

ألف باء (۱۴)
بإشراف كلیل محمد فرید

الهواء من حولنا

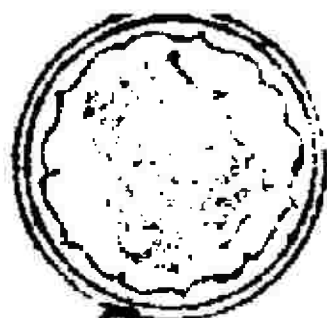
نشر هذا الكتاب بالاشتراك

مع

مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر

القاهرة — نيويورك

يونية سنة ١٩٦٣



الهوا ومن حولنا

تأليف

مرعيت فريكي

ترجمة

مدحمة لوكس



الناشر

دار النهضة العربية

٣٢ شارع عبدالحق ثروت

هذه الترجمة مرخص بها ، وقد قامت مؤسسة فرانكلين
للطباعة والنشر بشراء حق الترجمة من صاحب هذا الحق .

This is an authorized translation of THE TRUE
BOOK OF AIR AROUND US by Margaret Friskey.
Copyright, 1953, Childrens Press. Published by
the Childrens Press, Chicago, Illinois, U. S. A.

محتويات الكتاب

٧ الهواء من حولنا ٣٣ الرعد

١٢ الريح ٣٤ المطر

٢٠ الزوابع ٤٠ الضباب

٢٢ الخرائط الجوية ٤٣ المطر الثلجي

٢٤ السحب ٤٣ الصقيع

٣٠ البرق ٤٤ الجليد

٤٦ حقائق أخرى عن الهواء



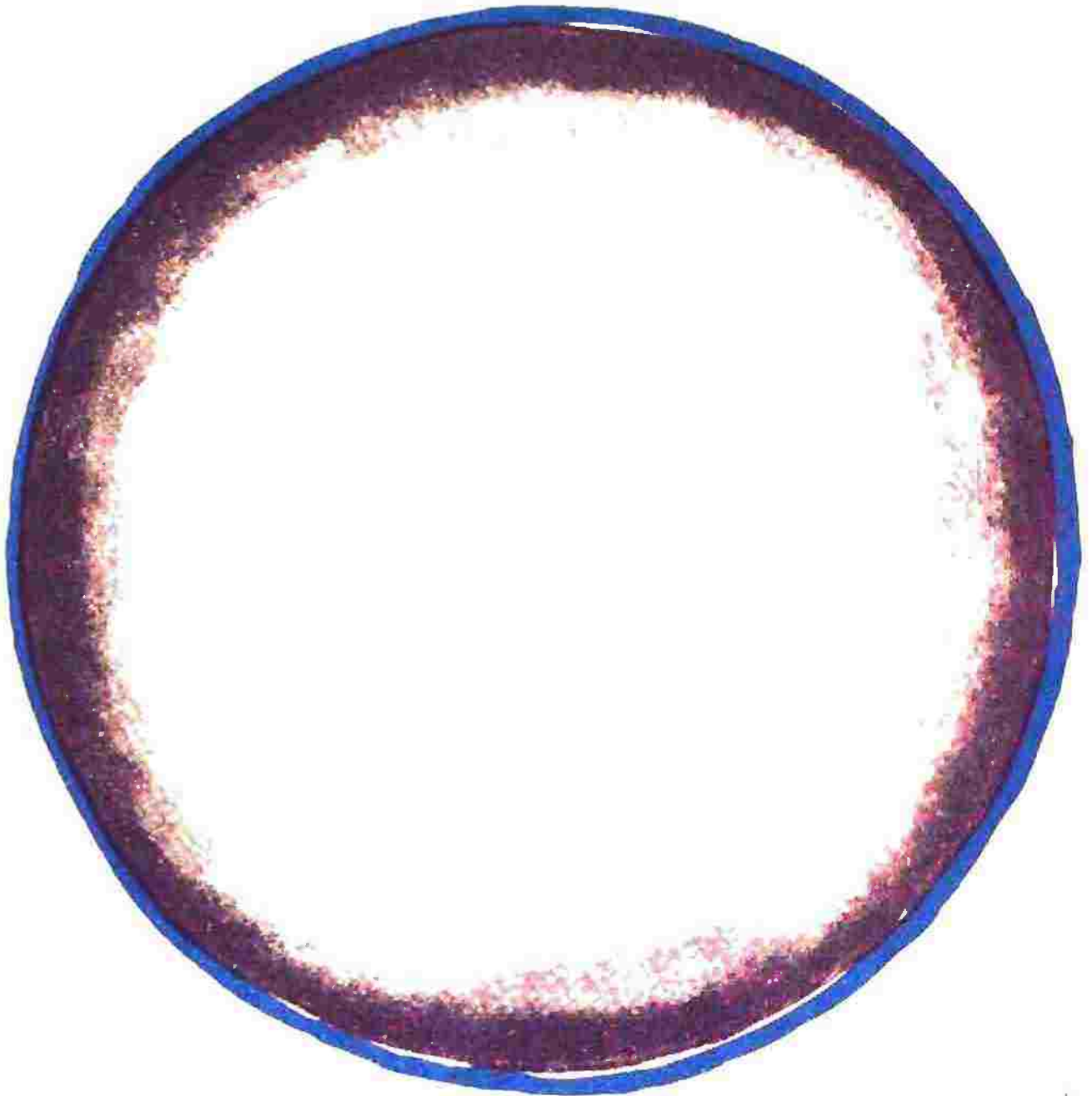
الهواء من حولنا

يبلغ ارتفاع طبقة الهواء التي حول الأرض نحو مائتي ميل (الميل ١٦٠٩ أمتار) .
وأثقل جزء من هذه الطبقة هو الجزء الملاصق للأرض .

وفي هذا الجزء ، تتكون الرياح ملاصقة للأرض
وفيه نجد الصوت والطقس .
وفيه نستطيع أن نعيش .
وفيه نجد الدفن .
أما على ارتفاع ثمانية أميال من الأرض فإن الهواء

يكون باردًا دائمًا . وعلى ارتفاع خمسين ميلاً من الأرض
يكون الهواء خفيفاً إلى درجة أنه لا ينقل الصوت .
ولا يستطيع أحد أن يتنفس فيه .

فإذا شَبَّهنا الأرضَ بكرةٍ كبيرةٍ مثلِ هذه الكرة ،
فإن عرضَ طبقةِ الهواءِ التي تحيطُ بالأرضِ يكونُ مثلَ
عرضِ الدائرةِ الزرقاءِ التي تحيطُ بهذه الكرة .



وفي خارج طبقة الهواء ظلام .
ويظهر قرص الشمس البراق وسط هذا
الظلام مثل نقطة كبيرة من الضوء .

وتجذ في الضوء جميع الألوان
فإذا مر ضوء الشمس خلال منشور زجاجي ، فإنه
يتحلل وينقسم إلى جميع الألوان التي يتكون منها .
وعندما يصطدم ضوء الشمس بالهواء الذي
يحيط بالأرض ، فإنه ينكسر قليلا .
وعندئذ نرى اللون الأزرق .
إننا نرى اللون الأزرق في السماء بسبب الهواء
والهواء ينشر ضوء الشمس فوق سطح الأرض .
وهو يحميها من بعض الضوء الحارق .



