاه الرياح السائدة) من جهة، انخفاض قرينة تبريد الرياح (-٤٧،١٦١ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) من جهة أخرى،،

الامر الذي يؤدي الى زيادة فاعلية قرينة تبريد الرياح في ظل التوازن الموجب للحرارة ضمن الشوارع المتطابقة.

٣- أما في المدينة الكوت فكان لتزامن حدوث التطابق المنخفض نسبيا بين زاويتي (اتجاه الشارع، اتجاه الرياح السائدة) من جهة، زيادة قرينة تبريد الرياح (١٧٤،٢٨ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) من جهة أخرى، في شهر كانون الاول (فصل الشتاء)، الامر الذي ادى الى تقليل فاعلية قرينة تبريد الرياح في ظل التوازن السالب للحرارة ضمن الشوارع المتقاطعة مع اتجاه الرياح السائدة.

أما في فصل الصيف (حزيران) فقد تزامن حدوث التطابق العالي نسبيا بين زاويتي (اتجاه الشارع، اتجاه الرياح السائدة) من جهة، وانخفاض قرينة تبريد الرياح (-١٦٩،٨٥ كيلو سرعة /م/٢ ساعة) من جهة أخرى، الامر الذي ادى الى زيادة فاعلية قرينة تبريد الرياح في ظل التوازن الموجب للحرارة ضمن الشوارع المتطابقة.

المقترحات:

١- ينبغي إخضاع التصاميم المستقبلية للمدن العراقية الى اسس المنهج الايكولوجي في التصميم الحضري بهدف احداث حالة من الروية الشاملة في التصميم الحضري المستدام وبما يضمن احداث أعلى مستوى للتوازن البيئي والمناخي.

٢- أخضاع تخطيط الشوارع الى نتائج دراسات المناخ المحلي للمدينة، من أجل الوقوف على الاثار السلبية الناتجة من تزامن حدوث التقاطع بين زاوية اتجاه الشارع من جهة وزاوية اتجاه الرياح السائدة، مع التركيز على فصل الصيف باعتباره الفصل الذي يتصف بانخفاض مستوى الشعور بالراحة البايومناخية في مدن منطقة الدراسة.

٣- إخضاع تخطيط الشوارع الى معايير تستند على نتائج دراسات المناخ ضمن فضاءات الشارع.

الهوامش والمصادر :

- (١) علي حسن موسى، المناخ الحيوي، الطبعة الاولى، نينوى للدراسات للنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠٠٢، ص ٧٢-٧٣.
- (٢) هبة محمد رياض عبد القادر، المناخ وعلاقته في تشكيل النسيج الحضري دراسة مقارنة لمحات سكنية ضمن مدينة بغداد، رسالة ماجستير، (غ.م)، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٧، ص ٤١.
- (٣) عبد الحسين مدفون أبو رحيل، معالجة تأثيرات الإشعاع الشمسي على المناخ في العراق، مجلة البحوث الجغرافية، العدد، ٢٠٠١، ص ١٦٠.
- (٤) يونس محمود محمد سليم، اثر قرارات التصميم المناخي الخاصة بالسيطرة على اشعة الشمس في ضوابط بناء المساكن لمدينة بغداد، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، ١٩٩٧، ص ٦.
- (٥) مريم حسن احمد سليمان بيك، اثر ارتفاعات الأبنية وتراسها على تلوث الهواء كمؤثر للسعة البيئية (دراسة تطبيقية في بعض شوارع كركوك)، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة تكريت، ٢٠١٠، ص ٢٢.
- (٦) بسام سهام كريم الغازي، النمط الأفضل اقتصادياً للإسكان، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص ٧٤.
- (٧) قتيبة صبيح الدراجي، اثر تشكيل الوحدات السكنية في تقليل هدر الطاقة للمحتميات السكني، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠١، ص ٦٣.
- (٨) مريم حسن احمد سليمان بيك، مصدر سابق، ص ٢٢.
- (٩) عامر عبد الله فتحي العزاوي، تغير أنماط التنظيم الفضائي للدور السكنية في مدينة الموصل، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة الموصل، ٢٠٠٣، ص ٢٥-٢٦.
- (١٠) داود سلمان الاعظمي، القوة التصميمية للريح في مختلف مناطق العراق على الأبنية، رسالة ماجستير، (غ.م)، قسم هندسة البناء والانشاءات في الجامعة التكنولوجية، ٢٠٠٦، ص ٧.
- (١١) المصدر نفسه، ص ٧.
- (١٢) هبة محمد رياض عبد القادر، المصدر سابق، ص ٦٤.
- (١٣) محمد احمد عبد الكريم، أسلوب تخطيطي مقترح للسيطرة على المناخ المحلي للمجمعات السكنية في المناطق الحارة الجافة، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ١٩٩٩، ص ٦٧.
- (١٤) عامر عبد الله فتحي العزاوي، ص ٢٦.
- (١٥) داود سلمان الاعظمي، مصدر سابق، ص ٧.
- (١٦) عباس محمد الزعفراني، التصميم المناخي للمباني، أطروحة دكتوراه، (غ.م) مقدمة الى كلية الآداب، جامعة القاهرة، ٢٠١٢، ص ٤٥-٤٦.
- (١٧) داود سلمان الاعظمي، مصدر سابق، ص ٧.
- (١٨) المصدر نفسه، ص ١٠.
- (١٩) محمد صبيح عبد الله الخزرجي، اثر النظام العضوي على حيوية الشكل الحضري، رسالة ماجستير، (غ.م)، مقدمة الى المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص ٥٣.

