المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم

الإدارة العامة للتعليم بمنطقة جازان

الامطار

الثانوية الثانية بجازان

الطالبات : ريما طميحي ,اريام شرف ,الاء طميحي , مها ازيبي

اشراف المعلمة : سلوى احمد الحربي

2022 /1443

مقدمة :

يمتلئ الهواء بجزيئات الماء وتزداد درجة إشباعه بالماء كلّما زاد الارتفاع عن سطح الأرض نظراً لانخفاض درجة الحرارة، ممّا يؤدّي إلى تكاثف هذا البخار غير المرئي في طبقات الجو العليا مكوّناً قطرات صغيرة من الماء تتجمّع بدورها لتُكوّن الغيوم، ويُعدّ المطر شكلاً من أشكال الهطول، حيث إنّ الهطول هو سقوط الماء من السماء بثلاثة أشكال: المطر، والثلج، والبَرَد، إذ يتساقط الماء في حالته السائلة عندما تكون درجة حرارة الجو أعلى من درجة تجمّد الماء، وفي حالته الصلبة عندما تكون حرارته صفراً أو أقل يُعتبر الماء مصدراً متجدداً طبيعياً، حيث يمر بدورة طبيعية دون الحاجة إلى تدخّل الإنسان، فالماء يتبخّر من المحيطات، والبحيرات، والغابات، والحقول، والحيوانات، والنباتات، ثمّ يتكاثف فيهطل على الأرض ليُغذّي المحيطات، والبحيرات، والأنهار، وآبار المياه الجوفية، ومصادر الماء الأخرى، ويوفّر الرطوبة المناسبة للكائنات الحية

الفهرس :

المقدمة ٢

تعريف المطر..... ٤

كيفية هطول المطر ٥

أهمية المطر ٦

سلبيات انقطاع المطر..... ٧

فوائد سقوط المطر ٩

أسباب سقوط المطر ١٠

أنواع المطر ١١

توزيع الامطار في العالم والعوامل المؤثرة فيه ١٢

نظم المطر ١٣

هطول المطر ١٤

كيفية تطوير العلماء لعملية البذر السحابي ١٦

السبب الرئيسي لانتاج الامطار ١٧

المطر الحمضي ١٨

المصدر الرئيسي وكيفية التكون..... ١٩

اثار المطر الحمضي وسلبياته ٢٢

كيفية التقليل من المطر الحمضي ٢٣

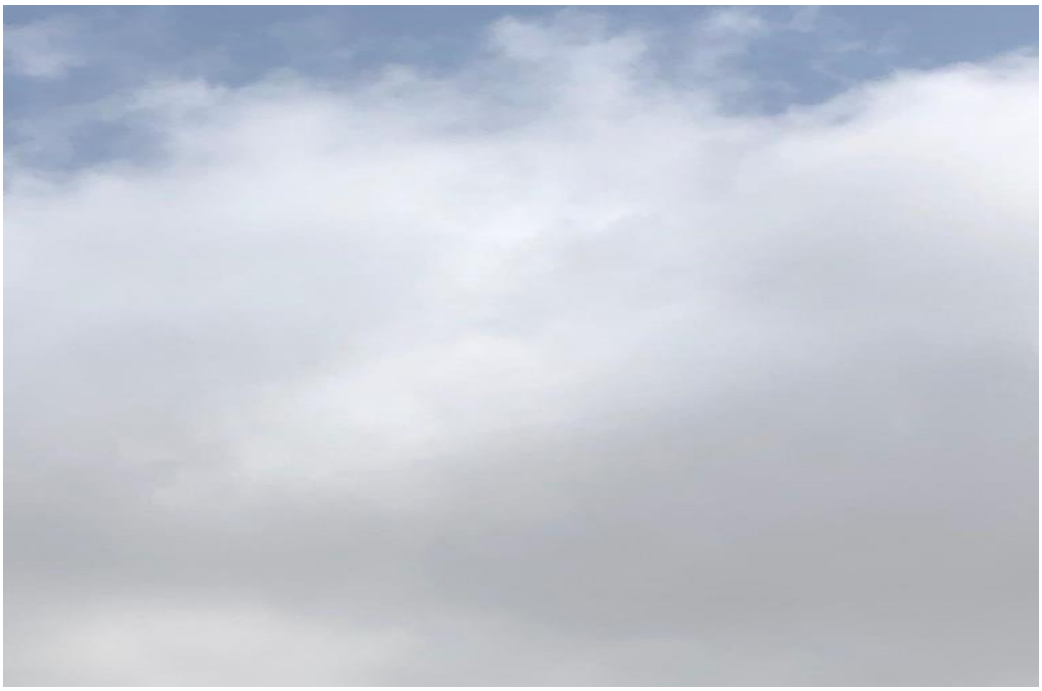
مصادر الطاقة الامنة ٢٣

ثلاث حقائق غريبة عن المطر ٢٤

صور توضيحيه ٢٥

تعريف المطر :

المَطَرُ هو شكل من أشكال قطرات الماء المتساقطة من السحاب في السماء. وأنواع الأمطار ثلاثة، أمطار تصاعدية وهي التي تحدث بسبب تمدد الهواء الرطب القريب من سطح الأرض، والأمطار التضاريسية وتحدث بسبب التقاء الرياح الرطبة القادمة من البحر بمناطق مرتفعة، والأمطار الإعصاريه وتكون بسبب التقاء رياح مختلفة في درجة حرارتها ورطوبتها.



كيفية هطول المطر :

تُعتبر الغيوم المحرّك الأساسي للماء في دورة الماء في الطبيعة، إذ إنّها المسؤولة عن نقل الماء من مكان إلى آخر على الأرض، حيث يهطل المطر عندما تصل الغيوم مرحلة ما فوق الإشباع، فملايين القطرات الصغيرة المحمولة في الغيمة تتصادم ببعضها فتندمج القطرات الصغيرة مع القطرات الأكبر عند تصادمها معها منتجةً قطرات أثقل، وهكذا حتّى تُصبح الغيمة غير قادرة على حمل هذا الوزن من قطرات الماء فتهطل.