وفي الهواء الثقيل القريب من الأرض تراب ودخان
وبخار وماء .

ومن خلال هذا الهواء الثقيل يصل إلينا ضوء
الشمس وهي تقرب .

فالضوء يزيد انكساره قليلا عند الغروب، ولذلك نرى
الألوان الحمراء والذهبية في ضوء الشمس .

إن في الهواء الذي يحيط بنا أشياء عجيبة .



الريحُ

الريحُ هواءٌ متحركٌ .

والريحُ يمكن أن تكون صديقة لنا .

إنها تجفف الملابس ، لأنها تأخذ منها الماء وتذهب به بعيداً .

ويسمى عليها هذا « التبخير » .



والريح تستطيع أن تحرك السفينة

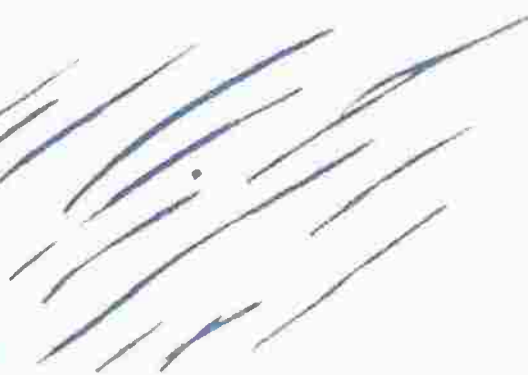


وأن ترفع الطائرة الورقية إلى أعلى .

والرياح تساعد الطائرة على الطيران



وتثقل البذور .



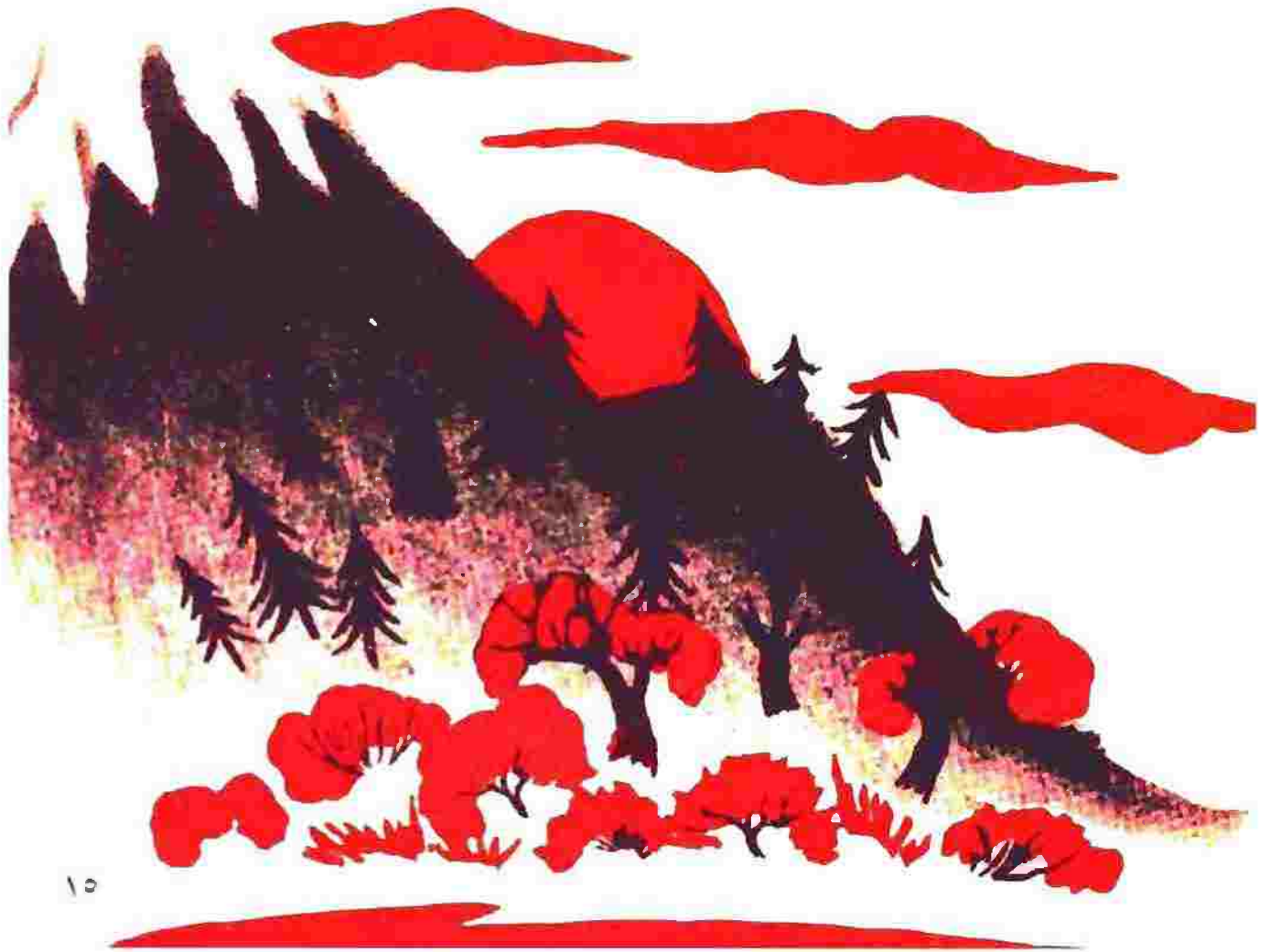
وتحمل المطر إلينا .



