جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافية ـ الدراسات الاولية

عنوان المحاضرة

(مظاهر التكاثف في اجواء المدن)

المرحلة الثالثة /قسم الجغرافية

مادة :المناخ التفصيلي

مدرس المادة :د. رافع خضير ابراهيم

2024

التهطال :

تكون الامطار اكثر وفرة فوق مناطق المدن مما فوق الريق المجاوب بحدود 5-10% وسطيا في السنة كما ان عدد ايام المطر اقل من 5 مم اكثر فوق المدن بنحو 10% وهذا لابد ان يتوافق مع تغيم اكبر بحدود 5-10 % ايضا وهذا مرده الى عدة عوامل تتمثل في الاتي :

أ- نشاط الحركة الحملانيه للهواء بفعل الجزيرة الحرارية لذا تبرز الامطار المحلية في المدن بشكل واضح وعلى الرغم من انه ليس هناك دليل قاطع بعد عن ازدياد فعالية الجبهات فوق المدن الا ان السجلات اظهرت تزايد في تكرار العواصف الرعدية فوق المدن

ب-وفرة الاجسام الغريبة في اجواء المدن التي تشكل نويات تكاثف تعمل على تحقيق حدوث التكاثف عند بلوغ الهواء درجة تشبعه (رطوبة نسبية 100%) .

ت-اضافة محلية لبخار الماء من عمليات الاحتراق .

فالتهطال الحملاني الذي يعزي اليه زيادة الامطار في المدينة يتطلب مصدر بخار ماء ووفرة نويات التكاثف وحركة رفع تحمل تلك المواد الى ارتفاعات كافية كي يصل التبرد الى درجة التكاثف وهذا متوفر عموما في اجواء المدن .

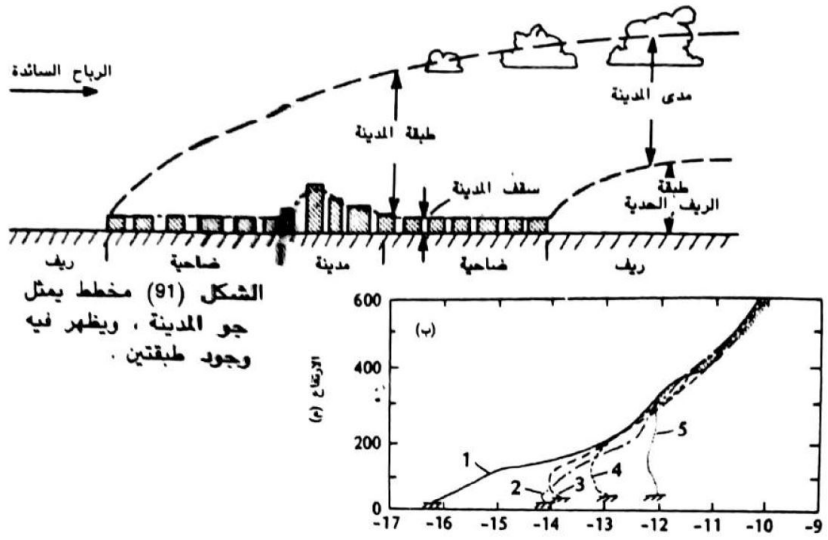
ان زيادة التهطال في المدن تحدث فعلا في الفترات التي تصعد فيها عناصر الهطول ذرات التكاثف وبخار الماء مرتفعة نحو الاعلى الى مستوى تشكل الغيوم ونمو القطرات الى الحجم الكافي لسقوطها الى سطح الارض . وطبقا للدراسة التي قام بها شانجنون فان نسبة الزيادة في كمية التهطال فوق المدن تتراوح بين 5-31 عما هي فوق الريف ، وذلك حسب حجم المدينة ودرجة تركيز الملوثات في اجوائها وموقها الجغرافي – بالقرب من نهر او بحر او على سفح جبل ... الخ ووضعها الطبوغرافي .