أهمية المطر :

اعتمدت حياة الحضارات على مرّ التاريخ على المطر عندما كان يصعب الوصول إلى مصادر المياه السطحية من أنهار وينابيع وبحيرات، أو يندر وجود آبار جوفية، كما أنّ المطر يجعل الحياة اليوم ممكنةً عن طريق توفير الماء اللازم للزراعة، والتنظيف، والصناعة، وتوليد الطاقة الكهربائية، فالحكومات والجماعات والأفراد يجمعون الأمطار لتأمين الاحتياجات العامة والخاصة.
تُعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيسي والأكثر شيوعاً للتزوّد بمياه الشرب وفقاً لهيئة المسح الجيولوجي في الولايات المتحدة الأمريكية، فمياه الأمطار تتسرّب عبر طبقات التربة لتملأ الفراغات بين الصخور الموجودة في باطن الأرض مُشكّلةً ما يُعرف بالمياه الجوفية، حيث تُشكّل المياه الجوفية ما نسبته ٢٪ من المياه على الأرض، لكنّها تُمثّل ٣٠٪ من المياه العذبة على الأرض، وباستمرار الاستهلاك الجائر لها وتوقف تعويض الناقص منها، ستُصبح مياه الشرب أندر ممّا هي عليه اليوم. يُمكن للبلدان ذات مستوى الهطول السنوي المرتفع الاستفادة من مياه الأمطار الفائضة من خلال استخدامها للمراحيض، والاستحمام، وريّ المحاصيل الزراعية، للحفاظ على المصادر العامة للمياه العذبة، فحسب مركز دراسات التنمية المستدامة في جامعة أوريغون فإنّ البشرية حول العالم تهدر مياه الأمطار على الرغم من أهميّتها، فمن النادر مثلاً أن تتواجد أنظمة الحصاد المائي على أسطح المباني، والمكوّنة من مزاريب توصل بمواسير تنتهي بخزانات لتجميع مياه الأمطار، ممّا يُمكّن مستخدميها من الاستفادة من مصادر المياه المتجددة.

سلبيات انقطاع المطر :

تعرض بعض المناطق في العالم إلى قلة هطول الأمطار وتساقطها لعدة ما هي اسباب وعوامل، وتعاني هذه المناطق من عدة مشاكل، حيث ان لشح الأمطار العديد من الأخطار والمضار، ونذكر منها:

- حدوث الجفاف للأرض.
- موت العديد من الكائنات الحية مثل النبات والحيوانات.
- جفاف مصادر الماء مثل: الآبار.

* مياه المطر هي نعمة كبيرة من نعم الله بل هي من أهم مصادر المياه على كوكب الأرض على سبيل المثال الأنهار والآبار والمياه الجوفية.

* ففي حالة عدم تساقط مياه الأمطار ستصبح المياه الجوفية والآبار جافة بشكل نهائي، فمياه الأمطار تساعد على تكوين المياه الجوفية.

* فالأمطار تلعب دور كبير في الحفاظ على توازن البيئة ويتم ذلك من خلال ري الأرض، وتساعد مياه الأمطار في الحفاظ على جميع النباتات كما أنها تعمل على توفير الغذاء للإنسان.

* فالمطر هو السر الأساسي التي تقوم عليه الحياة، فالإنسان يستطيع أن يعيش بدون الطعام لفترة طويلة ولكن لا يستطيع أن يعيش بدون المياه نهائياً.

* فبدون مياه المطر تجف الأرض وتصبح خالية من الزرع والخضرة بشكل نهائي.

* فنزول المطر مرتبط ارتباط شديد بفصل الشتاء فيبدأ فصل الشتاء من يوم ٢١ في شهر ديسمبر ويكون نهايته في يوم ٢٠ مارس ويظل مستمرا طوال فصل الشتاء ولكن هناك أماكن يظل المطر مستمر فيها طوال العام على سبيل المثال المناطق الاستوائية.

من الممكن أن تتكون وذلك أثناء تبخر المياه نتيجة لحرارة الشمس الشديدة وبعض الأمطار في فصل الصيف د ذلك تتصاعد إلى السماء ويتم تكوين الحسب التي تحمل المطر تستمر في التحرك لحين أن تتساقط على هيئة مطر

فوائد سقوط المطر :

فوائد سقوط الأمطار لسقوط الأمطار أثر كبير وفوائد عظيمة تعود على جميع الكائنات الحية من إنسان وحيوان ونباتات ومن هذه الفوائد: توفير الماء اللازم لري النباتات والمزروعات ومن ثم تأمين حاجة الإنسان والحيوان من الغذاء. توفير مصادر آمنة لمياه الشرب مثل الآبار والمياه الجوفية والتي تكفي حاجة الإنسان من المياه. زيادة مساحات المناطق الخضراء والمزروعة من خلال تأمين حاجة التربة من المياه مما يساعد على تحسين الجو كثيراً. زيادة نمو وانتشار الأشجار مما يمنع حدوث التصحر ويقي من انزلاق التربة. القضاء على كثير من الجراثيم والفيروسات التي يمكن أن تتسبب في كثير من الأمراض. تحتوي مياه الأمطار على كثير من العناصر والمعادن اللازمة لخصوبة التربة مثل الحديد والماغنسيوم والكالسيوم عندما تتبخّر مياه سطح الأرض فإنّ ما يتبخّر هو فقط الماء دون المواد الكيميائية والملوّثات التي قد تكون معه، وعندما تعود هذه الأبخرة لتتساقط على شكل أمطار فإنّها تكون فائقة النقاء في بداية تساقطها قبل أن تبدأ حبات المطر بالتقاط الملوّثات، والأغبرة، والجسيمات الموجودة في الجوّ أثناء طريق هطولها إلى سطح الأرض، ومع استمرار تساقط الأمطار لفترة طويلة تُصبح هذه الملوّثات أقلّ تأثيراً، ويصبح الجوّ نظيفاً بسبب مياه الأمطار النقية نسبياً التي تغسله.