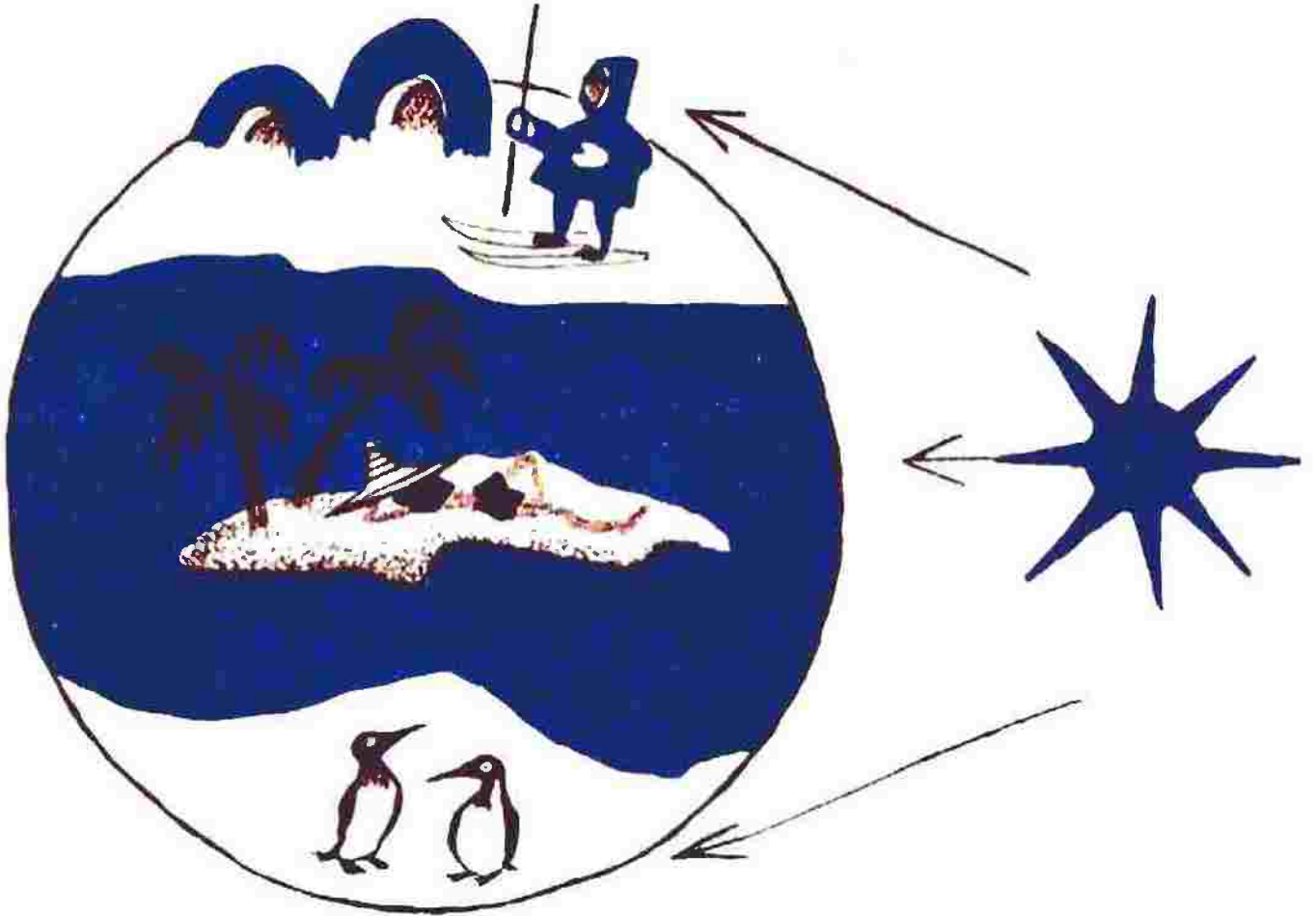
لماذا تهبّ الريح ؟
لأن الهواء الساخن ينتشر ، فيخف وزنه ، ويرتفع
إلى أعلى فيتحرك الهواء البارد لياخذ مكانه .
وهكذا يصبح الهواء دائماً الحركة .



الشمس تضيء خلال الهواء .
وهي تسخن الأرض وما عليها من أشياء .
والأرض أيضا تسخن الهواء القريب منها .
وهذا أحد الأسباب التي تجعل الهواء البعيد عن الأرض
باردًا جدًا . ولذلك نجد الجليد فوق بعض الجبال
طوال فصل الصيف .



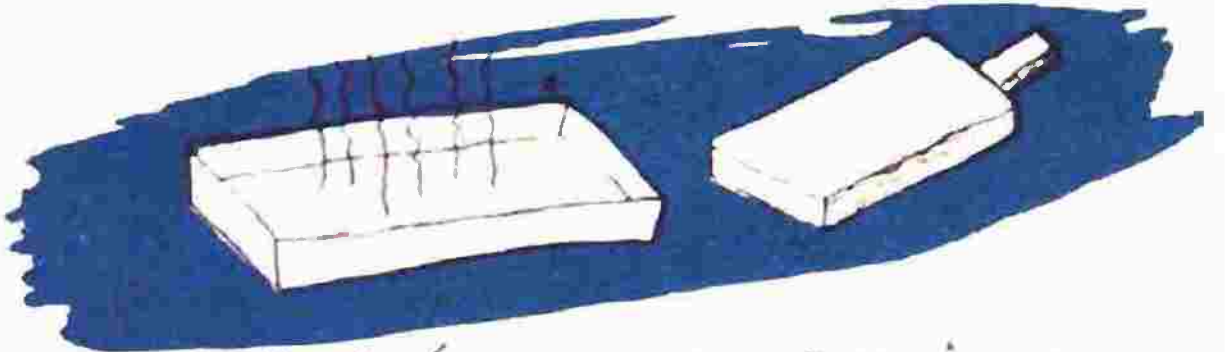
وبعض أجزاء الأرض بارد دائماً .
وبعضها حارّ دائماً .



وذلك لأن الشمس تكون قريبة من بعض أجزاء الأرض وبعيدة
عن بعضها الآخر . وفي هذه الحالة تسقط أشعتها مباشرة
على الأجزاء القريبة منها . وتصبح هذه الأجزاء حارة .

ومع أن الشمس تسخن الأرض وما عليها من أشياء ،
نجد أن الأشياء في المكان الواحد تسخن بدرجات
مختلفة .

ضع إناءاً معدنياً بجانب لوح من الخشب في الشمس .



تجد أن الإناء يسخن بسرعة . ولكن لوح الخشب يبقى
دافئاً مدة أطول بعد أن تقرب الشمس .



كذلك نجد أن الدفء الذي يعطيه حصن الفصح للهواء المحيط به أكثر من الدفء
الذي يعطيه الغابات الباردة المظللة للهواء المحيط بها .

الرمال المعرضة لأشعة الشمس تسخن .
والماء يكون باردًا . فالهواء الساخن الذي فوق الرمال
يرتفع إلى أعلى . ويحرك الهواء البارد الذي فوق سطح البحر
ليأخذ مكان الهواء الساخن الذي ارتفع . احفر قليلا في
الرمال ، تجد أنه بارد ، لأن الدفء كله في سطح الرمل فقط .



وفي الليل تبرد الأرض بسرعة .
أما الماء فيحتفظ بدفء الشمس ويكون الماء قد احتفظ
بحرارة الشمس في داخله . وتغير الريح . فيهب
الهواء البارد من سطح الأرض . وهكذا تسخن الأرض
الهواء وتبرده فتجعله متحركاً دائماً .
إن الهواء لا يسكن أبداً .



الزوابع

الزوبعة ريحٌ شديدةٌ عاصفةٌ .

وهي تهبُّ دائماً فوق سطح البحر . ففي المناطق الدافئة

من العالم تسلط الشمس أشعتها أياماً وأياماً على مياه البحر

الساكنة . فترتفع كمية كبيرة من الهواء الساخن إلى أعلى .



وعندما يقابل هذا الهواء الساخن هواء باردًا يندفعان
معًا أسرع وأسرع .

