الفصل الثالث عشر

المناخ التفصيلي للوديان

تأثير الوديان على الاشعاع الشمسي:

إن شدة الإشعاع الشمسي التي تتلقاها الوديان هي في المقام الأول دالة لدائرة العرض والوقت من السنة، مع مكونات الوديان مثل التظليل الطبوغرافي والمنحدر والجوانب التي تتحكم في توزيع الإشعاع على النطاق المحلي والتفصيلي[1].

يؤثر اتجاه الوديان في مقدار الاشعاع الشمسي ووقت ذلك. فالوديان الممتدة باتجاه شمالي جنوبي تستلم من الاشعاع الشمسي مقدارا يختلف عن الوديان الممتدة باتجاه غربي شرقي والتي تمتاز بأن لها جوانب ظلية وأخرى مشمسة، كما يختلف ما يصل من اشعاع شمسي الى الوديان وفقا للمقطع العرضاني لشكل الوادي فيما اذا كان على شكل حرف (U) ام كان على شكل حرف (V)، ام انه كان الوادي يحتوي الشكلين معا ولهذا تأثير ليس في ما يستلم من اشعاع شمسي فقط بل في ايجاد مناخ تفصيلي للوديان يقود الى اختلافات في معلمات المناخ الاخرى ما بين اجزاء الوادي المختلفة. يلاحظ الشكل (٢٦).

أن الإشعاع الشمسي الواصل الى سطح تربة الوديان عموما يكون أقل مما يصل المناطق المرتفعة المحيطة بها، وذلك لأن الإشعاع الشمسي أثناء مروره الغلاف الجوي ووصوله أرض الوديان يفقد اكثر مما يفقده عند اجتيازه الغلاف

---

(1) سلام هاتف أحمد الجبوري، علم المناخ التفصيلي، المصدر السابق، ص٣٨١.

Scanned by TapScanner

الجوي ووصوله أرض المرتفعات، وذلك بسبب انخفاض شفافية الغلاف الجوي للوديان مقارنة بالمناطق المرتفعة المحيطة بها.

شكل (٢٦) وادي النمر على نهر اليانغتسى فى جنوب غرب الصين.

Source: https://www.universemagic.com

تأثير الوديان على درجات الحرارة:

يتحكم في درجة حرارة الوديان إتجاه الوادي ومحوره وشكل مقطعه العرضاني، فالوديان الممتدة باتجاه شمال–جنوب والمنحدرة باتجاه الجنوب في نصف الأرض الشمالي تصبح حارة منتصف النهار، وتعمل رياح الوادي الصاعدة على تعديل التطرفات الحرارية. أما في الوديان الممتدة باتجاه غرب–شرق التي لها جوانب ظلية وأخرى مشمسة، فإن درجة حرارتها تعتمد على وصول أشعة الشمس المباشرة الى الجزء الأدنى من الوادي في منتصف النهار

Scanned by TapScanner

أو عدم وصولها، وهذا يعتمد على المدة من السنة. ويختلف مناخ الوديان التي يتخذ مقطعها العرضاني الشكل (U) عن مناخ الوديان ذات الشكل (V)[1].

تتعرض جوانب الوديان الى التشميس بشكل متباين وهذا ما يؤثر في تباين درجة حرارتها لاسيما نهارا حيث يكون هناك اختلافا في الميزان الطاقوي الاشعاعي وفقا لجوانب الوديان وما ينجم عنه من اختلاف في الميزان الحراري.

ففي ساعات النهار تكون الجوانب المواجهة للشمس أكثر دفئا بشكل ملحوظ من الجوانب الواقعة في ظل الشمس، أما في ساعات الليل فتكون اهمية الجوانب أقل أهمية رغم دورها في خلق تباين حراري، إذ يكون المتحكم الأول بدرجة الحرارة هو تدفق الهواء البارد من أعالي جوانب تلك الوديان بصورة رياح هابطة تسمى برياح أو نسيم الجبل أو الرياح السفحية الهابطة، ويمكن للعوائق الموجودة على جوانب الوادي أن تعترض حركة الهواء البارد في الليل مخلفة ورائها تشكل حجيرات الهواء البارد[2].

