

الاستاذية

الاتجاهات الحديثة  
فى المناخ التطبيقى

أ.د. عبد العزيز عبد اللطيف

أستاذ الجغرافية الطبيعية

قسم الجغرافية - كلية الآداب

جامعة عين شمس

## الاتجاهات الحديثة في المناخ التطبيقي

### مقدمة :

يقصد بالجغرافية المناخية التطبيقية تلك الأنشطة البشرية التي تتأثر بالظروف المناخية السائدة في الإقليم ، ومن ثم يعمل الإنسان على الاستفادة والانتفاع بهذه الظروف المناخية قدر استطاعته وإمكاناته ولذا تباينت هذه الجوانب التطبيقية وأصبحت نسبية في المكان والزمان ، ففي الوقت الذي يسعى فيه علماء الغرب لبحث مشكلة مناخية قد لا تكون على نفس الدرجة من الأهمية لدى الدول النامية ، أو بالأحرى فإن كل إقليم مناخي يتسم بمشكلات تميزه عن الإقليم الآخر ، فالأعاصير المدارية في الإقليم الاستوائي تشذ هم علماء كل من الهند والصين وغيرهما من الدول المتأثرة بهذه الأعاصير في الوقت الذي يهتم علماء المناخ في الإقليم الصحراوي بمشكلة نقص موارد المياه ، والمشكلات السائدة في المناخات الباردة لا تستقطب اهتمامات المتخصصين في العروض المدارية الحارة وللتدليل على ذلك يمكن أن نسوق المثالين التاليين :

أولاً : إن الطفرة العلمية الهائلة التي طرأت على علوم الأرصاد الجوية وبالتالي المناخ أثناء الحرب العالمية الثانية وخلالها كانت بهدف التغلب على مشكلات جوية تواجه قوات الأطراف المحاربة والتي استفادت منها البشرية فيما بعد ذلك في حياتها التطبيقية ( Reiter, 1967, p. 9 - 15 ).

ثانياً : مشكلة التصحر وزحف الصحراء على منطقة الساحل الأفريقي ( ١٩٦٨ - ١٩٧٣ ) بلغ صداها إلى كل المهتمين في شتى مناخات العالم ولم يقتصر الأمر على سكان الإقليم ليس إلا للبحث في مسببات الظاهرة ومداهما اعتقاداً من الكثيرين

بأنها أحد الدلائل أو الشواهد القوية على تغير مناخ الكرة الأرضية ، وما أن عاد إليها المطر في الثمانينيات حتى أنصرف معظم علماء المناخ الأوربيين ؛ وفسروا ذلك بأنها حلقة في سلسلة التقلبات المناخية العادية ، وأصبح على سكان الإقليم الاهتمام بمشاكلهم لأنها جانب يهم الإقليم الهامشي للصحارى وليس له صفة العالمية . وما مشكلة الاحترار العالمي global warming إلا مثالا على ذلك ؛ فهي تمس مناخ العالم لذلك فكل متخصصي المناخ في العالم يجتمعون بين الحين والآخر لتدارس هذه المشكلة لوضع الحلول المناسبة لها أو التأقلم معها . فالجوانب التطبيقية أو النفعية في المناخ بصفة خاصة والجغرافية بصفة عامة تبدأ أولا من مصلحة ساكني الإقليم المناخي عند القدرة المادية والعلمية التي تؤهل القادرين على تطبيق المعطيات المناخية لمصلحة سكان الإقليم أولا، ثم تسمح للآخرين بعد ذلك للاستفادة منها بدرجات متفاوتة ، شأن ذلك ما يدور في ساحة الاكتشافات الفضائية والمنافسة العلمية الهائلة بين بعض الأطراف القادرة بينما يبقى الآخرون يتابعون ما قد يسمحوا هم بإفشائه ونشره . يتضح من ذلك حتمية التباين النسبي للمعرفة جغرافيا وزمنيا في مجال التطبيق . وهو ما يتضح مما أورده Kemp ( 1995 , p. 189 ) من ترتيب لأولويات بعض المشكلات المناخية مثل :

- الأمطار الحمضية acidic rain .
- استنزاف غاز الأوزون ozone depletion .
- الاحتباس الحراري أو الاحترار العالمي global warming .

فكسل من المشكلة الأولى والثانية تهم العالم الغربي بما فيه من مصادر هائلة لتلويث الهواء ؛ ولكنهما قد لا تهمان بعض الأقاليم الأخرى الأقل تلوثا، ومن ثم كانتا من المشكلات التي كثرت حولها البحوث الحديثة حتى تكتمل حياة الرفاهية

للعالم المتقدم وينعم بمنتجات الحضارة الحديثة التي وصل إليها وتذكر " أمال شاور" ( ١٩٩٣ ، ص ٣٥٥ ) بهذا الشأن أنه لا بد من التفرقة بين تلوث الفقر poverty pollution الناجم عن التخلف وذلك التلوث الناجم عن زيادة الإنتاج والاستهلاك وما ينتج عنهما من إفراط في استخدام الموارد وزيادة حجم الفضلات وتلويث الهواء فيما يمكن أن يعرف بتلوث الوفرة affluence pollution.

### المشكلات المناخية التطبيقية بين الماضي والحاضر :

تبلورت المشكلات المناخية في الوقت الحالي - كما تقدم - مقابل تراجع الاهتمام بدراسة اضطراب الجو atmospheric turbidity ومشكلة الجفاف drought والتصحر desertification وما عرف بمشكلة الشتاء النووي nuclear winter ( Kemp, 1990, p. 190 ) ويضيف Kemp أيضا بأن مشكلة اضطراب الغلاف الجوي قد جذبت اهتمام علماء المناخ ورجال الأرصاد في منتصف العقد الثامن من القرن العشرين ، فتم الربط بينها وبين التلوث الهوائي آنذاك ، وميل اتجاه درجة حرارة الأرض الى الاعتدال النسبي بعد أن بلغت ذروة الارتفاع في الأربعينيات من القرن العشرين ؛ مما دعا البعض من الباحثين الزعم بمقدم فترة جليدية glacial epoch حديثة ، وسرعان ما تراجعوا عن ذلك الزعم عندما أرتد منحني درجة الحرارة الى الارتفاع ثانية ، وأتجه البعض الآخر من الباحثين الى توظيف مشكلة اضطراب الغلاف الجوي الى فكرة مضادة وهي الاحترار العالمي أو الاحتباس الحراري بما ينجم عن نشاط الإنسان من ملوثات غازية بصفة خاصة ما يلقي به في الغلاف الغازي بجانب الملوثات الطبيعية .

وتراجعت أيضاً مشكلة الشتاء النووي فيما بين عامي ( ١٩٨٣ - ١٩٨٥ ) عند التوقيع على معاهدات الحد من الأسلحة النووية بعد أن شغلت هذه المشكلة

أذهان علماء المناخ تحسباً لما يمكن أن يطراً على الغلاف الجوي عند استخدام هذه الأسلحة .

وأخذت - أيضاً - كل من مشكلة الجفاف والتصحر التراجع في الأولوية خلال الفترة الممتدة بين العقدين السابع والثامن من القرن العشرين عندما عادت الأمطار السى السقوط من حين لآخر وبشكل غير منتظم بعد أن ساد الاعتقاد بأن ذلك دليل على التغير المناخي وليست تقلبات عادية كما سبقت الإشارة .

وإذا كانت كل من مشكلة الأمطار الحمضية ، واستنزاف طبقة الأوزون ، والاحتباس الحراري ، قد أصبحت كل منها في قمة اهتمام الباحثين في الجغرافية المناخية التطبيقية خلال العقد الأخير من القرن العشرين يضاف الى ذلك مشكلة رابعة لا تقل أهمية عن المشكلات الثلاث تتمثل في مناخ الحضر urban climate والتي تتناول دراسة مناخ المدينة باعتبارها التجمع الحضري الذي يؤثر بشكل مباشر وغير مباشر في القضايا الثلاثة السابقة ، وليس أدل على ذلك من أن يصدر برنامج خدمات وتطبيقات مناخ العالم ( WCASP ) العديد من قوائم البحوث والدراسات bibliographies الخاصة بمناخ الحضر على مدى القرن العشرين والتي ازدادت باطراد خلال نهاية القرن العشرين ، مما يستدعي الاهتمام بهذا الجانب التطبيقي في جغرافية المناخ والذي تركزت حوله العديد من البحوث الحديثة.

#### أهم الدراسات التطبيقية الحديثة في الجغرافية المناخية :-

وقبل تناول الدراسات الحديثة في مناخ الحضر يبدو من المفيد تناول بقية الجوانب التطبيقية للتعرف على القيمة النسبية لأي من هذه الموضوعات.

والواقع أن هذه الدراسات تناولت العديد من الموضوعات وتأثير المناخ فيها فيذكر شحادة ( ١٩٩٦ ، ص ٢٢ ) أن مجال الدراسة التطبيقية في المناخ إنما يتناول كل من الطاقة ومشكلة الغذاء والتصحر والتلوث الجوى والصناعة والنقل ، والمدينة وراحة الإنسان والسياحة والموارد المائية وإدارة الحروب . وأمام تعدد هذه الجوانب التطبيقية في دراسة المناخ نجد أن مفهوم المناخ التطبيقي يتسم بالتنوع ، حيث يركز على كل الأنشطة البشرية - وهي عديدة - التي تتأثر بالظروف المناخية السائدة في الإقليم والتي تجعل من المناخ أحد أهم العوامل الضابطة لـ control factors . وقد ورد حصر لهذه الأنشطة في خطة عمل المؤتمر العالمي الثاني لدراسة المناخ والذي عقد بمركز المؤتمرات الدولي بمدينة جنيف السويسرية خلال الفترة من ١٠/٢٩ - ١١/٧/١٩٩٠م تحت رعاية كل من :

- منظمة الأرصاد العالمية WMO .
  - برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة UNEP .
  - منظمة التربية والعلوم والثقافة UNESCO .
  - اللجنة الحكومية لدراسة المحيطات IOC .
  - منظمة الأغذية والزراعة FAO .
  - المجلس الدولي للاتحادات العلمية ICSU .
- وقد ضم المؤتمر ٧٤٧ من علماء الأرصاد الجوية والمناخ يمثلون ١٦ دولة .

ويذكر Jaguer ( 1993, p. XI ) أن محاور اهتمام المؤتمر تركزت حول النقاط التالية: -

• المناخ وموارد المياه . المناخ والزراعة وإنتاج الغذاء . المناخ والمحيطات ومصائد الأسماك البحرية . المناخ والحضر . المناخ والإنسان ( راحته / صحته ) . المناخ والبيئة والتنمية . المناخ والغابات . وأوصى المؤتمر بإنشاء البرنامج الدولي لدراسة المناخ (WCP) لوضع تصور لمستقبل مناخ العالم .