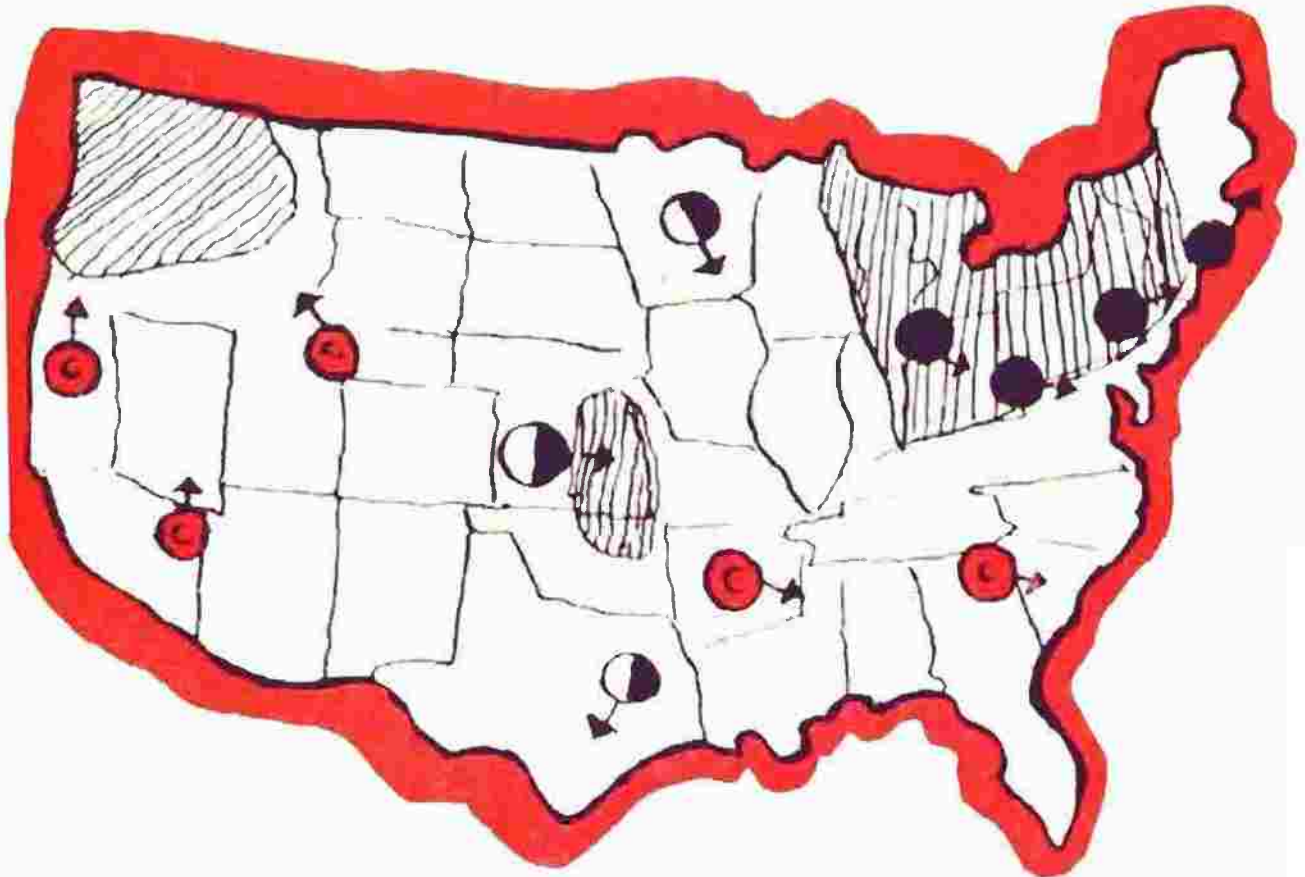
بعض الرياح تصل سرعتها إلى مائة ميل في الساعة وقد يصل
عرض الزوبعة إلى مائتي ميل . تبدأ الزوبعة في التحرك ، وهنا
يحذرون الناس منها . يبدأ الناس في إغلاق نوافذهم . ويربطون
قواربهم . حتى الحيوانات الصغيرة تشعر بهبوب الزوبعة فتجري
لتحى نفسها داخل الغابات الكثيفة .



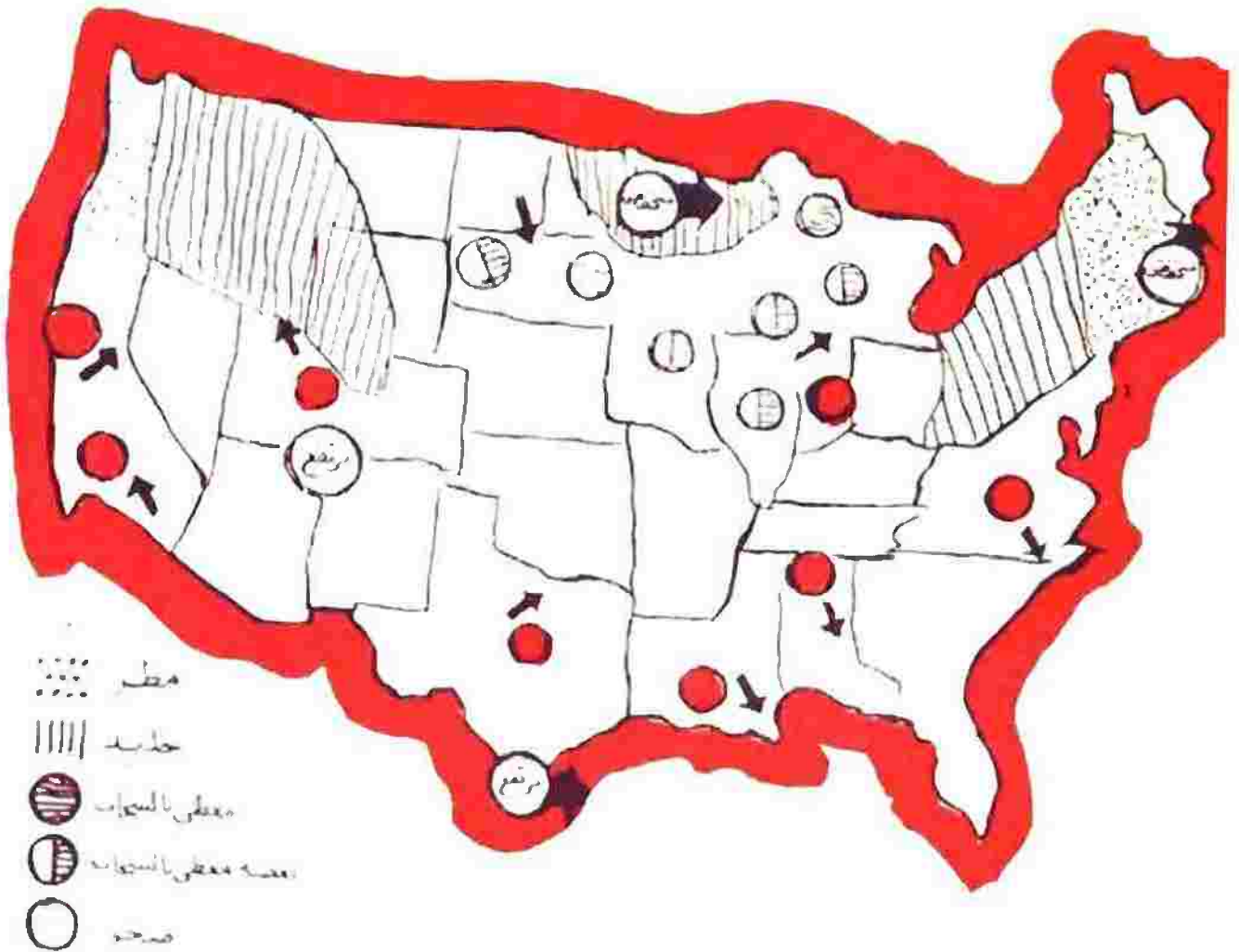
الدوامات والزوايع الترابية رياح عاصفة أيضاً .
وهي تنشأ فوق الأرض الساخنة . ولكنها أخف من
الزوايع .