أن منحنى الحرارة الأفقي عند مستويات ارتفاع مختلفة عن قاع الوادي يخالف في ساعات الليل ما هو عليه في ساعات النهار، إذ تتناقص درجة الحرارة نهارا مع الارتفاع ابتداء من قاع الوادي، بينما في ساعات الليل الهادئة الصحو، تتزايد درجة الحرارة مع الارتفاع حيث الانقلاب الحراري الى مستوى قريب من أعلى جوانب الوادي او القمة المطلة عليه، لتأخذ بعدها بالتناقص

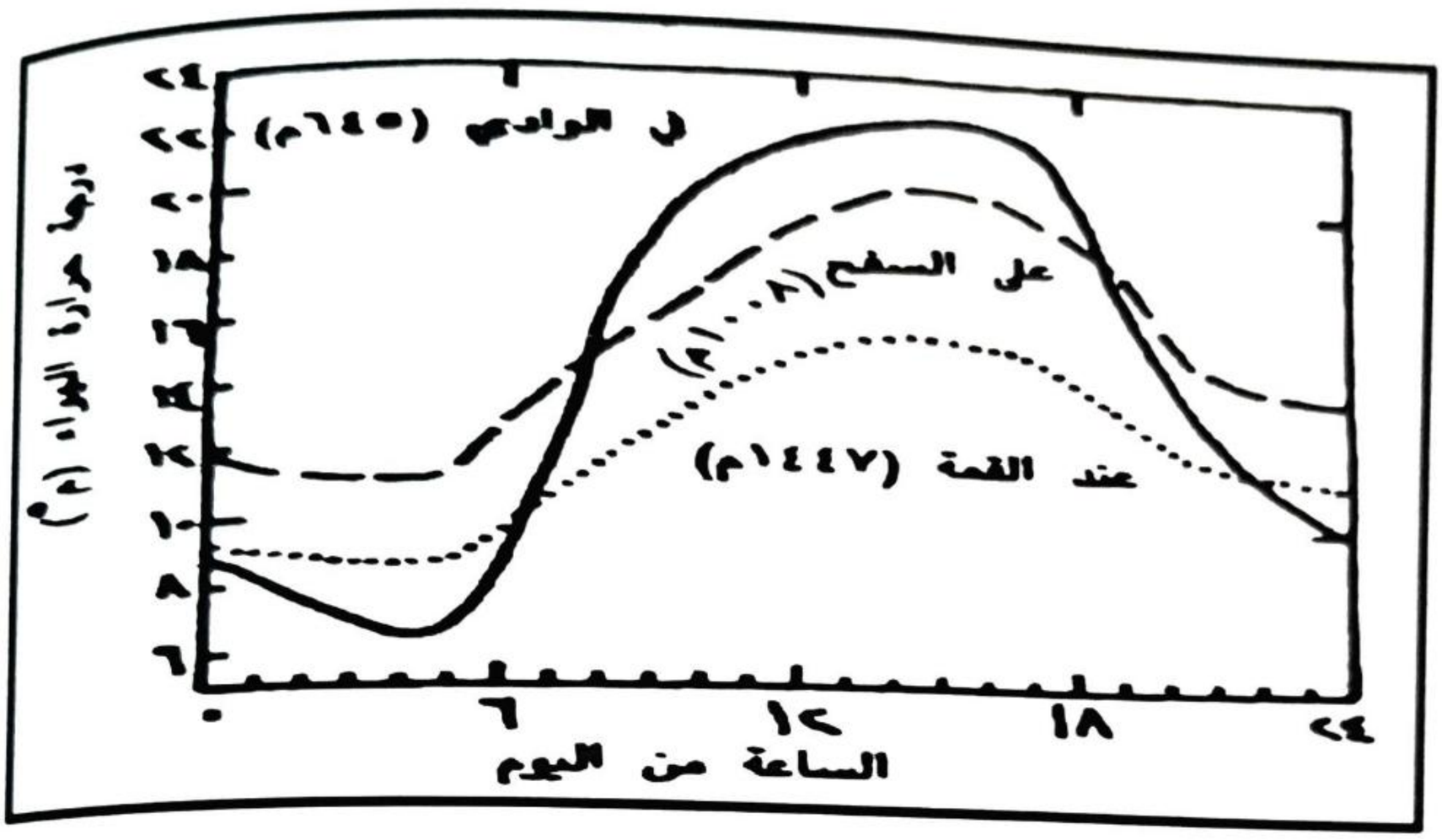
---

(1) علي حسين موسى، المناخ الأصغري، المصدر السابق، ص١٠٢.

Scanned by TapScanner

العام، ويعرف المستوى الذي تكون الحرارة عنده ليلا على اشدها بمستوى الحزام الحراري[1]. يلاحظ الشكل (٢٧).

شكل (٢٧) اختلاف درجة الحرارة اليومية في يوم ربيعي جميل في منطقة جبلية.



المصدر: علي حسن موسى، المناخ الأصغري، دار دمشق للطباعة والنشر، دمشق، ١٩٩١، ص١٠٥.

إذ انه أثناء الليل تحدث أقل درجات حرارة عند سطح الأرض مباشرة حيث إن فقدان الحرارة بالإشعاع يبلغ أقصاه من سطح الأرض، ومن المعروف أن سطح الأرض يفقد حرارته بالإشعاع أسرع من فقدان الهواء لها، لذلك نجد هناك انقلابًا في التوزيع العمودي للحرارة Temperature inversion في طبقات الهواء القريبة من سطح الأرض خاصة في الليالي التي لا توجد بها سحب

---

(١)المصدر نفسه ، ص١٠٥.