أسباب سقوط المطر وانواعه :

تكون السحاب - كما ذكرنا - نتيجة لتكاثف بخار الماء إلى نقط مائية دقيقة بعيدا عن سطح الأرض ، وإذا انخفضت درجة حرارة هذه السحب نتيجة لأي عامل فإن النقط المائية الدقيقة تتحد مع بعضها البعض على شكل نقط مائية كبيرة نسبيا لا يستطيع الهواء حملها وتسقط على هيئة أمطار.

ولكي تسقط الأمطار لابد من أن يكون الهواء محملا بكمية مناسبة من بخار الماء وأن يرتفع هذا الهواء إلى أعلى حتى تنخفض درجة حرارته إلى ما دون نقطة الندى

ويرتفع الهواء إلى أعلى نتيجة لأحد العوامل آلاتية

أ - اصطدام الرياح الرطبة بالمرتفعات يؤدي إلى صعودها إلى أعلى .

ب - ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض ارتفاعا كبيرا يؤدي إلى تسخين الهواء الملامس لها ، وارتفاعه إلى أعلى .

ج - تقابل رياح دافئة مع أخرى باردة يؤدي إلى صعود الهواء الدافئ فوق البارد . ويؤدي كل عامل من هذه العوامل إلى سقوط الأمطار ولذلك نجد ثلاثة أنواع من المطر تختلف باختلاف العامل الذي يسببها وهي :

الأمطار التضاريسية : يسقط المطر التضاريسي نتيجة لاصطدام الرياح الرطبة بالمرتفعات ويؤدي ذلك إلى مسايرتها لاتجاه المرتفعات وارتفاعها إلى أعلى مسببا برودتها وتساقط ما بها من أبخرة على شكل أمطار تعرف بالمطر التضاريسي ، وتتوقف غزارة الأمطار على كمية الرطوبة التي تحملها الرياح فإذا كانت كبيرة سقطت الأمطار الغزيرة والعكس صحيح . كما أن الرياح التي تمر فوق البحار والمحيطات تتشبع ببخار الماء وتسقط الأمطار عندما تصطدم بالمرتفعات ، أما الرياح التي تهب من اليابس فإنها تكون جافة . وتكثر الأمطار التضاريسية على السفوح الجبلية المواجهة للرياح وتقل على السفوح الخلفية التي يطلق عليها منطقة ظل المطر.

الأمطار التصاعدية :وتسقط هذه الأمطار في المناطق الاستوائية حيث تشتد درجة الحرارة مما يؤدي إلى تمدد الهواء وتصاعده إلى طبقات الجو العليا فتنخفض درجة حرارته إلى ما دون نقطة الندى ويتكاثف ما به من بخار ماء على شكل أمطار ، وغالبا ما يصحب هذا النوع من الأمطار البرق والرعد .

الأمطار الإعصارية : وكما يتضح من اسمها فإنها تحدث نتيجة لتكون الأعاصير الناجمة عن التقاء الرياح الدافئة بالرياح الباردة كما هو الحال في العروض المعتدلة . حيث تلتقي الرياح العكسية بالرياح القطبية الباردة

قياس المطر : تقاس كمية الأمطار بواسطة جهاز مقياس المطر ، ويوضع هذا المقياس في العراء حيث تتجمع فيه مياه الأمطار ، وتقاس كمية الأمطار المتجمعة إما بالمليمتر أو السنتيمتر أو البوصة . ويحسب للمطر متوسطاته الشهرية والسنوية ، وترمم خرائط توضح عليها خطوط المطر المتساوي ويتبع في رسمها نفس الطريقة المتبعة في رسم خطوط الحرارة والضغط ولكن دون تعديلها إلى مستوى سطح البحر بل توصل هذه الخطوط بين المناطق التي تسقط عليها مقادير متساوية من الأمطار سواء كان سقوطها في مناطق جبلية أم منخفضة.

توزيع الامطار في العالم والعوامل المؤثرة فيه :

إذا نظرنا إلى خريطة توزيع الأمطار في العالم نلاحظ اختلاف متوسط كمية الأمطار السنوية المتساقطة من جهة لأخرى، فقد تزيد في بعض الجهات عن ٢٠٠٠ مليمتر وقد يقل سقوطها عن ذلك ولا يتعدى ١٠٠٠ مليمتر كما هو الحال في معظم شمال الجزائر ، وقد يندر سقوط الأمطار كما هو الحال في الصحراء الجزائرية .

ويتأثر توزيع الأمطار بما يأتي :

1 - اقتران الحرارة بالرطوبة : لأن الحرارة وحدها لا تسبب سقوط الأمطار كما هو الحال في الصحاري الحارة ، ولابد من اقتران الحرارة بالرطوبة كما هو الحال في المناطق الاستوائية .

2 - القرب أو البعد من المسطحات المائية : فالمناطق الساحلية أغزر مطرا من المناطق الداخلية وخاصة إذا كان سطحها مرتفعا .

3 - التضاريس: فإذا ما اعترضت المرتفعات سير الرياح الرطبة فإنها ترتفع إلى أعلى، ويبرد هواؤها و يتكاثف ما به من بخار ماء و عموما فالمناطق الجبلية أغزر مطرا من المناطق السهلية .

4 - نظام الضغط العام : ففي الصيف ينخفض الضغط على اليابس نظرا لارتفاع حرارته ويرتفع على الماء وتهب الرياح المحملة بالرطوبة من البحار والمحيطات صوب اليابس وتسقط الأمطار ، وفى الشتاء يتكون ضغط مرتفع على اليابس ومنخفض على الماء وتخرج الرياح من اليابس نحو البحار والمحيطات وهي رياح جافة وقد تسقط الأمطار إذا مرت على مسطحات مائية .