وكل هذه الأنواع من الرياح العاصفة الشديدة تنشأ
من تقابل الهواء الساخن جداً بالهواء البارد جداً .

الخرائط الجوية



والهواء منحرك دائماً ؛ لأن الهواء الساخن يرتفع إلى أعلى .
والهواء البارد ينحرك ليأخذ مكانه .
ويستطيع رجل الأرصاد أن يبين الأماكن التي ستنكون فيها الرياح .
إنه يستطيع أن يبين الاتجاه الذي يظن أن الريح ستسير فيه .



السَّحَب

السحابة الكثيفة هي الرأس الهش (الناعم) فوق عمود من الهواء الساخن المتحرك إلى أعلى، فنفى الهواء بخار ماء وكلما ارتفع البخار إلى أعلى برد وتحول إلى قطرات صغيرة من الماء .

فالسحب المتراكمة هي سحب جميلة تتكون في الجو المعتدل .

والهواء الذي يتحرك إلى أعلى وإلى أسفل تحت السحاب يجعل الطيارة غير منتظمة في طيرانها .





السحب البيضاء الرقيقة سحب عالية
ويتراوح ارتفاعها عن الأرض بين ثمانية أميال وعشرة .
وهي خيوط دقيقة من الثلج والجليد . تتحرك بسرعة
كبيرة . إنها تسبق الزواجع في أغلب الأحيان .



« السماء القائمة » يكون فيها سحبٌ أبيض وسحبٌ متراكم

في الوقت نفسه .

وهي تدل على قرب سقوط المطر .

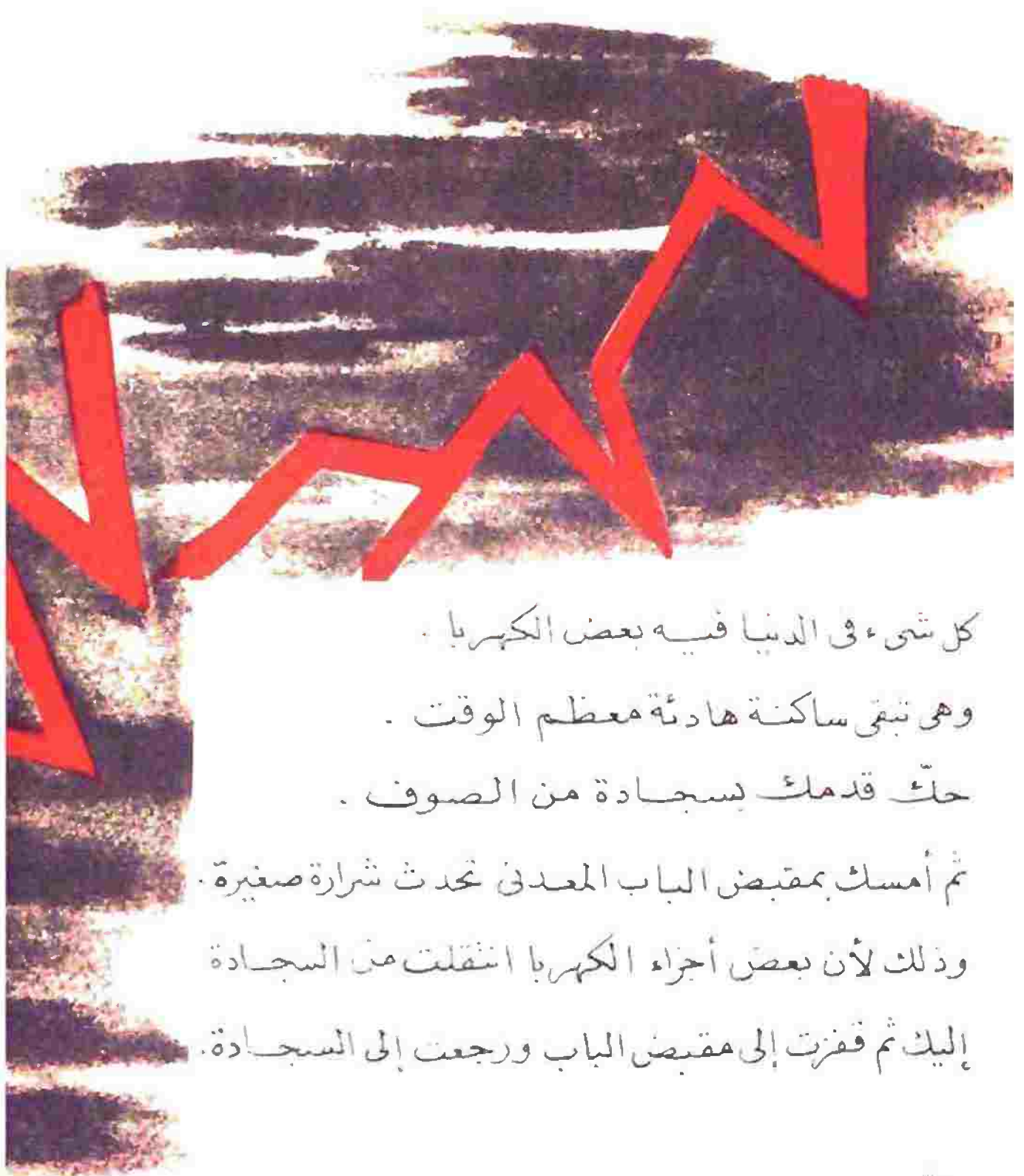
والسحب المنخفضة هي سحب قريبة من الأرض ولونها قاتم.
وأصلها سحب مترامية تجمع بعضها فوق بعض وأصبحت
كثيفة (ثقيلة).



وهي تغطي السماء كلها .
ويبدو شكلها مثل المطر .