- (٢٠) ايناس وليد امين العاني، اثر النظرية الايكولوجية على التخطيط والتصميم الحضري في العراق، رسالة ماجستير، (غ. م)، مقدمة الى المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص ٦١.
- (٢١) عبد الاله أبو عياش، الجغرافيا والتخطيط، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (٧١)، الكويت، ١٩٨٤، ص ٧.
- (٢٢) هيفاء جواد الشيخ حسن الشمري، تخطيط المدينة الصحراوية (دراسة تحليلية لمدينة السماوة)، رسالة ماجستير، (غ. م)، مقدمة الى المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص ٢٢.
- (٢٣) ثائر شاكر محمود الهيتي، التوجهات التخطيطية للتنمية الحضرية في البيئة شبه الصحراوية (منطقة الدراسة-مدينة القائم)، أطروحة (غ. م)، مقدمة الى المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٤، ص ٣٩.
- (٢٤) بسام سهام كريم الغازي، مصدر سابق، ص ٧٣.
- (٢٥) خولة هادي مهدي العبيدي، تحسين الأداء الحراري للبناء المصنع في العراق، رسالة ماجستير، (غ. م)، مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية، ٢٠٠٦، ص ٣٦.
- (٢٦) ايناس وليد امين العاني، مصدر سابق، ص ٨٦.
- (٢٧) عبد الله بن سعد بن محمد الخالدي، الأسلوب الجغرافي التطبيقي في التخطيط الحضري، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد (١١٩)، ص ٢٩٣.
- (٢٨) نيران محمد عبد الوهاب، اثر الضوابط التخطيطية في تشكيل التجمعات السكنية الحضرية (تطبيق لمشاريع مختارة في بغداد)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية في الجامعة التكنولوجية، ٢٠٠٩، ص ٨٨.
- (٢٩) لميس كاظم عبد الله، دراسة تأثير النوافذ على الحمل الحراري والتبريدي لدار سكني في بغداد، رسالة ماجستير، (غ. م) قسم التعليم التكنولوجي، جامعة التكنولوجية، ٢٠٠١، ص ٧.
- (٣٠) المصدر نفسه، ص ٨.
- (٣١) هبه محمد رياض عبد القادر، المصدر سابق، ص ٣٦.
- (٣٢) مريم حسن احمد سليمان بيك، مصدر سابق، ص ٢٩.
- (٣٣) هيفاء جواد الشيخ حسن الشمري، مصدر سابق، ص ١٨.
- (٣٤) عتاب يوسف كريم سريع اللهيبي، مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط واثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS))، رسالة ماجستير (غ. م) كلية التربية للبنات جامعة الكوفة، ٢٠٠٨، ص ٨٥.
- (٣٥) الوليد خالد عبد اللطيف البعاج، الرؤيا المعاصرة لتخطيط المدن في ضوء مفهوم العمارة الخضراء (المستدامة) دراسة تحليلية ميدانية في شارع الجزائر-مدينة البصرة، رسالة ماجستير، (غ. م)، مقدمة الى المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ٣٦.