وقد تعددت إسهامات المشاركين في المؤتمر مثل الأعضاء الحكوميين المتخصصين في دراسة التغيرات المناخية (IPCC) ، حيث أهتم هؤلاء بقضايا تمس التغير المناخي العالمي وما بدا عليه من أضرار فأنصب اهتمامهم على النقاط التالية : -

• غازات الصوبة الحرارية green house gases . تأثير المناخ في مناطق الاستقرار البشري والطاقة والنقل وقطاعات الصناعة وصحة الإنسان ونوعية الهواء . تأثير التغيرات المناخية في مصادر المياه والزراعة . وجاءت إسهامات برنامج المناخ العالمي (WCP) حول العديد من الموضوعات التطبيقية

• البيانات المناخية الحديثة وتطبيقاتها ، وهي تدخل ضمن مسؤوليات برنامج البيانات المناخية العالمي (WCDP) وكذلك برنامج التطبيقات المناخية (WCAP) . يتضح مما سبق تعدد الأنشطة البشرية المختلفة التي تتأثر بالمناخ ، والواقع أن المناطق الحضرية ، أو دراسة مناخ الحضر تعد من الدراسات التي تنوعت موضوعاتها في الفترة الأخيرة ؛ باعتبار أن المدينة أهم مظاهر اللاندسكيب الحضاري في العصر الحديث ، وقد سبقت الإشارة إلى الأسباب التي دعت إلى الاهتمام بالدراسات الحديثة حول المناخ الحضري .

### أولاً :— مناخ الحضر urban climate

مرت دراسات مناخ الحضر في مراحلها المتقدمة بالمدن اليابانية بثلاث مراحل يحددها ياما شيتا Yamashita (1998,p.183) على النحو التالي :

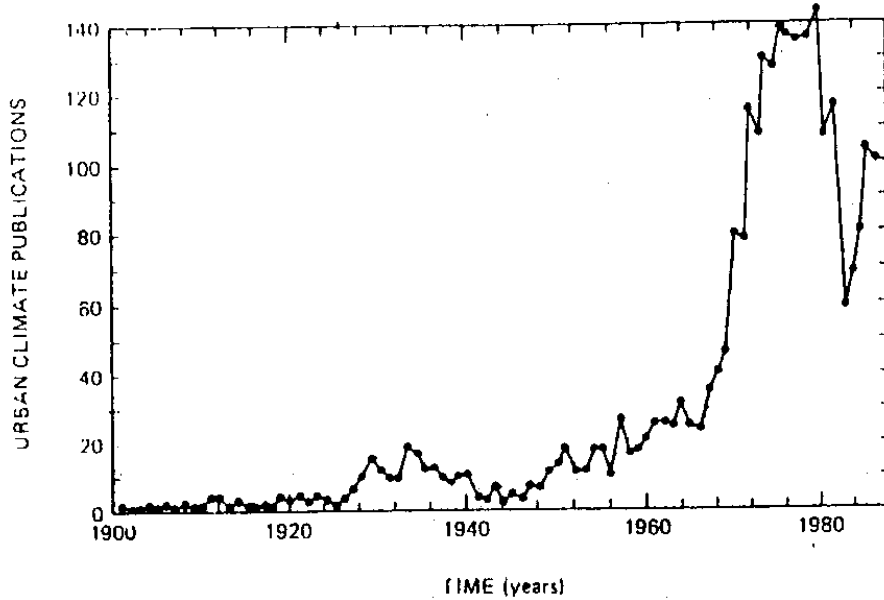
المرحلة الأولى : وتمتد حتى السبعينيات من القرن العشرين حيث أنصبت معظم هذه الدراسات على واقع مناخ المدينة ومعرفة وفهم آلياته .

المرحلة الثانية : وتتحصر فيما بين منتصف الثمانينيات حتى قبيل نهاية القرن العشرين وتتسم هذه المرحلة في البحث والاهتمام بالضوابط المطلوبة للمدينة والتصميمات الحديثة الملائمة .

المرحلة الثالثة : وتشغل نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادى والعشرين وتتميز بالبحث في رفاهية المدينة اليابانية مستقبلاً ، والاهتمام بالبيئة الحضرية وتنميتها للوصول الى المدينة المثالية لصحة الأجيال التالية .

والحقيقة أن هذه المراحل نفسها قد مرت أيضاً على بعض المدن الأوربية والأمريكية وإن لازل الكثير منها يمر بالمرحلة الثانية وقد أمكن رصد تطور مسار الدراسات 15 - WCASP (1981 - 1988) شكلايينيا (رقم 1) يبين تطور المعدل السنوى لعدد البحوث والدراسات الخاصة بمناخ الحضر خلال القرن العشرين والتي تولت منظمة الأرصاد العالمية نشر بياناتها ، ويتضح من الشكل وجود قمة إصدارات لهذه الدراسات خلال السبعينيات بل يمكن القول أن الفترة (1960 - 1980) قد شهدت أعلى معدلات الدراسات والتي تتوافق هذه الطفرة البحثية وانهقاد المؤتمرات الخاصة بمناخ الحضر .





شكل رقم (١) تطور المتوسط السنوي لعدد بحوث مناخ الحضر خلال القرن العشرين

يمكن رصد أهم الاتجاهات البحثية حتى النصف الثاني من العقد التاسع في القرن العشرين على النحو التالي :-

١. معرفة تفاصيل خصائص تدفق الرياح خلال شوارع المدينة والتي قام بها Depaul, et al (1986) وغيره .
٢. تحديد خصائص الطبقة الحدية للغلاف الجوي التي تعلو المدينة مباشرة وقام بها
٣. A.D.Swridge, et al , (1988) . دراسة الإشعاع لسطحي وتوازن الطاقة في لمنطقة الحضرية والتعرف على ملامح الصوبية الحرارية ليلاً ونهاراً فوق المدينة

٤. تعدد البحوث والدراسات حول الجزر الحرارية في المدينة .

٥. قلة الدراسات المتعلقة بمدن العروض المدارية خلال الثمانينيات إذ لم تتعد ٧%

منها وقد . جدول رقم (١)

توزيع عدد دراسات مناخ الحضر تبعا للعروض المختلفة

خلال الفترة ( ١٩٩٢ - ١٩٩٥ )

دوائر العرض	١٩٩٢	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	المجموع	%
دوائر العرض العليا	٢	٣	٣	٦	١٤	٤
دوائر العرض الوسطى	٢٥	٣٤	٧٣	٤٠	١٧٢	٤٦
العروض شبه المدارية	٢٠	١٥	٢٤	٨	٦٧	١٨
العروض المدارية	٦	٦	٣٥	٧	٥٤	١٤
متنوعة	١٥	١٥	٢٠	١٢	٦٢	١٨
المجموع	٧٢	٦٨	١٥٥	٧٣	٣٦٩	
%	١٩,٥	١٨,٤	٤٢,٢	١٩,٨		

المصدر : WCASP - 36, P. 4 .

ويتضح من الجدول رقم (١) الذي أتى به الأستاذ/ T.R.Oke في مقدمة

ببليوجرافيته لعام ١٩٩٠ النقاط التالية :

★ حظيت مدن العروض الوسطى بأكثر عدد من الدراسات (١٧٢) دراسة من

مجموع ٣٦٩ دراسة أي نسبة ٤٦% تقريبا .

★ تلى ذلك مدن العروض شبه المدارية ( ٦٦دراسة ) بنسبة ١٨% .

★ جاءت مدن العروض العليا بأقل عدد (١٤) بنسبة حوالى ٤% .

★ بلغت الدراسات ذروتها فى عامى ١٩٩١ ، ١٩٩٤ حيث عقد مؤتمران دوليان لدراسة المناخ الحضر فى هذين العامين بمدينة دكا وكويتو على الترتيب .

### جدول رقم (٢)

توزيع عدد دراسات المناخ الحضري تبعا  
للعروض المختلفة وموضوعات البحث الفترة (١٩٩٢-١٩٩٥)

م	الموضوع	العروض المدارية	العروض شبه المدارية	العروض الوسطى	العروض العليا	متنوعة	المجموع	النسبة %
١	نماذج طبيعية للمناخ لحضري	صفر	٢	١٤	١	٢٠	٣٧	١٠
٢	لتفكك لطاقة في المناخ لحضري	١٢	٨	٢٨	صفر	٥	٥٣	١٤
٣	وصف لمناخ حضري بقرب من سطح	٩	٧	٢١	٢	٤	٤٣	١٢
٤	لمناخ حضري لطبيعي	٤	٤	١٦	صفر	٦	٣٠	٨
٥	نوعية لغلان لجوى فوق لمدينة	١٢	٣٥	٥٧	٨	١٠	١٢٢	٣٣
٦	الاشتمل عن بدر للمناخ لحضري	صفر	٣	١٣	صفر	٧	٢٣	٦
٧	لمناخ حضري لحوي	٦	٥	٥	١	٧	٢٤	٦,٥
٨	التخطيط الحضري	٩	٢	١٥	٢	٩	٣٧	١٠
٩	المجموع	٥٢	٦٦	١٦٩	١٤	٦٨	٣٦٩	
١٠	النسبة %	١٤	١٨	٤٦	٤	١٨		

المصدر : WCASP - 36, P. 5

باتى الجدول رقم (٢) بأهم اتجاهات البحث فى جغرافية مناخ الحضر خلال الفترة  
١٩٩٢ - ١٩٩٥ ، ويلاحظ أن الموضوعات المتعلقة بدراسة خصائص ونوعية  
الغلان الجوى فوق المدن قد نالت اهتماما واضحا حيث تناولتها ١٢٢ دراسة

بنسبة ٣٢% ، تركز معظمها في مدن العروض الوسطى (٤٦%) ، ثم مدن العروض شبيه المدارية (٢٩%) ، ثم الاتجاه البحثي الثاني يدور حول استهلاك الطاقة في المدينة حيث تناولته ٣٥ دراسة (١٤%) ، ثم حالة العناصر المناخية بالقرب من سطح المدينة (١١%) مقابل نسب قليلة لكل من المناخ الحيوي للمدينة واستخدام أساليب الاستشعار عن بعد في دراسة مناخ المدن .