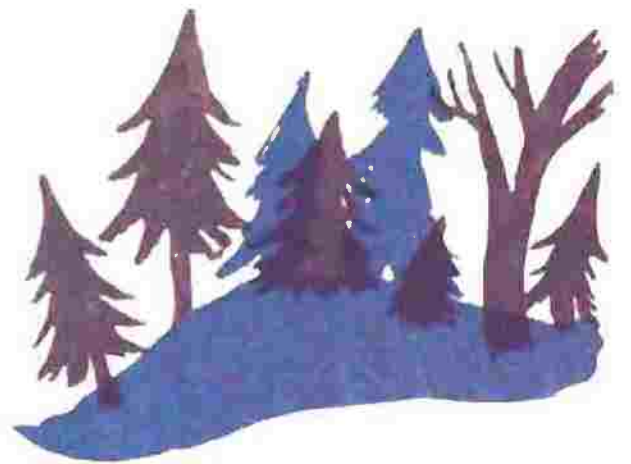
البَرْق



كل شيء في الدنيا فيه بعض الكهرباء .
وهي تبقى ساكنة هادئة معظم الوقت .
حكّ قدمك بسجادة من الصوف .
ثم أمسك بمقبض الباب المعدني تحدث شرارة صغيرة .
وذلك لأن بعض أجزاء الكهرباء انتقلت من السجادة
إليك ثم قفزت إلى مقبض الباب ورجعت إلى السجادة .

أما البرق فينشأ في السحاب الكبير القائم المختلط
بالرياح الشديدة ، والذي يحوى كذلك مطراً ورذاذاً
وجليداً وصقيعاً. وهذه كلها تندفع إلى أعلى وإلى أسفل
خلال السحاب كما لو كانت تُرَجُّ معاً داخل كيس كبير.
ثم يفصل بعضها عن بعض وتولد منها كهرباء كثيرة
لا تستطيع أن تظل ساكنة فتحاول القفز والانففاع.
وليس من السهل أن تتحرك الكهرباء خلال الهواء .
ولذلك تجد أن الكهرباء التي في السحب تبحث حولها
حتى تجد لها منفذاً في الهواء تخرج منه. ومن هذا
المنفذ تقفز إلى سحابة أخرى أو إلى الأرض .

فالبرق كهـرباً **تقـفـز** خـلال **الهـواء** ، وهـو **نافـع** لـلـهـواء عـجـيـب .
ذلـك أن **الهـواء** فـيـه **غاز** يـسـمـى **النـتـروجن** .
والـنـتـروجن صـرـورـيٌّ لـنـمـو **النباتات** و لا تـسـتـطـيع **النباتات**
الحصول عـلى **هـذا** **الغاز** دائـمـاً مـن **الهـواء** و لكن **البـرق**
يـحوـلُ ذلـك **النـتـروجن** بـحـثـ يـمكـن لـلـمـطـر أن يـحـمـله **معه**
إلى **الأرض** . و بـذلـك تـسـتـطـيع **النباتات** **الحصول** عـلـيـه عـن
طـريق **حدورها** . و هـكـذا يـنـقل **المـطـر** إلى **الأرض** **أطناً** و **أطناً**
مـن **النـتـروجن** فـيـجـعلـها **خـصـه** عـنـيـه . و يـرجـع **الـمـنـزل** فـي ذلـك ،
إلى **البـرق** الذـي يـحـدث فـي **الهـواء** .



أما الرعد فهو الضوضاء التي يحدثها الهواء عندما يندفع البرق خلاله . والمِرْق ساخن جدا جدا . وهو يسخن الهواء الذي يمر من خلاله .

وهذا الهواء الساخن ينتشر ويشغل مساحة أكبر . ثم يرد مرة ثانية ويرجع إلى حجمه الأصلي فيندفع هواء جديد إلى المكان نفسه . وهذا الصوت الذي يحدثه الهواء هو الرعد . ونفساً بعض الضوضاء من انتقال الصوت إلى الأمام وإلى الوراء بين التلال والسحب .

المطر

الهواء فيه ماء دائماً، وهذا الماء لا يمكننا أن نراه ولكنك إذا نظرت إلى كوب من عصير الليمون في يوم حار تجد أن بخار الماء الذي في الهواء المحيط بالكوب البارد يبرد . ثم يتحول إلى قطرات صغيرة من الماء ، وهذه القطرات تتجمع معاً على سطح الكوب ويصبح هذا المسطح مبنلاً . كذلك في السحابة تتجمع قطرات الماء حول حبيبات الغراب . وعندما تبرد السحابة تتجمع القطرات وتكون المطر . وعندما تزداد برودة السحابة ويزداد ثقل حبيبات الماء

الموجودة فيها يسقط المطر .

وقد كان الهنود الحمر يرقصون ومعهم الثعابين ذوات الأجراس لأنهم كانوا يظنون أن ذلك يجعل المطر يسقط

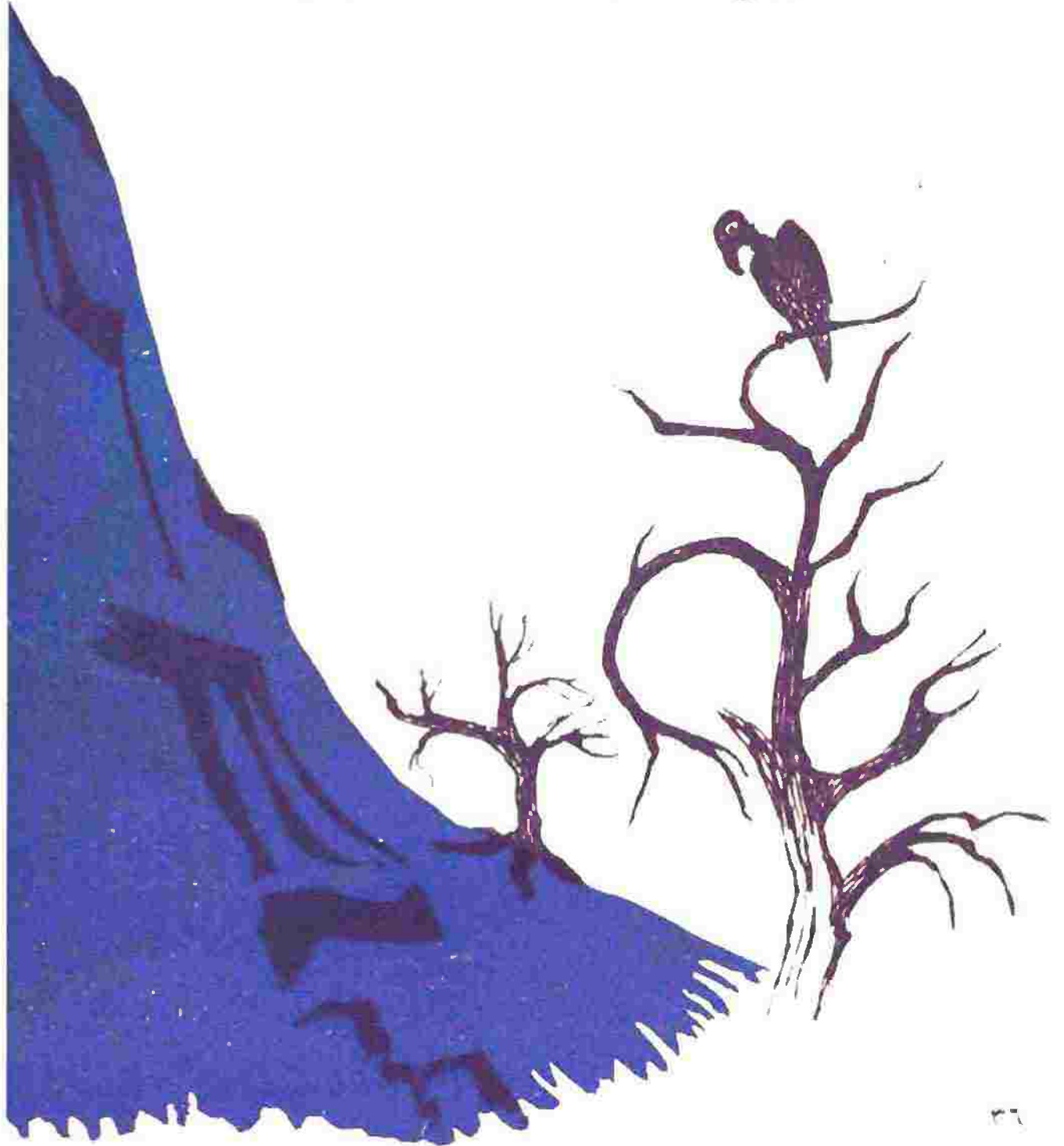
واليوم نحاول أن ننزل المطر صناعيا .