ملحق (١) التصنيف الشهري بدلالة الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع المتطابقة بزوايا اتجاهها مع معدل زاوية اتجاه الرياح السائدة لمدينة الديوانية.

الاشهر	(Xi) نسبة أطوال الشوارع	(Xi-X)	الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع (Z)	رقم التصنيف	تصنيف نسبة أطوال الشوارع بدلالة الدرجة المعيارية (Z)
كانون الثاني	٠,٠٩	-٠,١٥	-٠,٥٥	٥	مستوى الخامس
أشباط	٠,١٧	-٠,٠٧	-٠,٢٥	٤	مستوى الرابع
آذار	٠,٢	-٠,٠٤	-٠,١٤	٤	مستوى الرابع
نيسان	٠,٥١	٠,٢٧	١	١	مستوى الاول
مايس	٠,٢٥	٠,٠١	٠,٠٣	٣	مستوى الثالث
حزيران	٠,٠٣	-٠,٢١	-٠,٧٧	٥	مستوى الخامس
تموز	٠,٠٤	-٠,٢	-٠,٧٤	٥	مستوى الخامس
آب	٠,١٧	-٠,٠٧	-٠,٢٥	٤	مستوى الرابع
أيلول	٠,٢٥	-٠,٠١	٠,٠٣	٣	مستوى الثالث
ت ١	٠,٠٤	-٠,٢	-٠,٧٤	٥	مستوى الخامس
ت ٢	٠,١٦	-٠,٠٨	-٠,٢٩	٤	مستوى الرابع
كانون الاول	١	٠,٧٦	٢,٨١	١	مستوى الاول

المصدر: بالاعتماد مخرجات برنامج ARC GIS في تصنيف واحتساب اطوال الشوارع بحسب زوايا اتجاه الرياح السائدة لمدينة الديوانية.

ملحق (٢) التصنيف الشهري بدلالة الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع المتطابقة بزوايا اتجاهها مع معدل زاوية اتجاه الرياح السائدة لمدينة النجف.

تصنيف نسبة أطوال الشوارع بدلالة الدرجة المعيارية (Z)	رقم التصنيف	الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع (Z)	(Xi-X)	(Xi) نسبة أطوال الشوارع	الاشهر
مستوى الرابع	٤	٠,١٣-	٠,٠٢-	٠,١٩	كانون الثاني
مستوى الخامس	٥	٠,٦٦-	٠,١-	٠,١١	أشباط
مستوى الاول	١	١,١٣	٠,١٧	٠,٣٨	آذار
مستوى الخامس	٥	٠,٦-	٠,٠٩-	٠,١٢	نيسان
مستوى الثالث	٣	٠,٤	٠,٠٦	٠,٢٧	مايس
مستوى الثاني	٢	٠,٨	٠,١٢	٠,٣٣	حزيران
مستوى الخامس	٥	٠,٩٣-	٠,١٤-	٠,٠٧	تموز
مستوى الخامس	٥	١,٢-	٠,١٨-	٠,٠٣	آب
مستوى الخامس	٥	٠,٨-	٠,١٢-	٠,٠٩	أيلول
مستوى الاول	١	١,٦	٠,٢٤	٠,٤٥	ت ١
مستوى الخامس	٥	٠,٦٦-	٠,١-	٠,١١	ت ٢
مستوى الاول	١	١,٦٦	٠,٢٥	٠,٤٦	كانون الاول

المصدر: بالاعتماد مخرجات برنامج ARC GIS في تصنيف واحتساب اطوال الشوارع بحسب زوايا اتجاه الرياح السائدة لمدينة النجف.

ملحق (٣) التصنيف الشهري بدلالة الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع المتطابقة بزوايا اتجاهها مع معدل زاوية اتجاه الرياح السائدة لمدينة الكوت.