والجدول رقم (٣) يشير الى تطور معدل الدراسات حول مناخ الحضر خلال الفترة ١٩٨١ - ١٩٩٥ والتي بلغت ١٠٨٥ دراسة بمعدل سنوي ٧٢ دراسة باستثناء عامي المؤتمرات الدولية عن هذا الموضوع ١٩٩١ ، ١٩٩٤ في كل من دكا وكيوتو .

### جدول رقم (٣)

تطور عدد دراسات مناخ الحضر تبعا للعروض المختلفة

خلال الفترة (١٩٨١ - ١٩٩٥)

م	السنوات	دراسات مدن العروض الوسطى وشبه المدارية + متنوعة	دراسات مدن العروض المدارية	المجموع
١	١٩٨١	٦٢	١٠	٧٢
٢	١٩٨٢	٥٦	١١	٦٧
٣	١٩٨٣	٤٣	١٠	٥٣
٤	١٩٨٤	٢٤	١٣	٣٧
٥	١٩٨٥	٤٤	٧	٥١
٦	١٩٨٦	٣٩	٢١	٦٠
٧	١٩٨٧	٢٨	١٠	٣٨
٨	١٩٨٨	٣٧	٦	٤٣
٩	١٩٨٩	٣١	١١	٤٢
١٠	١٩٩٠	٤٤	٢٨	٧٢
١١	١٩٩١	١٤٠	٤٧	١٨٧
١٢	١٩٩٢	٦٤	١٢	٧٦
١٣	١٩٩٣	٦٤	٢	٦٦
١٤	١٩٩٤	١٢١	٣٦	١٥٧
١٥	١٩٩٥	٥٧	٧	٦٤
	المجموع	٨٥٤	٢٣١	١٠٨٥

وبمتابعة رصد الاتجاهات البحثية في هذه الدراسات يمكن تلمس مجموعة من الاتجاهات ذات السمات المتميزة والتي تشترك فيها التجمعات الحضرية في ظروف ومواقع متباينة تنعكس على مناخها الحضري وهذه السمات المشتركة التي وردت كاتجاهات في تلك الدراسات يمكن تحديدها فيما يلي :

#### ( ا ) : اعتبار لمدينة بؤرة لتلويث هواء الغلاف الغازي لمحيط بها

حيث المناطق كثيفة السكان والمحاطة - غالبا - بالمناطق الصناعية مما يساعد على نشأة مظلة canopy من الملوثات الغازية فوق المدينة وأخطر هذه الغازات تلك التي تساعد على الاحتباس الحراري فتسمح بمرور الإشعاع الشمسي قصير الموجة مع امتصاص الأشعة ذات الموجات الطويلة المرتدة من سطح الأرض وقد حدد "على البنا" نسبتها ( ص ص ١٩ - ٣٠ ) فيما يلي :

غاز ثاني أكسيد الكربون ويمثل حوالي ٦٠% من مجموعة غازات الاحتباس الحراري . غاز الميثان ويمثل ١٥% . غاز الأوزون والتروبوسفيري ٨% . أكسيد النيتروز ٥% . غاز بخار الماء وهو طبيعي المصدر بنسبة ضئيلة . وتسهم الولايات المتحدة الأمريكية وكندا بأكثر من ٥٠% من غاز ثاني أكسيد الكربون الأخطر ضمن مجموعة غازات الاحتباس الحراري تليهما الصين حيث قدر ما تبثه الصناعات في أمريكا الشمالية بحوالي ١٣٢٩ مليون طن سنة (١٩٨٩) والصين ٦٥٢ مليون طن ومعدل الصين أخذ في الازدياد مع التوسع في الصناعات الصينية .

وقد أوضح Baez ( 1988, p. 87 ) أن قياسات تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي المحيط بمدينة المكسيك يزيد في معدله عن ٣٣٠ جزء / المليون وهو يتفاوت خلال ساعات النهار ليلغ أعلاه خلال ساعات الذروة بين

الساعات ٩٣٠ - ١٠٣٠ و ١٢٠٠ - ١٣٠٠ ثم بين ١٥٠٠ - ١٦٠٠ حسب التوقيت المحلي ، كما أن منحنيات المتوسط السنوي يظهر زيادة في تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في فصل الربيع وأدنى القيم خلال فصل الشتاء وتتفق هذه وفصل الأمطار وأغلب ثاني أكسيد الكربون خلال النهار يرجع الى مصادر بشرية وليست طبيعية .

وجاءت دراسة Narshney ( 1992, p. 291 ) لمدينة دلهي الهندية خلال الفترة ( ١٩٨٩ - ١٩٩٠ ) لتظهر أن غاز الأوزون في البيئة الحضرية للمدينة يتراوح بين ٩,٤ - ١٢٨,٣ جزء لكل بليون جزء في أربعة مواقع مختارة للدراسة وتتباين هذه النسبة بشكل كبير خلال فصول السنة ولكنها لا تختلف في بلوغها أقصى معدل لها خلال أوقات الظهر بين الفصول المختلفة ، كما أنها تعطى قيمة عالية أيضاً مع بداية فصل الصيف والخريف وهذه المعدلات تزيد عما وضعته وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) واستنتج من ذلك أن الأوزون التروبوسفيري يزيد في البيئة الحضرية لمدينة دلهي . وهذه النتيجة يؤكدها Davgun. أيضاً في ملخص قدم للاجتماع السنوي لجمعية الجغرافيين الأمريكيين سنة ١٩٩٤ وأعتبر أن مدينة دلهي تعد رابع أضخم المدن في العالم من حيث تلويث الهواء وهو ما يؤثر بالسلب في صحة السكان خاصة أمراض الجهاز التنفسي respiratory وأمراض العيون المزمنة eye ailments ويؤكد ( Kinney 1991, p. 99 ) قوة الارتباط بين زيادة معدلات الوفيات وتلويث الهواء في إقليم مدينة لوس أنجلوس الأمريكية .

وربط Chao ( 1991, p. 647 ) بين زيادة السكان والأنشطة البشرية المختلفة من جانب وزيادة ملوثات الهواء في مدينة شنغهاي الصينية من جانب آخر ، كذلك درس Kapoor ( 1991, p. 683 ) تركيز ثاني أكسيد النتروجين وبقية المؤكسدات في إقليم مدينة دلهي الهندية وربطها بساعات الذروة كما ربطها أيضاً بالظروف

المناخية بالإقليم والتي تزيد من وطأتها خلال فصلي الشتاء والصيف . وتخضع مدينة برث Berth الأسترالية الى نفس الظروف فقد درس Lyons ( 1990, p. 43 ) تأثير المركبات الغازية في تلويث الهواء بالمدينة وعين أكثر المناطق تلوثا بقلب المدينة التجاري حيث بطء حركة المركبات وازدحامها ويقل هذا التلوث كلما أبتعد عن منطقة القلب ودعا الى ضرورة الاعتماد على المركبات العامة والنقل الجماعي للتغلب على كثرة السيارات الخاصة التي تزيد من معدلات تلويث الهواء بالغازات . وتأتى دراسة "علاء السيد" لتلوث الهواء في مدينة القاهرة ( ١٩٩٩ ) حيث تناول أهم ملوثات الهواء فوق المدينة وتوزيع هذه الملوثات ثم تعين حدود الجزيرة الحرارية بالمدينة اعتماداً على قياسات لعدد ٣٦ محطة لرصد تلوث الهواء موزعة بأنحاء المدينة وكلها تابعة لجهاز شئون حماية البيئة التابع لوزارة شئون البيئة المصرية بجانب بعض البيانات التي توفرها هيئة الأرصاد الجوية المصرية عن حالة عناصر المناخ في مدينة القاهرة .

ويتضح مما سبق أن سمة التلوث أهم سمات المدينة ؛ فينعكس ذلك على مناخها ؛ وإن اختلفت معدلات تلويث الهواء ونوعيته تبعاً للنشاط السائد فيها ومستواها الحضري والحضاري والإقليم المناخي الكائنة فيه ؛ حيث يتأثر مستوى الاختلاط بالغلاف الجوى atmospheric mixing height في أدنى الغلاف الغازي بكل هذه العوامل ؛ وهو مما زاد من الجهود الدولية لدرء خطر هذه الملوثات عامة ومجموعة غازات الصوبة الحرارية بصفة خاصة لقوة تأثير ذلك في مناخ الكرة الأرضية ، فكان أول مؤتمر عالمي عن المناخ في مدينة جنيف سنة ١٩٧٩ لبحث مشكلة الاحترار العالمي . وقد أنبست عنه لجنة مجموعة الخبراء والمعروفة باللجنة الدولية لتغير المناخ ( IPCC ) لبحث هذه القضية ، ثم تلى ذلك المؤتمر الثاني ( ١٩٩٠ ) لتحديد انبعاثات غازات الصوبة الحرارية greenhouse effect gases وتثبيتها عند مستوى سنة ١٩٩٠م وأنعقد مؤتمر قمة الأرض سنة ١٩٩٢م

فى مدينة ريودى جانيرو بالبرازيل لتأكيد توصيات المؤتمر الثانى بحلول سنة ٢٠٠٠م ، ثم عقد مؤتمر عالمى آخر بمدينة برلين سنة ١٩٩٥ عن المناخ والبيئة لمتابعة معاهدة التغيرات المناخية ووضع بروتوكول يوقع فى مؤتمر بمدينة كيوتو اليابانية سنة ١٩٩٧م حيث تعهدت الدول الموقعة على خفض انبعاثات غازات الصوبة بمعدل ٥,٢% دون مستوى ١٩٩٠ وذلك خلال الفترة المحصورة بين عامى ٢٠٠٨ ، ٢٠١٢ ( أنظر كل من على لبنا، سنة ٢٠٠٠م ، ص ٢٥، وأيضاً ، J. Jaguer ( 1993, pp. 1 - 21 ) ويحلل Schneider ( 1998, pp. 1 - 21 ) وقائع مؤتمر كيوتو الأخير فيظهر المنافسة الحادة بين خمسة أطراف تتضارب مصالحها فى قضية غازات الصوبة وهذه الأطراف هي :-

- أصحاب الصناعات المعتمدة على استهلاك الوقود الحفرى فى المدن وهم يعارضون أى خفض للغازات وتمثلهم منظمة ( INGOS ) - Sponsored non Industry - Governmental Organization
- المهتمون بشئون البيئة environmentalists من غير الحكوميين وتمثلهم المنظمة غير الحكومية للبيئة ( ENGOS ) التى ترى أهمية خفض غازات ثانى أكسيد الكربون خاصة من قبل الولايات المتحدة الأمريكية حتى مستويات سنة ١٩٩٠م .
- مجموعة الدول الأوروبية بشقيها الأقل والأكثر تقدماً وهى منقسمة على نفسها .
- مجموعة دول العالم النامى التى تتمسك بحقها فى ضرورة السعى للتقدم الصناعى وترى أن الدول المتقدمة صناعياً هى المسئولة عن تلويث الهواء ولابد من تحمل مسئولياتها الحضارية .