اما سقوط الثلج فاقل تكرارا في المدن ومدة بقائه فوق المدن اقل بنسبة 30% وهذا مرده الى تأثير الجزيرة الحرارية وغير ان عدد ايام البرد اكبر فوق المدن كما ان عدد

ايام حدوث العواصف الرعدية يزيد بنسبة 13-63 % في مدن الولايات المتحدة عن ريفها .

- مناخ الطبقة الحدية للمدن :

ان الطبقة الحدية للمدينة هي ذلك الجزء من الطبقة الحدية الارضية الراقدة فوق قمة البناء المديني شكل 91 والتي تتمتع بخصائص مناخية هي نتاج وجود المدينة عند السطح التي بخشونتها وسخونتها انتجت مثل تلك الخصائص .



الشكل (91) مخطط يمثل جو المدينة ، ويظهر فيه وجود طبقتين .

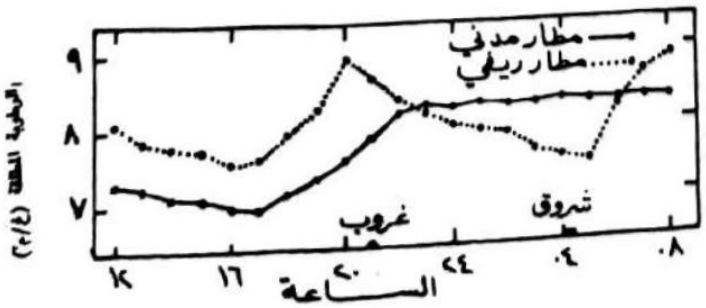
فعنصر خشونة المدينة هو بناؤها بشكل رئيسي . فارتفاع البناء وحافاته الحادة ومواده الصلبة يمنح المدينة صفة الخشونة التي تعدل من سرعة الرياح وتغير من اتجاهها داخل المدينة فسرعة الرياح التي تتناقص ضمن المدينة نجدها تتزايد بمجرد الابتعاد عن قيمة بناء المدينة .

اما التعديلات الحرارية للطبقة الحدية للمدينة فتحدث بسبب اعتراض الهواء الريفي الابرد على امتداد المدينة الاحر . فخلال النهار يمتد تأثير المدينة الكبيرة الى علو 0.6-1.5 كم بسبب كون الحملان النهاري ينشط لتضافر كل من الحملان الحراري الميكانيكي في المدينة الاحر والاخشن . اما في الليل فيتقلص تأثير الجزيرة الحرارية الى عمق 0.1-0.3 كم فقط نتيجة لاستقرار الطبقة الحدية الارضية مما يتوقف الانتقال الشاقولي للهواء.

الرطوبة الجوية :

تشير مجموعة من الدراسات الى ان مدن العروض الوسطى تتميز بكون هوائها اجف في ساعات النهار من هواء الريف لكنه ارطب في الليل وهذا النمط من التباين الرطوبي يبدو اكثر وضوحا خلال الطقس الصيفي الجميل-كما في الشكل (A) فخلال ساعات النهار تكون الرطوبة الريفة اعلى مما في المدن وهذا مرده الى التبخر النتح الاكبر في الريف لكون الغطاء النباتي الاخضر اوفر والرطوبة الارضية اكبر . غير انه في ساعات المساء الاولى يأخذ هواء الريف بالتبرد بسرعة اكبر ليصبح بالتالي اكثر استقرارا من هواء المدن مما يجعل الرطوبة تتجمع في الطبقات الاخفض من جو الريف لكون التبر النتح من السطح يفوق الفاقد الى الطبقات الاعلى بفعل الهدوء النسبي .