5 - نظام هبوب الرياح : فالرياح العكسية تسقط أمطارها بصفة عامة على السواحل الغربية للقارات وتصل شرقها جافة والعكس صحيح بالنسبة للرياح التجارية فإنها تسقط أمطارها على السواحل الشرقية للقارات وعندما تصل للسواحل الغربية فإنها تكون جافة ، كما أن الرياح التي تهب موازية للسواحل لا تسقط الأمطار كما هو الحال في الرياح الموسمية الجنوبية الغربية التي تهب على سواحل الصومال.

نظم المطر:

:والمقصود بنظم المطر كمية الأمطار ومواسم سقوطها وأهم نظمها ما يأتي

1 - النظام الاستوائي : ويتمثل هذا النظام فيما بين خطي عرض °٥ شمالا وجنوبا تقريبا وأمطاره طول العام ويصل متوسطها إلى أكثر من ٢٠٠٠ مليمتر.

2 - النظام شبه الاستوائي : ويوجد هذا النظام بى! خطي عرض °٥ و٨° شمالا وجنوبا وكمية الأمطار هنا أقل غزارة من النظام الاستوائي و هي تتراوح ما بي ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ مليمتر.

3 – النظام المداري الرطب : و يتمثل بين خطي عرض °٨ و ١٨° شمالا و جنوبا تقريبا و تسقط أمطاره خلال فصل الصيف و تبلغ نحو ٥٠٠ ملم.

4 – النظام الصحراوي : يوجد هذا النظام بين خطي عرض °١٨ و ٣٠° شمالا و جنوبا تقريبا في غرب القارات و أمطاره ناذرة لا تتعدى بضعة ملليمترات في السنة و يتأثر النظام الصحراوي بنظم المطر التي توجد شماله كنظام البحر المتوسط وجنوبه كالنظام المداري الرطب.

هطول المطر:

تسقط قطرات المطر على الأرض عندما تصبح الغيوم مشبعة أو مملوءة بقطرات الماء. تصطدم ملايين قطرات الماء ببعضها البعض أثناء تجمعها في سحابة. عندما تصطدم قطرة ماء صغيرة بقطرة أكبر، فإنها تتكثف، أو تجمع، مع القطرة الأكبر. مع استمرار حدوث ذلك، تصبح القطرة أثقل وأثقل. عندما تصبح قطرة الماء ثقيلة جدا بحيث لا يمكن الاستمرار في الطفو في السحابة، فإنها تسقط على الأرض.

تعتمد حياة الإنسان على المطر. المطر هو مصدر المياه العذبة للعديد من الثقافات حيث لا يمكن الوصول بسهولة إلى الأنهار أو البحيرة أو طبقات المياه الجوفية. المطر يجعل الحياة الحديثة ممكنة من خلال توفير المياه للزراعة والصناعة والنظافة والطاقة الكهربائية. تجمع الحكومات والجماعات والأفراد الأمطار للاستخدام الشخصي والعام.

يمكن أن تكون (CCN). تتكثف قطرات المطر حول قطع من المواد تسمى نوى تكثيف السحابة ذات CCN شبكة المدن الكندية جزيئات من الغبار أو الملح أو الدخان أو التلوث. يمكن أن تسبب الألوان الزاهية، مثل الغبار الأحمر أو الطحالب الخضراء، هطول أمطار ملونة. ومع ذلك، صغيرة جدا، نادرا ما يكون اللون مرئيا CCN نظرا لأن.

عندما يتشكل المطر حول أنواع معينة من الملوثات، مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد مع الماء لجعل المطر حمضيا. هذا ما يسمى المطر الحمضي. يمكن CCN النيتروجين، تتفاعل أن يضر الحمض بالنباتات والحيوانات المائية مثل الأسماك والضفادع والتربة. يمكن إطلاق ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين في الغلاف الجوي بشكل طبيعي، مثل الثوران البركاني. يمكن أيضا إطلاق هذه الملوثات عن طريق النشاط البشري، مثل حرق الوقود الأحفوري.

يمكن أن يؤثر حرق الوقود الأحفوري على أنماط الأمطار. في المناطق الحضرية، حيث توجد العديد من المركبات على الطريق في وقت واحد. من المرجح هطول الأمطار خلال عطلة نهاية الأسبوع أكثر من الأسبوع. هذا لأنه خلال الأسبوع، تطلق ملايين السيارات العادم في الغلاف في السحب. بحلول نهاية الأسبوع، من المرجح أن تكون CCN الجوي، مما يخلق مليارات السحب مشبعة بالرطوبة و CCN.

في السحب لإحداث المطر. من شأن CCNs "طور العلماء عملية تسمى البذر السحابي "لزراعة البذر السحابي أن يقلل من الجفاف، على الرغم من وجود القليل جداً من الأدلة على أنه يعمل حتى الآن على الرغم من أن معظم الناس يعتقدون أن قطرات المطر تبدو وكأنها قطرات

دموع، إلا أن أصغر قطرات المطر، التي يصل قطرها إلى ١ ملليمتر، هي في الواقع كروية. عند ملليمترين، تبدأ قطرات المطر في التسطيح، بسبب ضغط الهواء الذي يضغط عليها عند سقوطها على الأرض. يزداد هذا التأثير عند ٣ ملليمترات، وتتشكل المنخفضات في الجزء السفلي من القطرات حيث يدفع الهواء لأعلى على القطرات بقوة أكبر. عند ٤ ملليمترات من قطرات المطر تشوه في الواقع إلى شكل يشبه المظلة. عندما يبلغ قطرها حوالي ٤,٥ ملم، تكون قطرات المطر كبيرة جدا بحيث تنقسم إلى قطرتين منفصلتين أو أكثر.

يبلغ قطر قطرات المطر ٠,٥ ملليمتر (.٠٢ بوصة) أو أكبر. يتكون الرذاذ، وهو أصغر من المطر، من قطرات أصغر من ٠,٥ ملليمتر.