- الولايات المتحدة الأمريكية التي ترى أن أى خفض فى هذه الغازات سوف يضرها اقتصاديا وتحاول الإفلات مما يحاول المجتمع الدولي فرضه عليها .

ويبدو واضحا اتساع الهوة الخلافية بين الأطراف الخمسة وتباين وجهات النظر حول مشكلة غاية فى الخطورة تمس الغلاف الجوى وتندثر بأخطر العواقب من جراء تغيير مناخ الأرض ومن ثم تأثير ذلك على الأنشطة البشرية الأخرى التى وردت فى محاور نقاش مؤتمر المناخ الثانى ١٩٩٠ ( أنظر البحث، ص ٦) وكلها تمثل مرتكز للجوانب التطبيقية فى دراسات المناخ .

#### (ب): المدينة تسهم فى تسخين هوائها

فليست المدينة مصدرا لتلويث الهواء المحيط بها فحسب ، بل أنها تبقى على الطاقسة الحرارية الواصلة إليها من الشمس بجانب المصادر البشرية الأخرى وتختزن هذه الحرارة لتبثها فى الهواء القريب منها ثانية وتعد هذه الظاهرة من أكثر قضايا المناخ الحضري تناولا بالدراسة فى أكثر من مدينة فى العالم .

حيث يرى Chow (9, p. 1992) أن مساحة الجزيرة الحرارية فى مدينة شنغهاى - وهى بمثابة مركز الصناعة فى الصين - أخذت فى الاتساع باطراد نمو المدينة وإمداداتها الحضرية . وقد تتبع حالة الجزيرة الحرارية فى قلب مدينة شنغهاى خلال المائة سنة الأخيرة اعتمادا على بيانات عن عنصر الحرارة فى أربعة عشر موقعا وقارنها ببيانات مناظرة لمدة عشرين عاما فى عشرة مواقع بالمناطق الريفية المحيطة وضواحي المدينة مما يظهر قوة تأثير كتلة المدينة مقارنة بالمناطق الريفية المحيطة فى ازدياد درجة الحرارة داخل المدينة وأكثر المؤشرات الإيجابية تظهر فى المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى أكثر مما يظهر فى متوسط درجة الحرارة اليومية ، كما أن تنامي كتلة مدينة شنغهاى قد قلل من سرعة

الرياح والرطوبة الجوية وعدد أيام الضباب والأيام المشمسة - قلة صفاء السماء - وكلها مظاهر تتعارض وما يسود في المناطق الريفية المجاورة . ولاحظ أيضاً أن صافى الإشعاع الشمسي داخل المدينة يتناقص باطراد مقابل زيادة في الإشعاع ؛ بسبب زيادة الملوثات الهوائية.

وقد خلص Gauregui ( 1992, p. 391 ) بأن كتلة المدينة تؤثر في درجة الحرارة بمدن العروض المدارية كما هو الحال في مدينة جوادالاجارا Guadalajara المكسيكية حيث تزداد درجة الحرارة باطراد نمو الكتلة السكنية التي أخذت اتجاهها موجباً خلال فترة أربعين عاماً ( ١٩٣١ - ١٩٧٠ ) بمعدل زيادة ٠,٣ درجة / سنويا ثم زاد هذا المعدل الى حوالي ٠,٤ درجة مئوية لكل عقد من الزمن ، مع مضاعفة عدد سكان المدينة حتى بلغ حوالي ٠,٧ درجة مئوية / عقد خلال الستينيات مما يرجح وجود عوامل أحترار أخرى بخلاف العوامل الطبيعية ؛ حيث أن ذروة الجزيرة الحرارية في مثل هذه المدن المدارية تتوافق وفصول الجفاف أكثر مما تصاحب فصل الرطوبة . ويرجح " Gauregui " انخفاض درجة حرارة المدينة خلال ساعات ما بعد الظهر - في الفصل الجاف - وتصبح المدينة نفسها بمثابة مصدراً للهواء الأكثر رطوبة عما حولها فتنشأ ما يمكن أن يسمى بجزيرة الهواء المعتدل cool island في مدينة جوادالاجارا وهو أمر يتكرر في أكثر من مدينة مدارية أخرى في داخل أقاليم مناخية مشابهة لهذه المدينة المكسيكية

ولاحظ Sosa ( 1993, p. 143 ) أن درجة حرارة السطح في مدينة المكسيك نفسها تؤثر في مستوى سطح الاختلاط mixing height ، كما تؤثر هذه الحرارة أيضاً في مدى استقرار طبقة الغلاف الجوي فوق المدينة ، وقد درس " Sosa " أيضاً مستوى الاختلاط فوق مدينة المكسيك خلال شهر فبراير سنة ١٩٩١ ومدى تأثير هذا المستوى على تركيز نسبة أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت

مقارنة لما هو عليه بالقرب من سطح الأرض ، وأوضح قوة الارتباط بين مستوى الاختلاط فوق المدينة ودرجة حرارة السطح حيث بلغ أقصى الارتفاعات لطبقة التقليل فوق المدينة بما يتراوح بين ٢٠٠ - ٢٠٠٠ متر فوق سطح الأرض ومتوسط حوالي ٧٠٠م ويؤثر تذبذب هذا المستوى صعوداً وهبوطاً على مدى تركيز الملوثات فوق المدينة خاصة غاز الأوزون .

وربط Padmanabhamurthy ( 1994, p. 197 ) بين أشكال استغلال الأرض في مدينة دلهي ومقادير الأشعة ذات الموجات القصيرة ومقدار الالبيدو والأشعة ذات الموجات الطويلة وصافي الإشعاع الشمسي وأختار أربعة مواقع ممثلة منها الهامشي الريفى والمناطق الصناعية والتجارية والسكنية حيث لاحظ أعلى معدل للأشعة قصيرة الموجة فوق المناطق الريفية والتجارية مقابل أعلى معدلات للأشعة طويلة الموجة (الحرارية) على المناطق التجارية والصناعية . ويقدم Kiyotaka ( 1997, PP. 1 - 5 ) تحليلاً لاهتمامات الدراسات الحديثة حول المدن اليابانية التي لم تعد تهتم فقط بدراسة العناصر المناخية أو حالات الطقس والجوانب البنائية والتصميمات الهندسية والمساحة الخضراء أو الاستشعار عن بعد وإنما أتجه الاهتمام حالياً بالبيئات الحرارية وما يصاحبها من دورات رياح محلية فيما بين الريف المحيط والكتلة الحضرية للوقوف على :-

- درجة تسخين البيئة الحضرية .

- أبعاد المظلة الحضرية urban canopy وحدود الجزيرة الحرارية ومراكز التسخين فيها للإقلال من آثار هذه الظاهرة عن طريق إقامة مدن جديدة ذات تصميم وتخطيط يلائم ظروف المستقبل وهو ما يحتاج الى تعاون الجغرافي والمهندس والمخطط وغيرهم من خلال منهج تكاملي لتقدم التوصيات الدقيقة لمتخذ القرار .

نخلص من ذلك بما انتهى إليه (1999) T. L. Miller من تحديد لمعدلات قيم الالبيدو لمكونات المدينة من الداخل ، شكل رقم (٢) والتي تؤثر بدورها في أشكال الجزر الحرارية في المدينة ومن ثم ارتفاع مستوى الاختلاط فوق المدينة شكل رقم (٣). وهو يمثل الطبقة الحدية للغلاف التي يتم فيها تبادل الطاقة فتتعدل طبقا لذلك المناخات المحلية التفصيلية والإقليمية بل والمناخ العام وهو ما يذكره في أعلى الشكل التالي ، والمنشور في مشروع بحث مدينة اطلانطا الأمريكية (NASA/GHCC Project Atlanta) ، والسوارة على شبكة المعلومات الدولية "Internet" بالموقع:

[http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/urban/urban\\_heat\\_island.html](http://wwwghcc.msfc.nasa.gov/urban/urban_heat_island.html)

As humans alter the character of the natural landscape in the city-building process, the local energy exchanges that take place within the boundary layer are affected. Therefore, modification of the landscape influences the local (microscale), mesoscale, and even the macroscale climate.

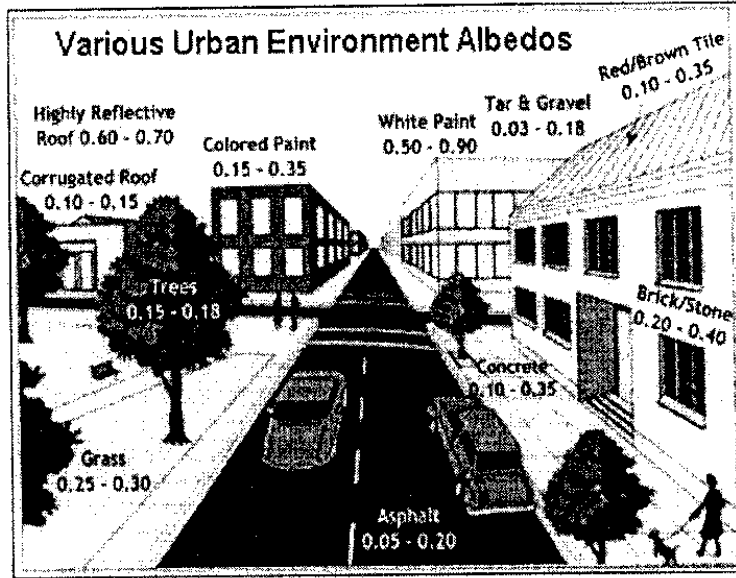
Responsible Official: Dr. Timothy L. Miller

(tim.miller@msfc.nasa.gov)