وبعد ذلك تأخذ الرطوبة الريفية (الرطوبة المطلقة)بالتناقص خلال الليل نتيجة ازدياد عملية التبرد وتكاثف بعض حمولة الهواء من بخار الماء فوق السطح بهيئة قطرات من الندى ومن جهة اخرى فان التبخر يكون ضعيفا في المدينة وتساقط الندى او بالأحرى تكاثفه وترسبه قليلا كما ان بخار الماء البشري من مصادر بشرية والركود يعملان متضافرين معا للمحافظة في الوقت نفسه على جو اكثر رطوبة في الخوانق (الشوارع ، والطرقات ...) غير ان الرطوبة النسبية تكون في اجواء المدينة اخفض مما في اجواء الريف وبخاصة في ساعات النهار .



الشكل (A) التغير اليومي للرطوبة المطلقة في مدينة ادمنتون الكندية وريفها .

وبعد شروق الشمس يتبخر الندى المترسب والماء السطحي الاخر بحيق تعاد تغذية هواء الريف بالرطوبة بسرعة خاصة وان النقل الحملاني يكون بطيئا في تطوره ، وبتقدم ساعات النهار تنشط حالة عدم الاستقرار الجوي الحراري فيترتب على ذلك حدوث خلط ماء الهواء الاقرب الى السطح مع الهواء الاعلى منه مما يؤدي الى جعل تركيز بخار الماء في كلا المنطقتين المدينة والريف مخففا ولكن يبقى تركيزه في اجواء المدن اقل من اجواء الريف .

وينجم عن زيادة الرطوبة في المدن خلال الليل تشكل جزيرة رطوبية مشابهه للجزيرة الحرارية. وفي المناخات الباردة يمكن ان تكون المدينة خلال الشتاء اكثر رطوبة اثناء النهار

ما في الريف بسبب تغطية الارض بالثلج او الجليد وركود النبات مما يترتب عليه تدن كبير في عملية تزويد الهواء الريفي ببخار الماء على عكس المدينة الاكثر دفئا ، والاكثر تزويدا لهوائها ببخار الماء المنطلق من مصادر بشرية ممثلة بالاحتراق ، وبخاصة عملية التسخين الفراغي .

وتاثير المدينة على تشكيل الضباب ليس بسيطا كما يضن عموما والمدينة ليست دائما اكثر ضبابا من الريف . غير انه اذا ما اخذ الضباب بشكل عام من وجهة نظر انخفاض الرؤية دون النظر الى نموذج الضباب والى مكوناته الرئيسية (قطرات ماء ام ملوثات دقائقية وكيميائية ام كليهما معا) تصبح المدينة دائما عند عندئذ اكثر ضبابا من الريف بمعدل 100% شتاء و 30% صيفا وتتدنى الرؤية اكثر فأكثر بالاقتراب من مركز المدينة ولكن تكرار حدوث الضباب الكثيف (الرؤية اقل من 200 م يكون عادة اقل في المدينة من ضواحيها او الريف المجاور لها وهذا يعزى الى تأثير الجزيرة الحرارية التي تجعل الملوثات اكثر انتشارا شاقوليا في مركز المدينة مما في ضواحيها ووفرة نويات التكاثف الاكبر حجما خارج مركز المدينة فوفرة نويات التكاثف تدفع بخار الماء كي يتكاثف على هيئة قطيرات صغيرة غير ان القطيرات الاصغر لا تنتج ضبابا كثيفا جدا .وحيثما يكثر في الجو الدخان والمركبات الغازية المتعددة كأكاسيد الازوت خاصة ثاني اوكسيد الازوت والهيدروكربونات ... الخ الناتجة بصورة اساسية من عوادم السيارات وتحت ظروف جوية معينة سيادة ضغط جوي مرتفع وانقلاب سطحي في درجة الحرارة يتشكل الضبحان (smog) الضباب الدخاني هو نوع من تلوث الهواء الشديد .صُنعت كلمة "الضباب الدخاني" في أوائل القرن العشرين ، وهي عبارة عن تقلص لكلمات الدخان والضباب للإشارة إلى الضباب الدخاني ؛ عتامة ورائحة. والذي يترافق عموما بملوثات اخرى خطيرة كثاني اوكسيد الكبريت .