غالبا ما تبدأ قطرات المطر كرقائق ثلج، ولكنها تذوب عند سقوطها في الغلاف الجوي. يتشكل الثلج بنفس الطريقة التي يتشكل بها المطر، ولكن في الظروف الباردة.

تسقط الأمطار بمعدلات مختلفة في أجزاء مختلفة من العالم. يمكن أن تحصل المناطق الصحراوية الجافة على أقل من سنتيمتر (٠,٤ بوصة) من الأمطار كل عام، في حين تتلقى الغابات الاستوائية المطيرة أكثر من متر (٣,٢ قدم). تم تسجيل الرقم القياسي العالمي لمعظم الأمطار في سنة واحدة في تشيرابونجي، الهند، في عام ١٨٦١، عندما سقط ٢٢٩٦ سم (٩٠٥ بوصة) من الأمطار.

على الرغم من أن معظم الناس يعتقدون أن قطرات المطر تبدو وكأنها قطرات دموع، إلا أن أصغر قطرات المطر، التي يصل قطرها إلى ١ ملليمتر، هي في الواقع كروية. عند ملليمترين، تبدأ قطرات المطر في التسطيح، بسبب ضغط الهواء الذي يضغط عليها عند سقوطها على الأرض. يزداد هذا التأثير عند ٣ ملليمترات، وتتشكل المنخفضات في الجزء السفلي من القطرات حيث يدفع الهواء لأعلى على القطرات بقوة أكبر. عند ٤ ملليمترات من قطرات المطر تشوه في الواقع إلى شكل يشبه المظلة. عندما يبلغ قطرها حوالي ٤,٥ ملم، تكون قطرات المطر كبيرة جدا بحيث تنقسم إلى قطرتين منفصلتين أو أكثر.

يبلغ قطر قطرات المطر ٠,٥ ملليمتر (.٠٢ بوصة) أو أكبر. يتكون الرذاذ، وهو أصغر من المطر، من قطرات أصغر من ٠,٥ ملليمتر.

غالبا ما تبدأ قطرات المطر كرقائق ثلج، ولكنها تذوب عند سقوطها في الغلاف الجوي. يتشكل الثلج بنفس الطريقة التي يتشكل بها المطر، ولكن في الظروف الباردة تسقط الأمطار بمعدلات مختلفة في أجزاء مختلفة من العالم. يمكن أن تحصل المناطق الصحراوية الجافة على أقل من سنتيمتر (٠,٤ بوصة) من الأمطار كل عام، في حين تتلقى الغابات الاستوائية المطيرة أكثر من متر (٣,٢ قدم). تم تسجيل الرقم القياسي العالمي لمعظم الأمطار في سنة واحدة في تشيرابونجي، الهند، في عام ١٨٦١، عندما سقط ٢٢٩٦ سم (٩٠٥ بوصة) من الأمطار..

كيفية تطوير العلماء لعملية البذر السحابي :

البذر السحابي هو عملية الجمع بين أنواع مختلفة من العوامل الكيميائية – بما في ذلك اليود الفضي والجليد الجاف وملح المائدة المشترك – مع السحب الموجودة في محاولة لتكثيف الغيوم وزيادة فرصة المطر أو تساقط الثلوج. يتم إطلاق النار على المواد الكيميائية في السحب أو إطلاقها عن طريق الطيران بالقرب من السحب السيطرة على الطقس هي جزء من الخيال ، أو الأقمار الصناعية ذات التقنية X-Men العلمي. سواء كانت قوى العاصفة في امتيازات أو فيلم ١٩٩٨ "المنتقمون," حيث يلعب شون كونري عالما "Geostorm" العالية في أفلام مثل مجنونا مصمما على احتجاز العالم كرهينة عن طريق بيع البلدان لظروفها الجوية

في الواقع ، السيطرة على الطقس أمر مستحيل. ومع ذلك ، يمكننا التأثير عليه ، ونحن نحاول القيام بذلك لبعض الوقت. لقد تم تجريب أو اقتراح العديد من الجهود ، على سبيل المثال لا الحصر ، من التأثيرات العارضة لاستخدامنا للوقود الأحفوري ، وذلك من خلال الأعاصير المدفعية. ولعل أكثر المحاولات شيوعًا للهندسة الجيولوجية ، مع ذلك ، هي زرع السحابة شاركت ما لا يقل عن ٥٦ دولة في نوع من البذور السحابية اعتبارًا من عام ٢٠١٦ ، وفقًا للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. تتراوح هذه الجهود بين الإمارات العربية المتحدة الحديثة لتلبية الطلب المتزايد على المياه باستخدام البذر السحابي في محاولة لإيقاف حفل افتتاح دورة الألعاب الأولمبية الصيفية لعام ٢٠٠٨ من التعرض للغمر بالمطر .

السبب الرئيسي الإنتاج الامطار :

السبب الرئيسي لإنتاج الأمطار هو الرطوبة التي تتحرك على طول مناطق ثلاثية الأبعاد من درجات الحرارة وتناقضات الرطوبة المعروفة باسم جبهات الطقس. في حالة وجود ما يكفي من الرطوبة والحركة الصعودية، يسقط هطول الأمطار من السحب الحملية (تلك ذات الحركة الرأسية التصاعدية القوية) مثل: السحب الرعدية التي يمكن أن تنظم في نطاقات مطرية ضيقة. في المناطق الجبلية، يمكن هطول الأمطار الغزيرة حيث يتم تعظيم تدفق المنحدرات داخل جوانب الرياح من التضاريس على الارتفاع مما يجبر الهواء الرطب على التكثيف والسقوط مع هطول الأمطار على طول جوانب الجبال. على الجانب الأمامي من الجبال، يمكن أن توجد مناخات صحراوية بسبب الهواء الجاف الناجم عن تدفق المنحدر السفلي الذي يسبب تسخين وتجفيف الكتلة الهوائية. تجلب حركة حوض الرياح الموسمية، أو منطقة التقارب بين المدارات، مواسم الأمطار إلى هوايم السافانا.