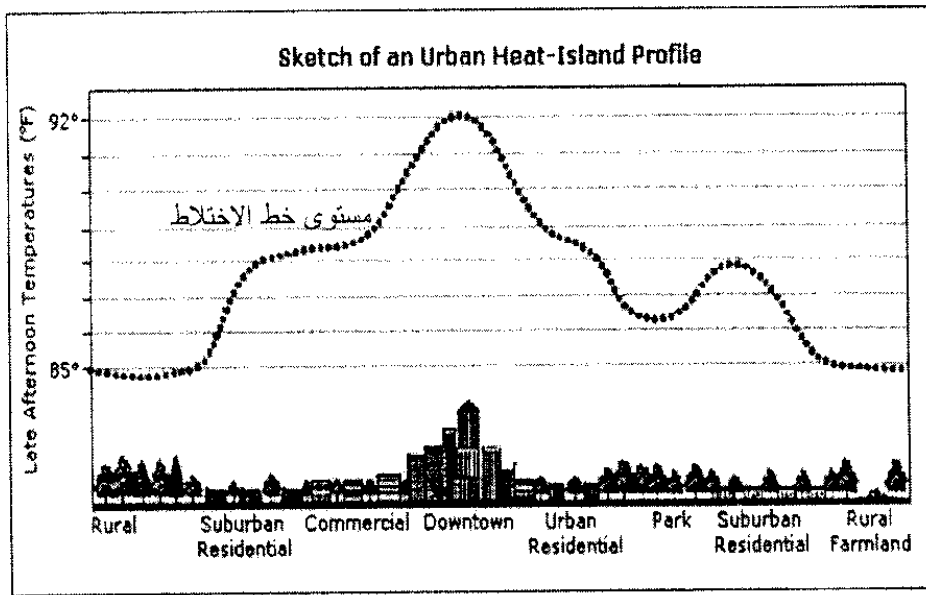
Page Curator: Diane Samuelson

mailto:diane.samuelson@msfc.nasa.gov

Last Updated: August 5, 1999



شكل رقم (٢) قيم معدلات الألبيدو من أسطح مكونات المدينة (المراجع/أعلاه)



شكل رقم (٣) مستوى خط الاختلاط في الجزيرة الحرارية وادنى الغلاف الجوي (المراجع/أعلاه)

ب): المدينة تسهم في تسخين هوائها

فليست المدينة مصدراً لتلويث الهواء المحيط بها فحسب ، بل أنها تبقى على الطاقة الحرارية الواصلة إليها من الشمس بجانب المصادر البشرية الأخرى وتحتزن هذه الحرارة لتنبثها في الهواء القريب منها ثانية وتعد هذه الظاهرة من أكثر قضايا المناخ الحضري تناولا بالدراسة في أكثر من مدينة في العالم .

حيث يرى Chow ( 1992, p. 9 ) أن مساحة الجزيرة الحرارية في مدينة شنغهاي - وهي بمثابة مركز الصناعة في الصين - أخذت في الاتساع باطراد نمو المدينة وإمداداتها الحضريّة . وقد تتبع حالة الجزيرة الحرارية في قلب مدينة شنغهاي خلال المائة سنة الأخيرة اعتماداً على بيانات عن عنصر الحرارة في أربعة عشر موقعاً وقارنها ببيانات مناظرة لمدة عشرين عاماً في عشرة مواقع بالمناطق الريفية المحيطة وضواحي المدينة مما يظهر قوة تأثير كتلة المدينة مقارنة بالمناطق الريفية المحيطة في ازدياد درجة الحرارة داخل المدينة وأكثر المؤشرات الإيجابية تظهر في المتوسط السنوي لدرجة الحرارة الصغرى أكثر مما يظهر في متوسط درجة الحرارة اليومية ، كما أن تنامي كتلة مدينة شنغهاي قد قلل من سرعة الرياح والرطوبة الجوية وعدد أيام الضباب والأيام المشمسة - قلة صفاء السماء - وكلها مظاهر تتعارض وما يسود في المناطق الريفية المجاورة . ولاحظ أيضاً أن صافي الإشعاع الشمسي داخل المدينة يتناقص باطراد مقابل زيادة في الإشعاع ؛ بسبب زيادة الملوثات الهوائية وقد خلص Gauregui ( 1992, p. 391 ) بأن كتلة المدينة تؤثر في درجة الحرارة بمدن العروض المدارية كما هو الحال في مدينة جوادالاجارا Guadalajara المكسيكية حيث تزداد درجة الحرارة باطراد نمو الكتلة السكنية التي أخذت اتجاهها موجباً خلال فترة أربعين عاماً ( ١٩٣١ - ١٩٧٠ ) بمعدل زيادة ٠,٣ درجة / سنوياً ثم زاد هذا المعدل إلى حوالي ٠,٤ درجة مئوية

لكل عقد من الزمن ، مع مضاعفة عدد سكان المدينة حتى بلغ حوالي ٠,٧ درجة مئوية / عقد خلال الستينيات م

### ج) : تزايد استهلاك الطاقة في المدينة

يتضح من جدول رقم (٣) أن موضوع الطاقة في المدينة يدخل ضمن أكثر الدراسات التي أجريت على المدن فيأتى في المركز الثاني ٥٣ بحثاً (١٤%) بعد موضوعات نوعية الغلاف الجوي فوق المدينة (٣٢%) ونسبة كبيرة من دراسات الطاقة تمت على مدن في العروض الوسطى (٥٣%) يليها مدن العروض المدارية (٢٣%) بينما لم تحظ مدن العروض العليا بأى من هذه الدراسات .

وتدخل الطاقة واستخداماتها ضمن اهتمامات اللجنة الحكومية لدراسة التغيرات المناخية ( IPCC ) . ويعزى زيادة استهلاك الطاقة في المدن الى تعدد الأنشطة البشرية وتنوعها مما يزيد من متطلبات الطاقة بالإضافة الى عدم ملائمة بعض تصميمات المباني الحديثة خاصة في مدن العروض المدارية وشبه المدارية التي تسرف في استخدام مواد بناء جيدة التوصيل للحرارة بين داخل وخارج المباني ، بجانب التوسع في استخدام المعادن والزجاج في واجهاتها مما يقلل من التهوية الطبيعية ؛ فيستدعى ذلك الاعتماد على التهوية الاصطناعية من خلال زيادة الطلب على مكيفات الهواء خاصة في المباني الحديثة بالمدن ذات الطفرات الاقتصادية والحضرية كما هو الحال في كثير من الدول البترولية في العروض المدارية وشبه المدارية ، مما جعل ( Potcher 1992, p. 35 ) يدرس نظام تصميم المباني التاريخية الأكثر ملائمة للظروف المناخية في الأقاليم المختلفة فعاد يبحث في تصميمات المباني في كل من العصر الروماني والبيزنطي . ولكن سرعة النمو العمراني وزيادة عدد السكان تجعل من الصعب البحث في التصميمات التاريخية ذات الفراغات الكبيرة والإمتدادات الأفقية التي يصعب تحقيقها في الوقت الحالي .

وقد أجريت العديد من الدراسات التطبيقية الحديثة حول متطلبات نماذج متباينة من المباني السكنية من الطاقة. ويعقد Debnath (1995, p. 141) مقارنة بين المطلوب من الطاقة للمباني الرئيسية في الهند تبعاً لمواد البناء فوجد أن حاجة المبنى إلى الطاقة تتناقص بتعدد الطوابق بمعنى أن حصة الدور في المبنى المكون من طابق واحد تزيد عن حصة الدور في المبنى الذي تتعدد طوابقه . فالمبنى الذي تتراوح مساحته بين ٥٠ - ٢٢٠٠ م<sup>٢</sup> تتناقص الطاقة المطلوبة فيه من ٥ إلى ٤,١ ميغا جول (أي من ١,٢١ × ٩١٠ سعر حراري لى ٠,٩٨ × ٩١٠ سعر حراري) بينما يمكن خفض الطاقة المطلوبة للمبنى المكون في طابقين من ٤,٢ إلى ٣,٧ ميغا جول ومن ٤,٣ إلى ٣,١ ميغا جول للدور الواحد للمبنى ذي الأربعة طوابق ، مما يعنى أن نصيب الدور الواحد يقل مع تعدد الطوابق وبالعكس . ويتناول التقرير ( WCACP - 44 ) الصادر سنة ١٩٩٧ بمعرفة برنامج خدمات وتطبيقات مناخ العالم (WCACP) عرض مجموعة الدراسات التطبيقية الحديثة عن مناخ المباني building climatology خلال الفترة ( ١٩٨٨ - ١٩٩٥ م ) . والتي قام بإعدادها الأستاذ / إميل موراليجسكى Emil Moralijski حيث يعرض الجدول رقم (٤) الاتجاهات الحديثة فى موضوعات مناخ المباني من جملة ٢٠١ دراسة خلال الفترة المذكورة . وأرقام الأعمدة تشير إلى كل موضوع على النحو التالي : -

- نظام تدفئة المبنى - فترة التدفئة - المناخ الداخلي . - الإشعاع الشمسي والعزل الطبيعي في المباني . - غزارة الأمطار وتدفعها على حوائط المبنى - سقوط الثلوج على أسقف الإنشاءات ، خطوط نقل الطاقة - تأثير الرياح على الإنشاءات المرتفعة والكباري خاصة الرياح القوية. تراكم الثلوج على خطوط نقل الطاقة والإنشاءات المرتفعة والطرق السريعة وخطوط السكك الحديدية - درجة حرارة تسرية المباني ومدى عمق التجمد - تعرض المباني للعواصف الرملية والتجبية - أساليب التعرف على المعلومات المناخية لتحسين تصميم المباني.



ويلاحظ من رصد اتجاهات البحوث في المجالات العشرة المذكورة أن نظام التدفئة وفترته وحالة المناخ داخل المباني قد تناولتها ٣٩ بحث بنسبة ١٩% ويعزى ذلك الى زيادة نصيب قارة أوروبا من مجموع البحوث (٦٧%) ثم ٢٠% لقارة آسيا و ١١% لأمريكا و ١% لأفريقيا ويخص روسيا ٢٤,٤% من جملة هذه الدراسات واليابان ١٠% والمملكة المتحدة ٧,٥% والولايات المتحدة ٦% ، وكندا ٥% والسويد ٤,٥% وإيطاليا ٣,٥% وألمانيا والمجر لكل ٣% (WCASP - 44, P. 2 -3).

وتناول Al - Temeemi (1995, p. 41) تصميمات منازل دولة الكويت قبل اكتشاف البترول والتي كانت تبنى بمواد أقل امتصاصاً لدرجة حرارة الجو وقدم بعض التوصيات الفنية لإتباعها في المباني الحديثة بهدف ترشيد استخدامات الطاقة المستهلكة في عمليات تبريد الهواء خلال فصل الصيف الحار بمدينة الكويت

(د) : الأخطار المناخية وموقع المدينة

تتعرض بعض المدن لأخطار مناخية تسود في الإقليم الواقعة فيه ، وتسهم خصائص الموضع وموقع المدينة ونمط التخطيط وشكل المباني ومواد البناء في زيادة أثر الأخطار المناخية التي يمكن أن تتعرض لها . والحقيقة أن المناخ ودورة الرياح المحلية تؤثر في المدينة ، بل ان التلوث أحد هذه الأخطار .