الاشهر	(Xi) نسبة أطوال الشوارع	(Xi-X)	الدرجة المعيارية لنسبة أطوال الشوارع (Z)	رقم التصنيف	تصنيف نسبة أطوال الشوارع بدلالة الدرجة المعيارية (Z)
كانون الثاني	٠،١٥	-٠،٦٦	-١،٣٧	٥	مستوى الخامس
أشباط	١،٨٩	١،٠٨	٢،٢٥	١	مستوى الاول
آذار	٠،٤٣	-٠،٣٨	-٠،٧٩	٥	مستوى الخامس
نيسان	٠،٤٣	-٠،٣٨	-٠،٧٩	٥	مستوى الخامس
مايس	١،١٣	٠،٣٢	٠،٦٦	٢	مستوى الثاني
حزيران	١،١٣	٠،٣٢	٠،٦٦	٢	مستوى الثاني
تموز	١،٠٢	٠،٢١	٠،٤٣	٣	مستوى الثالث
آب	١،٠٢	٠،٢١	٠،٤٣	٣	مستوى الثالث
أيلول	١،١٣	٠،٣٢	٠،٤٤	٢	مستوى الثاني
ت ١	٠،٤٤	-٠،٣٧	-٠،٧٧	٥	مستوى الخامس
ت ٢	٠،٤٣	-٠،٣٨	-٠،٧٩	٥	مستوى الخامس
كانون الاول	٠،٦	-٠،٢١	-٠،٤٣	٤	مستوى الرابع

المصدر: بالاعتماد مخرجات برنامج ARC GIS في تصنيف واحتساب اطوال الشوارع بحسب زوايا اتجاه الرياح السائدة لمدينة الكوت.

ملحق (٤) المعدل الشهري لزوايا اتجاه الرياح في محطة الديوانية.

زوايا اتجاه الرياح في محطة مدينة الديوانية												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
2003	315	315	315	247	360	315	360	337	315	337	315	337
2004	315	135	337	360	360	315	315	315	360	315	135	300
2005	292	315	135	247	360	315	315	315	360	360	310	300
2006	225	315	360	360	360	360	360	360	360	360	315	315
2007	135	315	315	337	360	337	315	315	315	360	330	310
2008	315	135	337	247	360	360	315	315	360	135	310	225
2009	315	225	337	270	360	360	315	337	360	337	360	225
2010	315	315	337	315	360	315	337	315	360	247	315	135
2011	315	135	225	315	360	315	315	315	300	315	315	315
2012	135	315	337	315	315	315	315	315	315	315	315	315
2013	135	315	315	315	315	315	337	360	270	270	90	270
2014	45	135	135	90	315	315	180	315	315	315	270	270
2015	275	270	315	90	180	180	270	292	315	315	270	270
2016	270	270	315	315	300	270	315	315	315	315	315	315
2017	315	315	315	315	270	315	315	315	315	315	315	315
2018	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
verage	252	259	297	278	328	314	312	322	328	308	287	283

المصدر: تم استخراج زاوية اتجاه الرياح السائدة بالاعتماد على قاعدة البيانات التي تم الحصول عليها من (وزارة النقل و المواصلات، الهيئة للأتواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة).

ملحق (٥) المعدل الشهري لزوايا اتجاه الرياح في محطة النجف.

زوايا اتجاه الرياح في محطة مدينة النجف												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
2003	247	360	315	247	315	360	360	360	360	360	180	135
2004	337	112	315	360	360	360	360	360	360	360	360	270
2005	345	360	315	360	360	360	360	360	360	360	360	330
2006	360	315	345	360	360	360	360	360	360	360	315	345
2007	135	360	345	360	360	360	360	360	360	360	360	337
2008	135	315	360	195	360	360	360	360	360	360	300	337
2009	337	360	337	337	360	360	360	360	360	360	300	360
2010	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	330	360
2011	360	247	360	360	360	360	360	360	360	360	330	135
2012	135	270	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
2013	330	315	360	360	360	360	360	360	360	360	360	337
2014	360	360	315	360	45	360	360	360	315	90	315	135
2015	135	315	315	315	360	315	315	315	315	90	90	315
2016	270	315	315	45	360	360	330	315	360	80	270	270
2017	285	315	360	315	330	360	360	315	360	135	315	270
2018	330	315	315	270	360	360	360	360	360	270	315	315
verage	279	312	337	310	336	357	355	352	354	289	307	288

المصدر: تم استخراج زاوية اتجاه الرياح السائدة بالاعتماد على قاعدة البيانات التي تم الحصول عليها من (وزارة النقل و المواصلات، الهيئة للأتواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة).