وذلك بإرسال دخان فيه نوع من التراب إلى السحاب لكي تتجمع قطرات المطر عليه .

وفي بعض الأحيان تطير طائرات فوق السحاب وترمي فيه قطعاً من الثلج الجاف لتبرده . والذين يفعلون ذلك يعلمون أن السحاب عندما تزداد برودته ويصبح ثقيلاً من كثرة قطرات الماء فإن المطر ينزل . وإذا أصبحت السحابة ثقيلة ومستعدة لنزول المطر فإنه يمكن أحيانا أن تسرع في إنزال المطر منها .

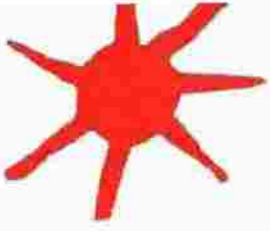


ولا يسقط المطر على الجانب الآخر البعيد من الجبال.
ولذلك يبقى ذلك الجانب جافاً ومغطى بالرمال.



وفي بعض أجزاء الدنيا ، تجتمع الرياح بالسحب
الممطرة من فوق البحر ثم تدفعها الرياح إلى
أعلى وهي ذاهبة فوق الجبال. وعندما ترتفع السحب
إلى أعلى تزيد برودتها فيسقط منها المطر .





الهواء كله فيه ماءٌ كثيرٌ .
والأرض كلها فيها ماءٌ كثيرٌ . وهذا الماء لا
يزيد أبدًا ولا ينقص منه شيء أبدًا ، وذلك لأن الهواء
يأخذ هذا الماء من الأرض . والأرض أيضا تأخذ هذا الماء
من الهواء . فالسحابة تأخذ ماء المطر وهي تمرّ فوق
البحيرة مثلا عن طريق تبخر الماء منها ثم يسقط المطر
من السحابة على حقول القمح مثلا بعيدًا عن البحيرة .
وحقول القمح أيضا تعطى كميات كبيرة من الماء للهواء
في كل يوم .



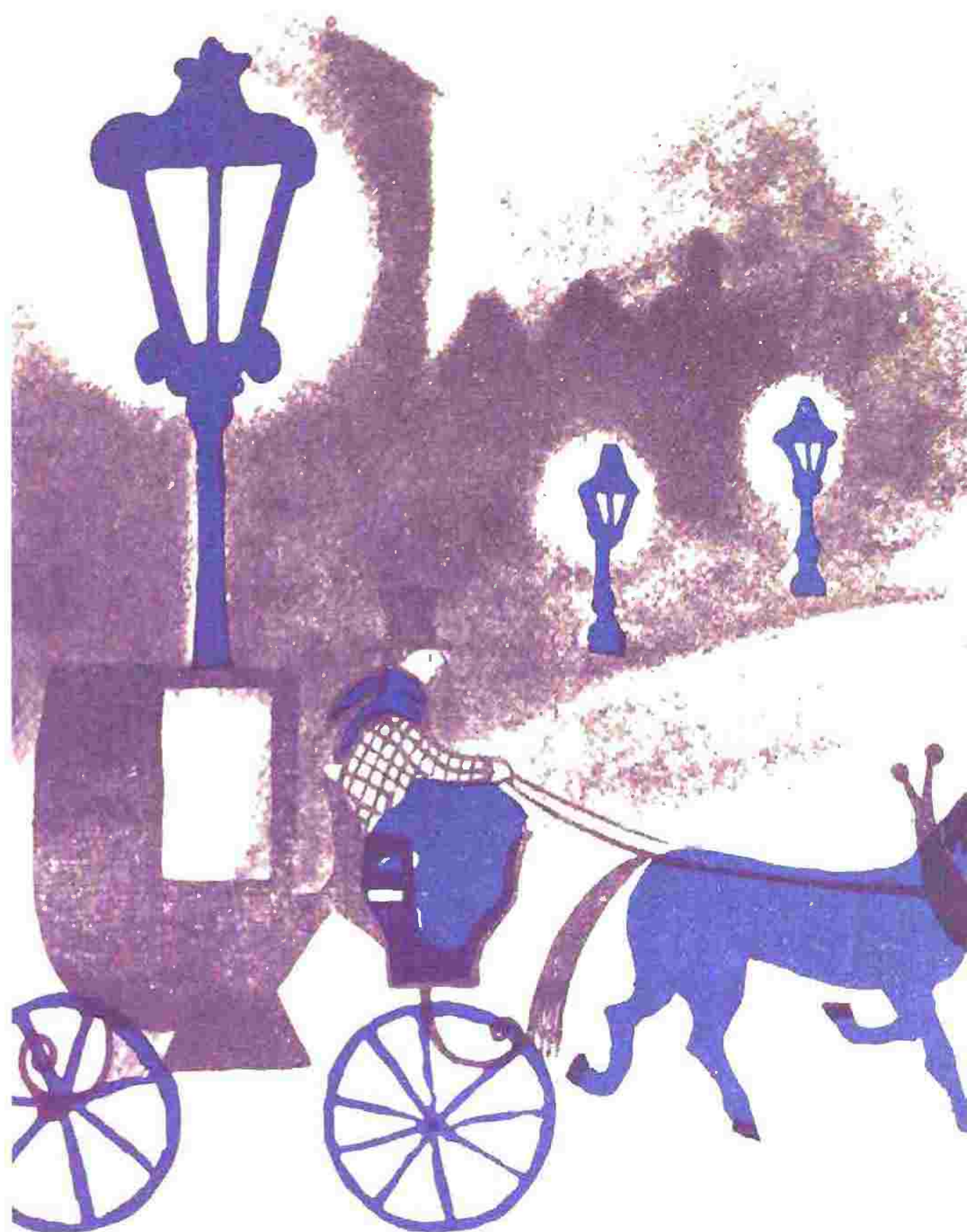


وبالطريقة نفسها يصل الماء إلى الهواء من المحيطات
والأنهار والبحيرات ، ومن الملابس المبتلة التي
ننشرها في الهواء . وبدون الهواء لا يمكن أن يحدث
المطر ؛ لأن الهواء هو الذي يخزن الماء ويحمله ويسقطه
على الأرض .