وتعد المدن البنجلاديشية الأكثر عرضة في العالم للكوارث المناخية وكذلك لمنطقة المطلة على بحر الكاريبي ويذكر Chudhury (1994, p. 127) أن الأعاصير المدارية وما يصاحبها من أمطار غزيرة وفيضانات قد أضرت بكثير من مدن بنجلاديش الساحلية. حيث يتعرض أكثر من ٢٠% من مساحة الدولة الى الغمر بالمياه سنويا ،

جدول رقم (٤)

عدد دراسات مناخ المباني تبعا لموضوعات مختلفة خلال الفترة (١٩٩٢ - ١٩٩٥)

المجموع	١٩٩٥	١٩٩٤	١٩٩٣	١٩٩٢	١٩٩١	١٩٩٠	١٩٨٩	١٩٨٨	موضوع الدراسة	٢
٣٩	٢	٤	٣	٣	٧	٥	٩	٦	نظام تدفئة المبنى / فترة التدفئة المناخ الداخلي	١
١٥	-	٣	-	-	٢	-	٦	٤	الإشعاع الشمسي والعزل الطبيعي في المساكن	٢
٨	١	-	-	١	١	١	-	٤	عزارة الأمطار وتدفعها على حوائط المبنى	٣
٨	١	١	-	-	١	٢	٣	-	تحمل لسقف لمبنى بلتوج وسقوطها على خطوط نقل الطاقة والإشعاع	٤
٤٢	١	٢	٨	١	٩	٤	١٠	٧	تأثير لرياح على لمبنى والإشعاعات المرتفعة ومحطات الطاقة النووية	٥
٥٧	٨	٢	١	٣	٨	١٥	١٣	٧	تراكم الثلوج على خطوط نقل الطاقة والإنشاءات والطرق	٦
٦	٢	١	-	-	٢	-	١	-	أثر عوامل الجو (التحورية) على مسود المبنى	٧
-	-	-	-	-	-	١	-	-	درجة حرارة التربة وعمق تجمدها	٨
-	-	-	-	-	١	-	-	-	تعرض المبنى للمواصف الرملية والتلجية	٩
٢٢	١	١	-	٤	٣	٥	١	٦	أساليب قياس المعلومات المناخية وتصميم المبنى	١٠
٢٠١	١٦	١٥	١٤	١٢	٣٤	٣٣	٤٣	٣٤	المجموع	

المصدر : WCASP - 44, pp. 1 - 2

وقد تزداد هذه النسبة الى ٤٠% في سنوات الفيضانات العالية، كما حدث سنة ١٩٨٨م عندما غمرت مياه الفيضان حوالي ٧٥% من مدينة دكا العاصمة حيث بلغت سرعة الرياح Nor'wester أكثر من ١٥٠ كم/ساعة مما يستدعي أخذ هذه الظروف المناخية السائدة في جنوب شرق آسيا في الاعتبار عند تصميم المنازل وتخطيط المدينة هناك من ذلك مثلا :-

✦ ترك فراغات بينية مفتوحة بعرض ٣ - ٤ متر لتتمكن مياه الفيضان من سرعة التصريف دون عوائق أو اعتراض .

✦ مراعاة نوع مواد البناء في المناطق التي تتعرض للرياح ذات السرعات العالية .

✦ مراعاة تصميم المباني بما يتفق وحالة المناخ السائد في الإقليم .

ويعرض Jauregui (1989, p. 169) مشكلة العواصف الترابية على مدينة المكسيك والتي تؤثر في راحة وصحة السكان ، وأوضح التباين الفصلي والسنوي للعواصف الترابية على المدينة حيث أقصى معدل للعواصف تحل بالمدينة في شهر مارس وتلك الشهور التي تقل فيها الأمطار (١٣ مم / شهري ) ويقل مدى الرؤية فيها عن ١كم وقد حدد العوامل التي تساعد على مثل هذه العواصف الترابية مثل :-

- وجود آرسابات بحيرية جافة قديمة ( بحيرة Texcoco ) بجوار المدينة .
- زيادة معدل إزالة الغابات القريبة . زيادة معدل الحضرية . تناقص كمية الأمطار في السنوات الأخيرة .

هـ) : المكونات الحضريّة تسهم في ازدياد درجة الحرارة في الطبقة الحدية

### للغلاف الجوى

أشارCayan (1984, p. 1520) منذ أكثر من عقد ونصف بأن المراكز الحضريّة في جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية قد أثرت في درجات الحرارة السطحية في العقود الأخيرة حيث أتضح له الزيادة المطردة في اتجاهات درجة الحرارة للمواقع الحضريّة خلال ٣٠ - ٥٠ سنة الأخيرة بشكل يزيد عما تشير اليه اتجاهات درجة الحرارة في المناطق غير الحضريّة هناك كالمناطق الساحلية والريفية حيث بلغت الزيادة في درجة حرارة الجزر الحراريّة الحضريّة بين ١ - ٢ درجة مئوية خلال الفترة المذكورة. خاصة في اتجاهات درجة الحرارة الصغرى - الليلية - كذلك فإن العديد من الدراسات الحديثة عن الجزر الحراريّة في شتى المناطق الحضريّة تسهم في رفع درجة حرارة الطبقة الحدية boundary layer أو atmospheric interface للغلاف الجوى

ثانياً: - تغير المناخ وتطبيقاته ، مشكلة الحاضر ، واتجاه

### متزايد في المستقبل

تأتى مشكلة تغير المناخ وتقلبه عقب موضوع مناخ الحاضر ، إن لم تكن نتيجة لآلياته ، فهذا التغير يعود في جزء منه - لهذه الآليات ، خاصة فيما يتعلق بدور المدن فسي تلويث الغلاف الغازي حرارياً أو بمجموعة غازات الصوبة الحراريّة . ويذكر كل من L. Jeftic وزملاؤه في مقدمة مجموعة الدراسات حول التغير المناخي وحوض البحر لمتوسط (Vol. 1, 1992) أن مشكلة تغير المناخ ودور الإنسان في ذلك ستظل محط أنظار المتخصصين في الدراسات المناخيّة حتى منتصف القرن الحادى والعشرين بل وربما لأبعد من ذلك . وهو مما دعا منظمة

الأرصاد العالمية WMO والعديد من المنظمات الأخرى الى عقد مؤتمر المناخ الثاني في جنيف سنة ١٩٩٠ بهدف دراسة تغير مناخ العالم . كما سبقت الإشارة الى ذلك . والدافع وراء هذا ما أثبتته بعض الدراسات من توقع ازدياد درجة الحرارة ٢ - ٥ درجات خلال القرن ٢١ وما سيتبع ذلك من ارتفاع مستوى سطح البحر بين ٣٥ ± ٦٥ سم في نهاية القرن مما سيؤثر على العديد من الخطط الاقتصادية والاجتماعية في المناطق الساحلية كإدارة مصادر المياه واستهلاك الطاقة ومناطق الاستقرار القديمة والحديثة حول بحار العالم . وإمتداداً لموضوع المناخ الحضري وعلاقته بتغير المناخ فقد سبق وأن ربط N. Sharlin بين الاستقرار الحضري على سواحل البحر المتوسط ودرجة حرارة الهواء وأعتبر المركب الحضري عاملاً مساعداً في زيادة معدلات درجة الحرارة في إقليم البحر المتوسط . وقد اختيرت مجموعة من الدراسات حول تغير المناخ في إقليم البحر المتوسط باعتبارها تمثل اتجاهاً لجانبا من الدراسات التطبيقية الحديثة في موقع يمس ويتناول البيئة الساحلية المصرية . ومناخ البحر المتوسط وتغيراته قد جذبت انتباه نخبة من كبار علماء المناخ في العالم ، فقدموا مجموعة قيمة من الدراسات المناخية التطبيقية ذات العلاقة بتغير مناخ البحر المتوسط ومن ثم مناخ العالم . وقدمت هذه الدراسات في جزئين الأول سنة ١٩٩٥ ، والثاني سنة ١٩٩٦ تحت عنوان Climatic Change and the Mediterranean – Environmental and societal impacts of climate change and sea level rise in the Mediterranean region باعتباره إقليماً متميزاً من الناحية المناخية ، يسكنه أكثر من مائة مليون نسمة إضافة الى مائة مليون آخرين يفدون اليه للسياحة بأنواعها والاصطياف كل عام (Vol. 2, 1996, p. 8) وتطل على حوض البحر المتوسط عشرات من المدن القديمة والحديثة ، وكثير منها بدأ يعاني من آثار الاحترار العالمي من خلال زيادة منسوب مياه البحر وتغطية بعض سواحله بالمياه والتي

ستزداد وضوحاً مع زيادة الاحترار العالمي في المستقبل. وأدخل برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة ( UNEP ) حوض البحر المتوسط ضمن إحدى عشرة منطقة بحرية أخرى في شتى أنحاء العالم بهدف دراسة آثار التغيرات المناخية الحالية على الجوانب البشرية المختلفة ، وانشأ لذلك ما يعرف ببرنامج إدارة المناطق الساحلية Coastal Areas Management Programmes ( CAMPs ) بالتعاون ومنظمة [IOC] وهذه المناطق العشر الأخرى هي : -

- ١- البحر الكاريبي .
- ٢- جنوب المحيط الهادي .
- ٣ - بحار شرق آسيا .
- ٤ - بحار جنوب آسيا .
- ٥ - جنوب غرب المحيط الهادي .
- ٦- غرب أفريقيا .
- ٧ - شرق أفريقيا .
- ٨- ساحلا الخليج العربي/الفارسي .
- ٩ - البحر الأسود .
- ١٠ - البحر الأحمر .

والهدف من دراسة هذه المواقع العشرة - أيضاً - تقديم التوصيات والمقترحات للمسؤولين في الدول المطلة على هذه المواقع لدرء خطر التغيرات المناخية السلبية وكيفية التعايش معها من خلال بعض المشروعات الهندسية وخطط التنمية . وانصبت هذه الدراسات حول أثر التغير المناخي فيما يلي:-

- المناخ والتساقط - منسوب مياه البحر - المياه ومصادرها - تعرية التربة .
- الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية - النبات الطبيعي واستغلال الأرض .
- خصائص مياه البحار - التراث التاريخي والبقايا الأركيولوجية .
- المناطق الساحلية المنخفضة .