ملحق (٦) المعدل الشهري لزوايا اتجاه الرياح في محطة الكوت.

زوايا اتجاه الرياح في مدينة الكوت												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
2003	345	315	345	345	315	315	315	315	315	315	345	315
2004	345	325	345	345	315	315	315	315	315	315	345	315
2005	240	315	345	345	315	315	315	315	315	300	315	315
2006	315	315	345	345	315	315	315	315	315	315	90	315
2007	315	315	345	345	315	315	315	315	300	300	225	315
2008	315	315	320	315	315	315	315	315	300	315	292	270
2009	270	270	270	95	315	315	315	315	315	292	345	315
2010	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	300
2011	315	300	315	315	315	315	315	315	315	300	345	315
2012	247	337	360	360	360	360	315	315	360	300	360	315
2013	337	337	158	158	337	337	315	337	337	337	270	225
2014	135	300	292	292	292	292	292	315	337	280	315	292
2015	337	315	247	337	337	337	337	315	300	315	315	203
2016	225	315	225	315	315	315	315	315	315	315	345	315
2017	315	315	315	315	315	300	315	315	315	315	330	315
2018	315	310	315	315	300	315	330	315	315	315	315	315
verage	293	313	304	304	318	318	316	316	318	309	304	297

المصدر: تم استخراج زاوية اتجاه الرياح السائدة بالاعتماد على قاعدة البيانات التي تم الحصول عليها من (وزارة النقل و المواصلات، الهيئة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة).

Climate analysis of the effect of synchronization between the level of congruence and the intersection of the prevailing angle of the streets and prevailing winds in the efficiency of the wind cooling hypothesis, a comparative study of the city of Najaf, Diwaniyah and Kut.

Abstract

The study highlights the potential impacts of climate within the shadow area of the synchronized air between the level of correspondence between the two angles of the direction of the street and the prevailing wind on one hand on the other hand, the wind cooling equation in terms of monthly average temperature, wind speed.

The study included three cities (Diwaniyah, Najaf and Kut) . The wind cooling hypothesis for the three cities was calculated according to the input of the climatic database which included the monthly rate (maximum temperature, wind speed, actual solar and theoretical sunrise hours) The monthly average and thirty years were calculated to derive the average of the angle of the wind direction and the three climatic stations. The ratio of the length of the streets that have angles to the same direction was calculated.

The standard score was used on the corresponding monthly street length ratios (the angle of the street angle with the angle of the prevailing wind direction) with the aim of classifying the monthly matching level to five levels based on the standard grade amounts.

The study found the following results:

1- Research in the city of Diwaniyah was to coincide with a very high coincidences in the month of December (winter) – a role in deepening the negative balance of heat within the corresponding street spaces, but in the summer coincided a relatively low match in June with a drop in the presumption Cooling the wind, which leads to the deepening of the level of positive balance of heat within the identical streets.

2- In the city of Najaf, coinciding with the high coincidences in the month of December (winter) – a role in deepening the negative thermal balance within the corresponding street spaces, while in the summer (June) coincided a relatively high match with a decrease in the wind cooling , Which increased the efficiency of the wind cooling hypothesis under the positive balance of heat within the identical streets.

3- In the city of Kut, the relatively low coincidences coincided with the winter season, which reduced the efficiency of wind-cooling under the negative balance of heat in the streets intersecting with the prevailing wind direction.

In the summer, however, the relatively high correlation coincided with the relative decrease in the wind cooling hypothesis, which increased the efficiency of wind cooling under the positive heat balance within identical streets.

The research ends with a set of proposals , that the basic designs of the cities should be subject to the ecological approach in the planning so as to ensure synchronization between the angles of the direction of the prevailing wind at least in the summer with the largest percentage of street lengths with the same angle of wind direction to benefit from the variable wind speed represented by the case of a match in increasing the efficiency of wind cooling.