Scanned by TapScanner

والتي تتميز بعدم حركة الهواء، لأن ذلك يساعد على سرعة فقدان الحرارة من سطح الأرض[١].

تأثير الوديان على الرياح:

الرياح التي تدار حراريا هي نظام تدفق معروف تحت ظروف طقسية، تتطور بسبب التسخين التفاضلي للكتل الهوائية المجاورة وتظهر أنماط تدفق متغيرة بانتظام خلال النهار والليل. ونظرًا لأنه يتم تسخين الغلاف الجوي أو تبريده في المقام الأول بواسطة سطح الأرض، فإن تباين درجات الحرارة في الطبقة الحدية يتم إنشاؤه في الغالب من خلال توزيعات غير متجانسة لخصائص الأرض. على سبيل المثال، تتطور النسائم البرية والبحرية في مناطق متاخمة للمياه وأسطح الأرض، في حين توجد دورات بين الجبال والسهول وبين السهول والجبال[٢].

عند وجود فرق في الضغط الجوي بين جهتي الامتداد الجبلي فإن وجود الوادي الذي يفصل بينهما سيؤدي الى تشويه الدورة الجوية السائدة في تلك

---

(١) يوسف عبد المجيد فايد، جغرافية المناخ والنبات، المصدر السابق، ص١١٥

(2) J. S. Wagner, A. Gohm and M. W. Rotach, The impact of valley geometry on daytime thermally driven flows and vertical transport processes, Quarterly journal of the royal meteorological society, Soc. 141, Published by john wiley & sons ltd, University of Innsbruck, Austria, 2015, p.1780.

Scanned by TapScanner

المنطقة، فإذا كان الوادي واقعا باتجاه منحدر الضغط فإن جريان الهواء سيشتد، أما اذا كان الوادي عبر منحدر الضغط فسيحدث انعكاس موضعي للجريان[١].

يحدث نسيم الوادي بسبب التسخين التفاضلي بين قمم الجبال والوادي. فأثناء النهار يتم تسخين الهواء على طول السفوح الجبلية أكثر من الهواء على نفس الارتفاع فوق الوادي. هذا يولد تدفق الهواء الى الأعلى فوق الجبال[٢].

إذ أنه نهارا ترتفع درجة حرارة قيعان الوديان والمنخفضات بسرعة أكبر لتسخنها من ثلاثة مصادر: الإشعاع الشمسي، والإشعاع من جانبي الوديان، والمنخفضات، فيتمدد الهواء المتسخن وتنخفض كثافته[٣].

عندما يصبح الهواء أقل كثافة يطفو ويرتفع ويتدفق بلطف على جانبي الوادي. ونتيجة لوجود طبقة انقلاب حراري عادة ما يكون الصعود العمودي للهواء المرتفع على طول جانبي الجبل محددا بها. وعندما تواجه تيارات الهواء الصاعدة الانقلاب فإنها تضطر إلى التحرك أفقيًا ثم العودة إلى قاع الوادي. وهذا يخلق نظام دورة مستقل. يلاحظ الشكل (٢٨).

---

(١)أحمد سعيد حديد، فاضل باقر الحسني، حازم توفيق العاني، المناخ المحلي، المصدر السابق، ص١٣٣.

(٢)سلام هاتف أحمد الجبوري، علم المناخ التفصيلي، المصدر السابق، ص٣٨٦.

(٣) علي حسن موسى، موسوعة الطقس والمناخ، المصدر السابق، ص٢٨٨، ٢٨٩.

Scanned by TapScanner

شكل (٢٨) نسيم الوادي.

المصدر: سلام هاتف أحمد الجبوري، علم المناخ التفصيلي، ط١، مكتبة دلير للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠٢١، ص٣٨٧.

لكن سرعة نسيم الوادي تكون منخفضة وهي عموما لا تتعدى ٢ م / ثا والسبب في ذلك يعود الى ان اتجاهه يعاكس اتجاه قوة الجاذبية الثقالية[١]. يراجع الشكل (٢٨).

[١] المصدر نفسه، ص٢٨٩.

Scanned by TapScanner

تأثير الوديان على رطوبة الهواء:

للهواء البارد المتدفق من جوانب الوديان تجاه قيعانها تأثير ترطيبي، حيث تزداد الرطوبة النسبية، وتصبح فرصة تشكل الضباب أكثر مما عليه الحال فوق الجوانب العليا، لاسيما أن أجزاء الوادي المنخفضة ذات رطوبة أرضية اكبر، وتبخر أعلى في ساعات النهار[١].