وأجريت الدراسات العملية وطبقت هذه الاهتمامات التسعة تفصيلياً في مواقع

مختارة على طول سواحل البحر المتوسط كما ورد في المجلدين فيما يلي : -

أ - المجلد الأول سنة ١٩٩٥ ويغطي بالدراسة : -

- دلتا نهر إيرو بأسيانيا . - دلتا نهر الرون بفرنسا . - دلتا نهر البو بإيطاليا .

- دلتا نهر النيل في مصر . - خليج ثرمياكوس Thermaikos في اليونان .

- بحيرات بيزرت Bizerte بتونس .

ب - المجلد الثاني سنة ١٩٩٦ ويغطي بالدراسة المواقع التالية:

- جزيرة رودس . - خليج كاستلا Kastela في كرواتيا . - الساحل السوري .

- الجزر المالطية . - منطقة أرخبيل كرسى لوزنج اليوغسلافي .

ثم أضيف الى ذلك عدة مواقع أخرى في المجلد نفسه منها :

- إقليم الساحل المصري بين فوكه ومرسى مطروح - الساحل الألباني .

- إقليم صفاقس بتونس - أجزاء من ساحل المغرب - أجزاء من ساحل

الجزائر . - ساحل لبنان . - ساحل إسرائيل وفلسطين المحتلة .

والهدف من دراسة هذه المواقع الخروج بنتائج أساسية ومقارنة ما يطرأ على حوض البحر المتوسط من آثار للتغيرات المناخية الحالية والمستقبلية ثم مقارنة هذه النتائج بنظيرتها في المواقع العشرة الأخرى في العالم والتي يتولى الأشراف عليها جميعاً برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة ( UNEP ) ومن ثم تقييم هذه الدراسات جميعاً ووضع السيناريوهات climate change scenarios المحتملة لتغير المناخ في المستقبل .

وقد تولت هذه الدراسات العلمية المتخصصة وحدة البحوث المناخية

Climatic Research Unit (CRU) التابعة لجامعة إيست أنجليا [EAU] (East Anglia)

( Univ. ) بمدينة نوردج Norwich بمقاطعة انجلند البريطانية بتمويل من برنامج البيئة العالمى. ويهدف القائمون بهذه الدراسات عن البحر المتوسط الى إبراز أهمية هذه المنطقة مقارنة بالمناطق العشر الأخرى المذكورة في العالم ، فحوض البحر المتوسط يتسم بالخصائص التالية :

- ١ - فهو ذو نظام مناخي / إيكولوجي / اقتصادي / اجتماعي متميز .
  - ٢ - يشغل ٠,٦٩% من أسطح البحار والمحيطات في العالم ويكون ٠,٢٧% من حجمها .
  - ٣ - تتعدد فيه الأحواض الثانوية العميقة والضحلة .
  - ٤ - طول سواحله التي تبلغ ٤٥,٠٠٠ كم منها ١٨,٠٠٠ كم بمثابة سواحل للجزر المنتشرة في الحوض .
- وتخلص هذه الدراسات المختلفة في حوض البحر المتوسط بالنتائج التالية تبعاً لكل موقع على حدة ( Jeftic & et al Vol. 1, 1996, p. 14 ) :-

#### دلتا نهر ابرو بأسبانيا :-

- ١ - ازدياد معدل التعرية .
- ٢ - إعادة تشكيل منطقة الساحل .
- ٣ - زيادة فقد الأراضي وغمر المناطق المطلة على البحر .
- ٤ - نقص الإنتاج السمكي .

#### دلتا نهر الرون في فرنسا :-

- ١ - تعرية أجزاء غير مستقرة أو مهددة أصلاً في منطقة الساحل .
- ٢ - نقص أجزاء من الأراضي المزروعة أو الساحلية الرطبة .
- ٣ - ازدياد تأثير قوة الأمواج .
- ٤ - ازدياد معدل الملوحة في البحيرات الساحلية .
- ٥ - عدم استقرار الكثبان الرملية الساحلية .
- ٦ - تكثيف النشاط السياحي في إقليم الساحل .



دلتا نهر البو في إيطاليا :-

- ١ - زيادة حوادث الفيضان والمياه العالية . ٢ - ازدياد معدل التعرية . ٣ - انحصار الكثبان الرملية الساحلية . ٤ - الأضرار بكثير من البنية التحتية الساحلية
- ٥ - تملح التربة . ٦ - تغير نظام وموسم التصريف . ٧ - نقص الأكسوجين في مياه القاع .

دلتا نهر النيل في مصر :-

- ١ - ازدياد معدل تآكل الساحل . ٢ - زيادة الحاجة الى حماية المناطق الساحلية . ٣ - ازدياد تأثير الأمواج التي ساهمت في تدمير أجزاء من البنية التحتية في بعض المدن الساحلية . ٤ - تراجع الحواجز الرملية barrier dunes . ٥ - نقص رطوبة التربة (قلة الأمطار) . ٦ - زيادة ملوحة مياه البحيرات الساحلية والتربة . ٧ - نقص العائد من صيد الأسماك .

الساحل السوري :-

- ١ - زيادة معدل التعرية الساحلية . ٢ - تعديل الغطاء النباتي الطبيعي الناجم عن زيادة معدل الجفاف . ٣ - زيادة تملح مياه الخزان الجوفي . ٤ - تعرية السبلجات والأضرار التي لحقت بالبنيات الساحلية ومناطق الاستقرار البشري الناجمة عن أخطار العواصف القوية .

يخلص من هذا العرض لنتائج دراسة أحد عشرة موقعا على طول امتداد سواحل البحر المتوسط بالإشارة الى أهم هذه النتائج المشتركة والناجمة عن التغير في درجة الحرارة بالإقليم حيث تشترك هذه المواقع في السمات التالية :

- ١ - زيادة معدل التعرية - تآكل السواحل . ٢ - زيادة معدلات ملوحة التربة الساحلية . ٣ - غرق المناطق الساحلية المنخفضة . ٤ - نقص في موارد

المياه العذبة - الأمطار ٥. - زيادة ملوحة المياه الجوفية في منطقة الساحل ٦. - الأضرار التي تعرضت لها البنيات التحتية الساحلية ٧. - نقص الثروة السمكية الشاطئية ٨. - استقالة موسم السياحة في لوبل لشمالية - الأكلر برونه - مما يشر إلى زيادة درجة الحرارة فيها ٩. - تعرض المناطق السكنية والزراعية والصناعية الساحلية لأخطار تآكل السواحل. ١٠. - زيادة احتمالات أخطار الجفاف وحرائق الأشجار . كما أن هذه الدراسات قد خرجت - أيضا - باستنتاجات حول أسباب تغير مناخ البحر المتوسط - وهو ضمن مناخ العالم - يتعرض لمزيد من أنبعاثات غازات الصوبة الحرارية (Jeftic, Vol. 2, 1996, p. 19) والمنوقع زيادتها في المستقبل بشكل لم تشهد البشرية من قبل حيث ستتعرض العروض العليا لزيادة في درجات الحرارة بمعدلات تزيد عما يحدث في العروض الدنيا وإن كان مناخ حوض البحر المتوسط سيشهد تغيرات كبيرة أيضا .

ويعترف باحثو وحدة البحوث المناخية بجامعة "ايست انجليا" بأنه لازالت هناك الكثير من العقبات العلمية أمام تعميم هذه النتائج والسيناريوهات Scenarios المحلية على بقية أجزاء العالم لوجود تباينات واختلافات محلية عميقة توجي بعكس هذه النتائج - أحيانا - على المستويات المحلية (Jeftic, Vol.2, (1996, p. 21) بالإضافة إلى نقص البيانات التفصيلية الأساسية . وتشير دراسة بعض النماذج حول التغيرات المناخية المحتملة بأن منسوب البحر سيزداد بمعدل ٢٠سم في المتوسط بحلول سنة ٢٠٢٥ ولن يكون تأثيره عاما ولكنه سيكون محليا يصيب المناطق الساحلية والدلتاوات والمدن الساحلية مما يزيد من قوة تأثير أمواج البحر على هذه المناطق كالإسكندرية وبور سعيد .

وخلصت هذه الدراسات حول تغيرات المناخ في عدة مواقع من العالم بما فيها حوض البحر المتوسط إنما تتركز حول لفت أنتباه المعنيين في الدول المطلة

على هذه البحار بأهمية نتائج الدراسات المذكورة وأخذها في الاعتبار عند وضع خطط التنمية المستقبلية لاستغلال موارد المناطق الساحلية على ضوء التغيرات المناخية الحالية والمستقبلية.

### المراجع

#### أولا : مراجع باللغة العربية:-

- ١ - أمسال إسماعيل شاور (١٩٩٣) ، " تلوث البيئة وندرة الموارد " الجمعية الجغرافية المصرية - ندوة الجغرافية ومشكلات تلوث البيئة .
- ٢-أميلي محمد حمادة (١٩٩٥) ، " المناخ والتلوث الهوائي بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية- دراسة في المناخ التطبيقي " . رسالة دكتوراه غير منشورة - كلية الآداب - جامعة المنوفية .
- ٣- بدرية محمد عمر حبيب (١٩٩٥) ، " الحرارة والأقاليم الفسيولوجية في المملكة العربية السعودية " . رسالة دكتوراه غير منشورة - كلية التربية للبنات - جامعة الملك عبد العزيز - جدة .
- ٤- شحاتة سيد احمد طلبية (١٩٩٤) ، " موجات الحر والبرد في مصر وأثرها على المحاصيل الزراعية - دراسة في المناخ التطبيقي " . رسالة دكتوراه غير منشورة - كلية الآداب - جامعة القاهرة .

- ٥- على على البنا (٢٠٠٠م) ، "المشكلات البيئية ، وصيانة الموارد الطبيعية \_ نماذج دراسية في الجغرافية التطبيقية " . دار الفكر العربى القاهرة .
- ٦- علاء السيد محمد (١٩٩٩) "تلوث الهواء فى محافظة القاهرة \_ دراسة فى الجغرافية التطبيقية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة .
- ٧- فريدة عبد العزيز صالح المغلوث (١٩٩٠) ، " أثر المناخ على الزراعة فى المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية \_ دراسة فى المناخ التطبيقي " رسالة ماجستير غير منشورة \_ كلية الآداب للبنات بالدمام .
- ٨- فوزية عمر بخرجي (١٩٩٠) ، " أثر المناخ على السكان فى المملكة العربية السعودية \_ دراسة فى المناخ التطبيقي " رسالة ماجستير \_ غير منشورة \_ جامعة الملك سعود \_ الرياض .
- ٩- محمد إبراهيم حسن (١٩٩٦) ، " الحرارة فى مدينة الإسكندرية \_ دراسة فى المناخ الحضري " حولية كلية الآداب \_ جامعة الإسكندرية .
- ١٠- \_\_\_\_\_ (١٩٩٧) ، " المخاطر المناخية على الزراعة فى واحة الاحساء " حولية كلية الآداب \_ جامعة الأسكندرية .
- ١١- محمد صفى الدين ابو العز (بدون تاريخ) ، "تقلبات المناخ العالى \_ مظاهرها وأبعادها الاقتصادية والسياسية " وحدة البحث والترجمة \_ قسم الجغرافية \_ جامعة الكويت .
- ١٢- نعمان شحادة (١٩٩٦) " الجغرافيا المناخية - علم المناخ " عمان - الأردن .