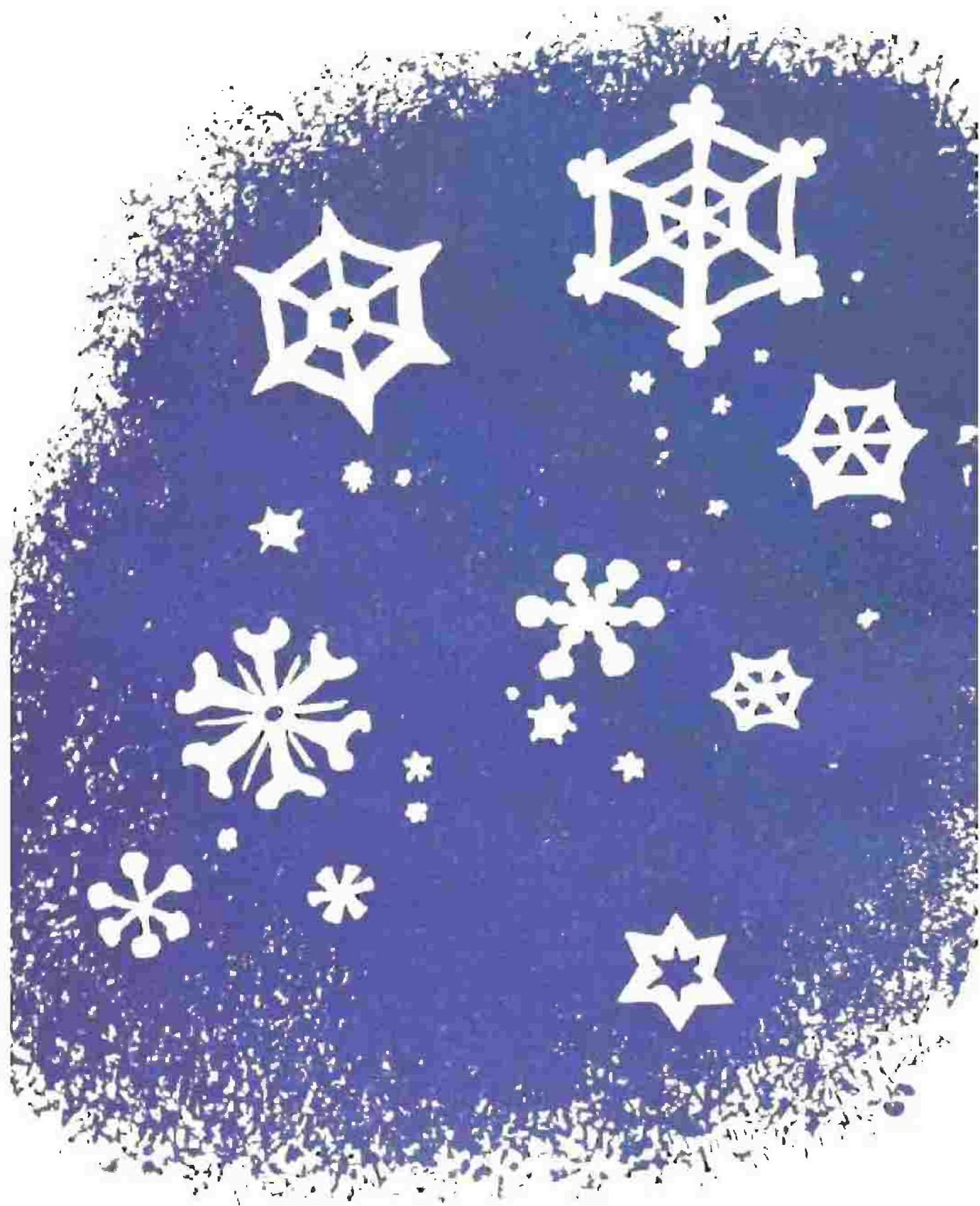
الضباب

الضباب سحاب يتكون على سطح الأرض .
فعندما يبرد الهواء الذي يحمل كثيراً من بخار الماء يتحول
ذلك البخار إلى قطرات صغيرة . وتُجمع هذه القطرات
حول حبيبات التراب .
ويمكن لقليل من أشعة الشمس الساخنة أن يزيل هذا
الضباب .



الجليد

يتكون الجليد في السحب العالية .
ذلك أن قطرات الماء التي لا نراها لأنها صغيرة جدا تتحول
إلى قطع صغيرة من الثلج . ويتجمع كثير من هذه القطع
الصغيرة مكونا صفاغ الجليد .
وصفيحة الجليد لها شكل سداسي دائما .
إنها شيء جميل يتكون من الثلج والهواء ويسقط على
الأرض بلطف وخفة .



حَفَائِقُ أُخْرَى عَنِ الْهَوَاءِ

إنك لا تستطيع أن ترى الهواء ، ولأن نتذوقه ، ولأن تشمه .
ولكنك لا بد أن تحب . دائماً .

إنه شيء حقيقى . إنه يشغل الفراغ .

الهواء فيه غازات ؛ فيه أكسجين و نيتروجين وثانى أكسيد الكربون ونحوهما . وأنت تستنشق الهواء فى رثيتك نحو عشرين مرة فى الدقيقة . ويستعمل الإنسان والحيوان الأكسجين الذى فى الهواء ويطردا ثانى أكسيد الكربون . وكذلك تستنشق النباتات الهواء من فتحات صغيرة فى أوراقها ، وتستعمل تلك الأوراق ثانى أكسيد الكربون وتطرد الأكسجين . وفى مستوى سطح البحر يضغط الهواء علينا من كل جانب بحوالى كينوجرام على كل سنتيمتر مربع ، ولكن الهواء على ارتفاع عشرين ميلاً من سطح البحر يكون ضعيفاً . فيصل ضغطه إلى حوالى اثنى عشر جراماً فقط على كل سنتيمتر مربع .



والهواء يحميها من تساقط قطع الصخور والرماد الذي ينشأ
من تفتت بعض النجوم .
هذه القطع تضطدم وهي ساقطة بالهواء المحيط بالأرض
فتحترق وتتحول إلى تراب دقيق نتيجة احتكاكها بالهواء .

إننا ما كنا نستطيع أن نعيش على سطح الأرض بغير صنديقنا
الهواء الذي يحيط بالأرض . يتحرك دون أن نراه .