في شتاء العروض الوسطى حيث تنخفض درجة حرارة قيعان الوديان الى ما دون −٢٠°م، لتكون في أعالي جوانبها بين الصفر و −١٠°م، فإن تشكل الصقيع في القيعان يعيق تشكل الضباب فيها، ويجعل فرص تشكله اكبر فوق الجوانب العليا التي لا تهبط درجة حرارتها دون التجمد. وهذا يترتب عليه انخفاض بخار الماء عند القيعان، وتزايده مع الارتفاع بعيدا عن القيعان[٢].

لكن اختلاف درجة الحرارة اليومية في المناطق المدارية تكون اقل ورطوبة الهواء أكبر في الوديان من التلال[٣].

تأثير الوديان على التكاثف:

قد تنشأ الاختلافات الطفيفة من الاختلافات الصغيرة في الارتفاع، في الاتجاه وزاوية المنحدر، وفي تصريف الهواء. وهذه الاختلافات المحلية تكون في

---

(١)علي حسن موسى، المناخ الأصغري، المصدر السابق، ص١٠٣.

(٢)المصدر نفسه، ص١٠٣.

(3)Thomas Stadtmuller, Cloud forests in the humid trop.ics, The united nations university, Printed in Costa Rica, 1987, p.44.

Scanned by TapScanner

بعض الأحيان ذات أهمية عملية كبيرة، كما هو الحال في حدوث الصقيع في قعر الوادي وليس على السفوح المجاورة[١].

غالبًا ما يستخدم المزارعون مصطلحي الصقيع و التجميد بالتبادل، مع تعريف غامض هو: درجة حرارة هواء أقل من أو تساوي صفر درجة مئوية[٢].

أن الوديان تمتلك مدى حراري يومي كبير، وتكرار أكبر للصقيع، والضباب الإشعاعي، بينما تمتلك السفوح المحيطة بها مدى حراري اقل، وفصل حر من الصقيع أطول[٣].

يحدث في الوديان نوع من الضباب يسمى بضباب الوديان وهو ضباب يتكون في قاع الوديان في الصباح الباكر نتيجة لهبوط الهواء الذي يبرد على منحدرات الجبال المجاورة الى قاع الوادي فيتكثف الهواء مكونا ضباب الوديان الذي يكون على الأغلب أشد كثافة من ضباب الأرض المسطحة[٤].

([1])Thomas A. Blair, Climatology general and regional, Fifth Printing, Prentice hall, Inc., New york, USA, 1954, p.122.

([2])Richard L Snyder & J. Paulo de Melo-Abreu, Frost protection fundamentals, practice and economics, Volume 1, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy, 2005, p.2.

([3])Roger G. Barry, Mountain weather and climate, 2nd edition, Published in the Taylor an fancies library, 2005 , p.57.

([٤]) عبد الغني جميل السلطان، الجو عناصره وتقلباته، دار الحرية للطباعة، بغداد، ١٩٨٠، ص٢٠٤.

Scanned by TapScanner

أن الضباب ظاهرة ذات مقياس صغير Microscale ، مما يعني أنها تتأثر بشكل مباشر بوجود سطح الأرض وتستجيب للتأثيرات السطحية من: التبخر، نقل الحرارة، انبعاث الملوثات، تعديل تدفق الهواء الناجم عن التضاريس، مع مقياس زمني حوالي ساعة واحدة أو أقل. علاوة على ذلك، يتأثر الضباب بمجموعة واسعة من المقاييس الميترولوجية، من المقياس الكبير مثل أضداد الأعاصير الديناميكية، إلى المقياس الوسطي مثل مناطق سقوط الأمطار في المقياس المتوسط[١].

تأثير الوديان على التساقط:

أن نسيم الوادي يبرد ذاتيا خلال صعوده، وإذا كان رطبا، وانخفضت حرارته الى ما دون نقطة نداه يتكاثف بخار الماء الذي يحتويه مكونا غيوما طبقية تراكمية يرافقها سقوط الأمطار، وقد تكون مصحوبة بعواصف رعدية لا سيما ايام الصيف الحار، وفترة ما بعد الظهيرة، حيث يكون نسيم الوادي اكثر قوة بسبب شدة الاشعاع الشمسي وارتفاع درجة الحرارة[٢].

تأثير الوديان على توزيع الثلوج:

كقاعدة عامة يتجمع الثلج في فصل الشتاء في المنخفضات والوديان نتيجة لانجرافه من أعلى السفوح والقمم، لذا أن السفوح المواجهة للرياح لا تضم الا

---

(1)Luigi Mariani, Fog in the po valley: some meteo-climatic aspects, Italian Journal of Agrometeorology, Vol. 3, Italia, 2009, p.57.

(٢)علي صاحب طالب الموسوي، جغرافية الطقس والمناخ، المصدر السابق، ص٣٠٤.

Scanned by TapScanner