ثانيا : مراجع باللغة الأجنبية :-

- 1-Ahmed ,R., (1994), In search of the impact of urbanization on the thermal environment of the city of Daka, Bangladesh, during the pre-monsoon hot season from 1948 through 1987. Report of the Technical Conference on Tropical Urban Climates., WMO.TD-NO.647,PP.295-315.UBCL, T.
- 2- Al Temeemi, A. S. (1995) Climatic design techniques for reducing cooling energy consumption in Kuwaiti houses. Energy and Buildings, 23: pp. 41 - 48.
- 3- Arnfield, A. J., (1982) An approach to the estimation of the surface radioactive properties and radiation budgets of cities. Physical Geog., 3, pp. 97 - 122.
- 4-Baze A., M. Reyes, I. Rosas and P. Mosino, (1988). Co2 Concentration in the highly polluted atmosphere of Mexico City. Atmosfera, Vol. 1, pp. 87 - 98.
- 5-Cayan, Daniel R. (1984) Urban influences on surface temperatures in the Southwestern United States during recent decades. Journal of Climate and Applied Meteorology, Boston, 23 (11): pp. 1520 - 1530.

- 6-Chao, Z. (1991) Urban climate and air pollution in Shanghai. Energy and Buildings, 15 - 16, pp. 647 - 656.
- 7-Choudhury, A. M., Haque, M. A., (1994). Design of building and structures in urban areas taking into consideration the disastrous climate of Bangladesh. Report of the Technical Conference of Tropical Urban Climates. WMO. TD - No. 647. pp. 127 - 129.
- 8-Chow, Shu Djen, (1992). The urban climate of Shanghai. Atmospheric Environment, Part B: Urban Atmosphere, 26b (1): 9 - 15. GUC; ST, Urban Climates
- 9-Davgun, S., (1994) Environment pollution and its effects on health in Delhi, India. 1994 AAG Annual Meeting Abstract, (75).
- 10-Debnath Arabinda, Singh V. S., Singh P. Y., (1995). Comparative assessment of energy requirement for different types of residential buildings in India. Energy and Buildings, 23, pp. 141 - 146.
- 11-DePaul, F. T., Shieh, and C. M. (1986). Measurements of wind velocities in a street Canyon. Atoms. Environ., 20, pp. 455 - 455.
- 12-Endlicher, W., Schultz, E., (1994). Local Climate and air pollution at Tucumany/Argentina. In Brazdil and Kolar (eds). Contemporary Climatology. Proceed. of the IGU. Brno, Czech Republic. pp. 191 - 196.

- 13-Fezer, F., (1982), The influence of building and location on the climate of settlements. *Energy and build.*4,pp.91-98.
- 14-Gaffen, D., Dornstein, R. D., (1988). Case study of urban interactions with a synoptic scale cold front. Meteorol. Atmos. Physics., 38, pp. 185 - 194.
- 15-Goward, S. N. (1979). The physical nature of interface as a factor in Urban Climate. Ph. D. Thesis, Dept. Geog. Geol., Indiana State Univ., Terre Haute, Ind.
- 16-Jager, J., Ferguson, H. L., (1993). Climate Change: Science, Impacts and Policy Proceedings of the Second World Climate Conference. Cambridge Univ. Press, England.
- 17-Jauregui, E., Godinez, L., and Cruz, F. (1992), Aspects of heat - island development in Guadalajara, Mexico . Atmospheric Environment, Part B, Urban Atmosphere, and 26B (3): pp. 391 - 396.
- 18-Jauregui, E., (1993) Bibliography of Urban Climate in Tropical / Subtropical areas: 1981 - 1991 WCASP - 25 WMO / TD - No. 552.
- 19-Jauregui, E., (1996) Bibliography of Urban Climatology for the period 1992 - 1995. Including a special section on: Urban Climate in Tropical / subtropical areas. WCASP - 36 WMO / TD - 5No. 79.

- 20-Jauregui, E., (1989). The Dust Storms of Mexico City.  
International Journal of Climatology, Vol. 9: pp. 169 - 180.
- 21-Jeftic, L., et al., (1995) ,Climatic Change and the Mediterranean – Environmental and societal impacts of climate change and sea level rise in the Mediterranean region . Vol.1, Edward Arnold, London.
- 22-Jeftic, L., et al., (1996), Climatic Change and the Mediterranean– Environmental and societal impacts of climate change and sea level rise in the Mediterranean region. Vol.1, Edward Arnold, London
- 23-Kapoor, R. K., Singh, G., Tiwari, S., Ali, K., (1991). Nitrogen dioxide and oxidant in an urban region of Delhi, India. Energy and Buildings, 15 - 16, pp. 683 - 690.
- 24-Kemp, D. D. (1990) Global Environmental Issues – A Climatological Approach. Routledge, London.
- 25-Kinney, P. L., Ozkaynak, H. (1991). Associations of Daily Mortality and air Pollution in Los Angeles County. Environment Research, Vol. 54 (2): pp. 99 - 120.
- 26-Kiyotaka, N., Recent Trends of Urban Climatological Studies in Japan, With Special emphasis on the Thermal Environments of Urban areas. Japanese Progression Climatology 1997, pp. 1 - 5.
- 27-Kukla, G., Gavin, J., Karl, T.R., (1986a), Urban warming. J.climate App. Meteorol., 25, pp.1265-1270.



- 28-Lockwood, J. G. (1982) World Climatology - An environmental approach. Edward Arnold, England.
- 29-Lyons, T. J., Kenworthy, J. R., Newman, P. W. G. (1990). Urban structure and air Pollution. Atmospheric Environment 24B (1): pp. 43 - 48.
- 30-MoralijSki, E., Bibliography of building climatology: for the period 1988 - 1995 WCASP - 44 WMO / TD - No. 825.
- 31-Oke, T. R., (1990) Bibliography of Urban Climate - 1981 - 1988. WCAP. - 15 WMO / TD - No. 397.
- 32-Oke, T.R., (1983a), Bibliography of Urban Climate -1977-1980, WCP-45/WMO, Geneva, 39pp.
- 33-Pocher, Oded. (1992) Adaptation of Roman and Byzantine buildings to climate conditions of urban and building climatology. Planning Applications of Urban and building Climatology. pp. 35 - 47.
- 34-Padmanabhamurty, B., Bandopadhyay, D., (1994). Radiation balance in a tropical city - Delhi (India). Boundary - Layer Meteorology 70 (1 - 2): pp. 197 - 210.
- 35-Reiter, E. R., (1967). Jet Streams - How Do They Affect Our Weather. Anchor - Book, N. Y.

- 36-Schneider, S. H., and (1998) Kyoto Protocol: The Unfinished Agenda. Climatic Change:. Vol. 39, No. 1.
- 37-Sharlin, N., and Hoffman, M. E .(1984), The urban complex as a factor in the air –temperature pattern in the Mediterranean coastal region. Energy and build.7,pp.149-158.
- 38-Sosa, G. Et al. (1993) Evaluation of atmospheric mixing height in Mexico City. International Symposium on Heat and mass transfer in energy systems and Environmental effects. pp. 143 - 147 .
- 39-Surrige, A. D., Goldreich, Y. (1988). On the spatial characteristics of the nocturnal stable boundary layer over acomplex urban terrain. Atmos. Environ., 22, pp. 1 - 6.
- 40-Varshney, C. K., Aggarawal, Maneesha, (1992). Ozone pollution in the urban atmosphere of Delhi. Atmospheric Environment, Part B: Urban Atmosphere, 26B (3): pp. 291 - 294.
- 41-Yamashita, S., (1998) Urban Climates, Air Pollution and Human Life in Japan. Japanese Progress in Climatology, p. 83.

والحمد لله رب العالمين .

## الاتجاهات الحديثة في المناخ التطبيقي

إعداد د . / عبد العزيز عبد اللطيف يوسف  
أستاذ بقسم الجغرافية – كلية الآداب – جامعة عين شمس  
القاهرة

### ملخص :

يستعرض هذا البحث المرجعي تطور الاهتمام بالجوانب التطبيقية في المنساح ؛ ليصل في النهاية الى احدث هذه الدراسات . فبعد أن ظل الاهتمام بأثر المناخ في كل من الزراعة وبعض الأنشطة الصناعية والصيد ، ثم تأثير المناخ في استخدامات الطاقة ، اصبح الإنسان ينظر الى دور المناخ في العمران ، ومن ثم ظهر ما يعرف بالمناخ الحضري ، وراح الباحثون يتناولون الآثار المتبادلة بين المدينة بمختلف أحجامها ووظائفها من جانب والغلاف الجوى المحيط بها من جانب آخر لكون ذلك يؤثر في كل من المناخ المحلي ، والإقليمي ومن ثم العالمي ، وبالتالي انعكاس ذلك على التقلبات او التغيرات المناخية .

شغلت مشكلة التقلبات المناخية ومن ثم التغيرات اهتمامات كل من السياسيين ورجال الاقتصاد في العصر الحديث ؛ فذهب كل منهم الى علماء المناخ ليطلب تصوراتهم عما يمكن ان يحدث خلال السنوات او العقود القادمة مناخيا ومدى ما يمكن ان يسببه ارتفاع درجات الحرارة على المناطق الساحلية والأنشطة الزراعية في الأقاليم المناخية المختلفة حتى يمكن درء بعض أثارها السلبية ما أمكن .

## Recent Trends in Applied Climatology

By Dr. Abdulaziz A. Youssef

Dep. of Geography

Ain Shams University

Cairo

Abstract: This reference research deals with the development of applied aspects in climate. There was more concern about the effects of climate on agriculture, some industrial activities, fishing and then energy uses. But the recentest trends in applied climatology now are urban climate and climatic changes .

First is concerning in cities activities and its effects on surrounding atmosphere adding pollution and more energy. Second is the Current fluctuation, which may due to these effects, so we need to put scenarios about increasing temperature in next years or decades.