يؤدي تأثير جزيرة الحرارة الحضرية إلى زيادة هطول الأمطار، بكميات وشدة، في اتجاه الريح في المدن. يتسبب الاحترار العالمي أيضا في تغييرات في نمط هطول الأمطار على مستوى العالم، بما في ذلك الظروف الأكثر رطوبة في شرق أمريكا الشمالية والظروف الأكثر جفافا في المناطق المدارية. القارة القطبية الجنوبية هي القارة الأكثر جفافا. يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي العالمي على الأرض ٧١٥ مم (٢٨,١ بوصة)، ولكنه أعلى بكثير على الأرض بأكملها عند ٩٩٠ مم (٣٩ بوصة). تستخدم أنظمة تصنيف المناخ مثل نظام تصنيف كوبن متوسط هطول الأمطار السنوي للمساعدة في التمييز بين الأنظمة المناخية المختلفة. يتم قياس هطول الأمطار باستخدام مقاييس المطر. يمكن تقدير كميات هطول الأمطار بواسطة رادار الطقس.

المطر معروف أيضا أو مشتبه به على كواكب أخرى، حيث قد يتكون من الميثان أو النيون أو حمض الكبريتيك أو حتى الحديد بدلا من الماء.

المطر الحمضي :

المصدر الرئيسي :

(SO2) المصدران الرئيسيان للمطر الحامض هما ثاني اكسيد الكبريت (NO2) واكسيد النيتروجين.

إن هذه الغازات منتجات ثانوية لعمليات احتراق بدرجات حرارة عالية (دخان السيارات والمصانع وحرق الغابات) والصناعات الكيماوية مثل إنتاج الأسمدة. وتشكل العمليات الطبيعية مثل تأثير البكتيريا على التربة وحرائق الغابات والنشاط البركاني والبرق ٥ في المائة من اكسيد النيتروجين المنبعث، أما المواصلات فتشكل ٤٣ في المائة بينما تشكل عمليات الاحتراق الناجمة عن المصانع ٣٢ في المائة.

-: ثاني أكسيد الكبريت

ينبعث ثاني أكسيد الكبريت (غاز عديم اللون) كمنتج ثانوي ناجم عن الوقود الاحفوري المحترق الذي يحتوي على الكبريت. وينتج هذا الغاز عن عدة عمليات صناعية مثل إنتاج الحديد والصلب والمصانع وعمليات تصنيع النفط الخام.

ويمكن أن ينبعث ثاني أكسيد الكبريت في الجو نتيجة للكوارث الطبيعية، ويشكل هذا ١٠٪ من مجموع هذا الغاز المنبعث من البراكين ورذاذ ماء البحر والعوالق (الكائنات الحية المعلقة في الماء) والنباتات المتعفنة. وعلى العموم فإن ٦٩,٤ في المائة من ثاني اكسيد الكبريت ينتج عن الاحتراق الصناعي. أما المواصلات فهي مسؤولة عن ٣,٧ في المائة من ثاني اكسيد الكبريت المنبعث.

-: ثاني أكسيد النيتروجين

أما المادة الكيماوية الأخرى المسؤولة بشكل رئيسي عن تكوين المطر الحمضي فهي أكسيد النيتروجين، وتستخدم هذه العبارة لوصف أي مركب من النيتروجين مع أية كمية من ذرات الأكسجين. ان أول اكسيد النيتروجين وثاني اكسيد النيتروجين هما الاثنان أكسيدا نيتروجين.

تطلق عبارة المطر الحامض على الأمطار التي يكون معدل الأس الهيدروجيني فيها أقل من ٥,٦ (٥,٦>) إذ يعتبر معدل متعادلا PH=7.

ويدور حاليا جدل شديد بالنسبة إلى هذا النوع من تلوث الهواء بسبب الضرر الذي يلحقه بالبيئة والممتلكات في العالم. ففي السنوات العشر الماضية تسببت هذه الظاهرة في تدمير آلاف البحيرات والجداول المائية في الولايات المتحدة وكندا ومناطق أخرى في أوروبا.

ويعتبر غاز اكسيد النيتروجين خطيرا في حد ذاته إذ انه يهاجم أغشية أعضاء الجهاز التنفسي ويزيد من احتمال الإصابة بالأمراض التنفسية، كما يساهم في اتلاف طبقة الأوزون ويعمل على تكوين الضباب الدخاني. ويمكن أن ينتشر الاكسيد بعيدا عن المكان الذي تكون فيهِ بواسطة المطر الحامض. وتعمل التغييرات البيئية على تغيير الحياة البرية الموجودة في المناطق التي حدث فيها التغيير

كيفية التكون :

تتكون الأمطار الحمضية من تفاعل الغازات المحتوية على الكبريت. وأهمها ثاني أكسيد الكبريت مع الأكسجين بوجود الأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن الشمس، وينتج ثالث اكسيد الكبريت الذي يتحد بعد ذلك مع بخار الماء الموجود في الجو، ليعطي حمض الكبريت.

الذي يبقى معلقا في الهواء على هيئة رذاذ دقيق تنقله الرياح من مكان لآخر، وقد يتحد مع بعض الغازات في الهواء مثل النشادر، وينتج في هذه الحالة مركب جديد هو كبريتات النشادر، أما عندما يكون الجو جافا، ولا تتوفر فرصة لسقوط الأمطار، فان رذاذ حمض الكبريت، ودقائق كبريتات النشادر تبقى معلقة في الهواء الساكن، وتظهر على هيئة ضباب خفيف، لاسيما عندما تصبح الظروف مناسبة لسقوط الأمطار فإنهما يذوبان في ماء المطر، ويسقطان على سطح الأرض على هيئة مطر حمضي، وتشترك اكاسيد النيتروجين مع اكاسيد الكبريت في تكوين الأمطار الحمضية حيث تتحول أكاسيد النيتروجين بوجود الأكسجين والأشعة فوق البنفسجية إلى حمض النيتروجين.

