**3-Barrier Effects**

Several examples of how mountains serve as barriers have already been given. The Himalayas and Cascades are both outstanding climatic divides that create unlike conditions on their windward and leeward sides. All mountains serve as barriers to a greater or lesser extent, depending on their size, shape, orientation, and relative location. Specifically, the barrier effect of mountains can be grouped under the following subheadings: (1) damming, (2) deflection and funneling, (3) blocking and disturbance of the upper air, (4) forced ascent, and (5) forced descent.

تم بالفعل تقديم العديد من الأمثلة حول كيفية عمل الجبال كحواجز. تعتبر كل من جبال الهيمالايا والشلالات من الانقسامات المناخية البارزة التي تخلق ظروفًا مختلفة على جانبيها المواجه للريح والريح. تعمل جميع الجبال كحواجز إلى حد أكبر أو أقل ، اعتمادًا على حجمها وشكلها واتجاهها وموقعها النسبي. على وجه التحديد ، يمكن تجميع تأثير الحاجز للجبال تحت العناوين الفرعية التالية: (1) السدود ، (2) الانحراف والقمع ، (3) منع واضطراب الهواء العلوي ، (4) الصعود القسري ، و (5) الهبوط القسري

**3-1 Damming**

Damming of stable air occurs when the mountains are high enough to prevent the passage of an air mass across them. When this happens, a steep pressure gradient may develop between the windward and leeward sides of the range (Stull 1988).

يحدث إتلاف الهواء المستقر عندما تكون الجبال مرتفعة بما يكفي لمنع مرور كتلة هوائية عبرها. عندما يحدث هذا، قد يتطور تدرج ضغط حاد بين الجانبين المواجه للريح والريح من النطاق.

The effectiveness of the damming depends upon the depth of the air mass and the elevation of the lowest valleys or passes (Smith 1979).

تعتمد فعالية السدود على عمق الكتلة الهوائية وارتفاع أدنى الوديان أو الممرات.

A shallow, ground hugging air mass may be effectively dammed, but a deep one is likely to flow through higher gaps and transverse valleys to the other side. In the Los Angeles Basin of southern California, for example, the San Gabriel, San Bernardino, and San Jacinto Mountains act as dams for marine air blowing from the Pacific Ocean.

قد يتم سد كتلة الهواء الضحلة التي تعانق الأرض بشكل فعال، ولكن من المرجح أن تتدفق الكتلة الهوائية العميقة عبر الفجوات العالية والوديان المستعرضة إلى الجانب الآخر. في حوض لوس أنجلوس بجنوب كاليفورنيا، على سبيل المثال: تعمل جبال سان غابرييل وسان برناردينو وسان جاسينتو كسدود للهواء البحري الذي يهب من المحيط الهادئ.

pollutes the air: the pollution can only be vented as the mountains. In the absence of a strong wind system, the pollution can build up to dangerous levels as the air stagnates behind the mountain barrier.

**3-2 Deflection and Funnelling**

When an air mass is dammed by a mountain range, the winds can be deflected around the mountains if topographic gaps exist. Deflected winds can have higher velocities as their streamlines are compressed, the so-called ‘Bernoulli-effect’ (Davidson et al. 1964; Chen and Smith 1987).

لانحراف والقمع

عندما تسد سلسلة جبلية كتلة هوائية، يمكن أن تنحرف الرياح حول الجبال في حالة وجود فجوات طبوغرافية. يمكن أن يكون للرياح المنحرفة سرعات أعلى حيث يتم ضغط خطوط الانسياب، وهو ما يسمى "تأثير برنولي" (Davidson et al. 1964؛ Chen and Smith 1987).

In winter, polar continental air coming down from Canada across the central United States is channelled to the south and east by the Rocky Mountains. Consequently, the Great Plains experience more severe winter weather than does the Great Basin (Church and Stephens 1941; Baker 1944).

في فصل الشتاء، يتم توجيه الهواء القاري القطبي القادم من كندا عبر وسط الولايات المتحدة إلى الجنوب والشرق عن طريق جبال روكي. نتيجة لذلك، تشهد السهول الكبرى طقس شتوي أكثر قسوة مما يعانيه الحوض العظيم (تشيرش وستيفنز 1941؛ بيكر 1944).

Similarly, as the cold air progresses southward, the Sierra Madre Oriental prevents it from crossing into the interior of Mexico. The east coast of Mexico also provides an excellent example of deflection in the summer: the northeast trade winds blowing across the Gulf of Mexico cannot cross the mountains and are deflected southward through the Isthmus of Tehuantepec, where they become northerly winds of unusual violence (Hurd 1929).

وبالمثل، مع تقدم الهواء البارد جنوبًا، تمنعه ​​سييرا مادري أورينتال من العبور إلى داخل المكسيك. يوفر الساحل الشرقي للمكسيك أيضًا مثالًا ممتازًا على الانحراف في الصيف: الرياح التجارية الشمالية الشرقية التي تهب عبر خليج المكسيك لا يمكنها عبور الجبال وتنحرف جنوبًا عبر برزخ تيهانتيك، حيث تصبح رياحًا شمالية من عنف غير عادي (هيرد) 1929