ولابد من إبداء الملاحظتين الآتيتين في هذا المجال:

- الملاحظة الأولى: ان الغازات الملوثة تنتقل بواسطة التيارات الهوائية تؤكد الدراسات في إسكندنافيا ان كمية غازات الكبريت أعلى (٢,٠) مرة مما تطلقه مصانعها، وفي الوقت نفسه، لا تزيد كمية غازات الكبريت في اجواء بعض اقطار أوروبا الغربية، وخاصة المملكة المتحدد عن ١٠- ٢٠٪. وهذا يعني ان هذه الغازات الملوثة، تنتقل بواسطة التيارات الهوائية من أوروبا الغربية إلى إسكندنافيا وإنكلترا.

- الملاحظة الثانية: الأمطار تزداد مع الزمن، كما جاء في كتاب "التلوث مشكلة العصر" حيث تشير الدراسات إلى ان حموضة الأمطار التي سقطت فوق السويد عام ١٩٨٢ كانت أعلى بعشر مرات من حموضة الأمطار التي سقطت عام ١٩٦٩، حيث لاحظ الخبراء أن نسبة حموضة مياه الأمطار زادت بشكل منذر بالخطر، أما درجة حموضة الأمطار في بريطانيا فقد وصلت إلى ٤,٥ في عام ١٩٧٩، ووصلت في نفس العام في كندا إلى ٣,٨ وفي فرجينيا إلى ١,٥، حيث كانت درجة حموضة

أمطار فرجينيا تقارب درجة حموضة حمض الكبريت (حامض البطارية) وفي اسكتلندا، وصلت إلى ٢,٧ عام ١٩٧٧، ووصلت في لوس أنجلس إلى ٣ عام ١٩٨٠. اي أكثر حموضة من الخل وعصير الليمون.

ولا يقتصر التوزع الجغرافي للأمطار على البلاد الصناعية، إذ يمكن ان تنتقل الغيوم لمسافات بعيدة عن مصادر التلوث الصناعي، فتهطل أمطارا حمضية على مناطق لا علاقة لها بمصدر التلوث. ولابد من الإشارة إلى ان درجة حموضة ماء المطر النقي هي بين ٥,٥ - ٦ اي تميل إلى الحموضة قليلا، ولم يسجل أي تأثير سلبي لهذه النسبة حصل خلال ملايين السنين، ويمكن اعتبار ماء المطر نقيا في حدود هذه الدرجة وغير ضار بالبيئة حسب المعلومات المتوفرة.

-: العمليات الكيميائية

ينتج عن احتراق الوقود ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتريك. يتم تحويلها إلى حامض الكبريتيك وحمض النيتريك.

-: كيمياء المرحلة الغازية

يتأكسد ثاني أكسيد الكبريت في الطور الغازي بالتفاعل مع شق الهيدروكسيل عبر تفاعل بين الجزيئات.

$$SO2 + OH\cdot \rightarrow HOSO2\cdot$$

يليه:

$$HOSO2\cdot + O2 \rightarrow HO2\cdot + SO3$$

بسرعة إلى حمض الكبريتيك ($SO3$) في وجود الماء، يتحول ثالث أكسيد الكبريت:

$$(SO3\ (g) + H2O\ (l) \rightarrow H2SO4\ (aq$$

لتكوين حمض النيتريك OH يتفاعل ثاني أكسيد النيتروجين مع:

$$NO2 + OH\cdot \rightarrow HNO3$$

اثار المطر الحمضي :

من ٧ إلى ٤ يعتبر تغييرا مهما في البيئة كما يظهر ذلك من PH ن خفض التغييرات في الحياة الفطرية.

وهناك تأثيرات مباشرة وغير مباشرة للمطر الحامض. إن الحامض يتدخل بشكل مباشر في قدرة الأسماك على امتصاص الأكسجين والأملاح والمواد المغذية اللازمة للحياة. ويعمل الحامض الموجود في الماء على تكوين المخاط في خياشيم الأسماك ويمنعها من امتصاص الأكسجين من المياه المجاورة. ومع بعض الاستثناءات القليلة فإن الأسماك الكبيرة لا تستطيع العيش في مياه يكون فيها معدل أقل من ٤,٨. وعلى أية حال فإن بيض الأسماك والأسماك الصغيرة لا تستطيع PH أقل من ٥,٥ PH العيش عندما يكون مستوى.

وإذا كان التكاثر غير ممكن فإن المجموعة المفترضة من الأسماك ستنفق في النهاية ليس منخفضا بشكل كاف لقتل الأسماك الكبيرة. إن الشيء PH حتى لو كان معدل الأكثر أهمية هو أن المطر الحامض يمكن أن يلحق بنا الضرر من خلال الغلاف الجوي أو التربة التي نحصل منها على غذائنا. ويعمل المطر الحامض على انفصال المعادن السامة عن مركباتها الكيماوية الطبيعية مما يجعل هذه المعادن غير الضارة في السابق معادن خطيرة. وتطلق هذه المعادن التي أصبحت خطرة مواد سامة يمكن أن تمتصها مياه الشرب والمحاصيل والحيوانات التي يأكلها الإنسان. إن مثل هذه الأطعمة التي يتناولها الإنسان قد تسبب تلفا عصبيا عند الأطفال أو تلفا دماغيا شديدا. وهناك شك في وجود علاقة بين الألمنيوم ومرض الزهايمر.

ومن أحد ابرز المضاعفات الجانبية الخطيرة للمطر الحامض على البشر تلك المشكلات المتعلقة بالجهاز التنفسي. ان انبعاث غاز ثاني اكسيد الكبريت واكسيد النيتروجين يزيد من مخاطر المشكلات التنفسية مثل السعال الجاف والربو والصداع وأمراض العين والأنف وحساسية البلعوم.

سلبيات المطر الحمضي:

تؤدي ظاهرة المطر الحامض كذلك إلى تدهور البنايات والتماثيل إذ يتفاعل هذا المطر مع المواد المعدنية المختلفة، ويتكون المطر الحامض عندما يتحد مع أكسيد النيتروجين والكبريتيد مع الرطوبة في الغلاف الجوي ليكون أحماض الكبريتيك والنيتريك. ويمكن أن تنقل هذه الأحماض إلى مسافات بعيدة عن مكانها الأصلي

كيفية التقليل انبعاثه :

إن ما يمكن أن يعمله الإنسان لتقليل انبعاث ثاني اكسيد الكبريت واكسيد النيتروجين هو التقليل من استهلاك الوقود الاحفوري، كما أن الاستخدام الجماعي للسيارات ووسائل النقل العام والمشي يمكن أن يقلل بشكل كبير من انبعاث هذه الغازات، ويعتبر التقليل من استهلاك الطاقة مفيدا للبيئة لأن الطاقة المستهلكة تأتي من الوقود الاحفوري الذي يؤدي إلى تكوين المطر الحامض.

فعلى سبيل المثال يمكننا اطفاء الأنوار التي لا نحتاج إليها والتقليل من استخدام أجهزة التكييف والتدفئة. كما أن استبدال الأجهزة القديمة بأجهزة جديدة لا تستهلك الكثير من الطاقة فكرة ممتازة. كما يمكن التقليل من غاز ثاني اكسيد الكربون المنبعث في الهواء باستخدام أجهزة غسل الغاز في المصانع.

مصادر الطاقة الامنة:

يمكن كذلك استخدام مصدر طاقة بديلا في محطات إنتاج الطاقة للتقليل من الغازات المنبعثة. وتشمل هذه البدائل: الطاقة الحرارية الأرضية، الطاقة الشمسية، الطاقة التي يمكن توليدها عن طريق الريح والماء.

ثلاث حقائق غريبة عن المطر :

-.قلّ نسبة تساقط أمطار ليست في الصحراء

رغم أنها مغطّاة بالجليد، إلّا أنّ القارة القطبية الجنوبية تحصل فقط على ٦,٥ إنش من الأمطار أو الثلوج سنويا، ما يجعلها القارة التي تملك أدنى معدل هطول للأمطار سنويّاً.

من جهة أخرى، تمتصّ كولومبيا ٥٣٤ إنش من الأمطار سنويا. ومقارنة مع ذلك، تعتبر أميركا الشمالية جافة نسبيا، اذ تمتصّ ٢٥٦ إنش من الأمطار سنويا.

-:المطر لا يرطب دائماً الأرض

في الأماكن الحارّة والجافة، يتبخّر المطر في بعض الأحيان قبل ملامسة الأرض. وبذلك، لا يُبقي أثراً على الارض.

على كوكب الزهرة، وغيرها من الأقمار والكواكب، يتكون المطر من حمض الكبريت أو من غاز الميثان.

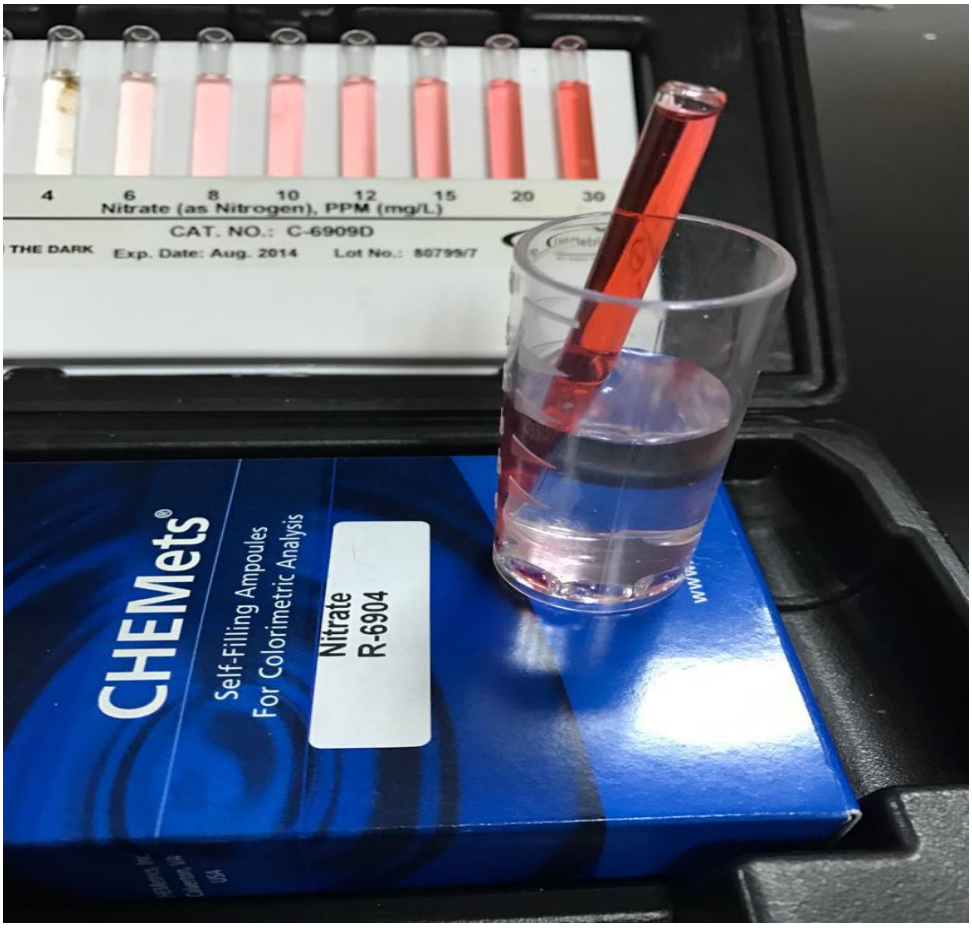
والأكثر غرابة، أنه من ٥٠٠٠ سنة ضوئية، وجد العلماء على أحد الكواكب، قطرات من المطر مصنوعة من الحديد بدلا من الماء.

:شكل ولون الغيوم يشير الى تساقط المطر

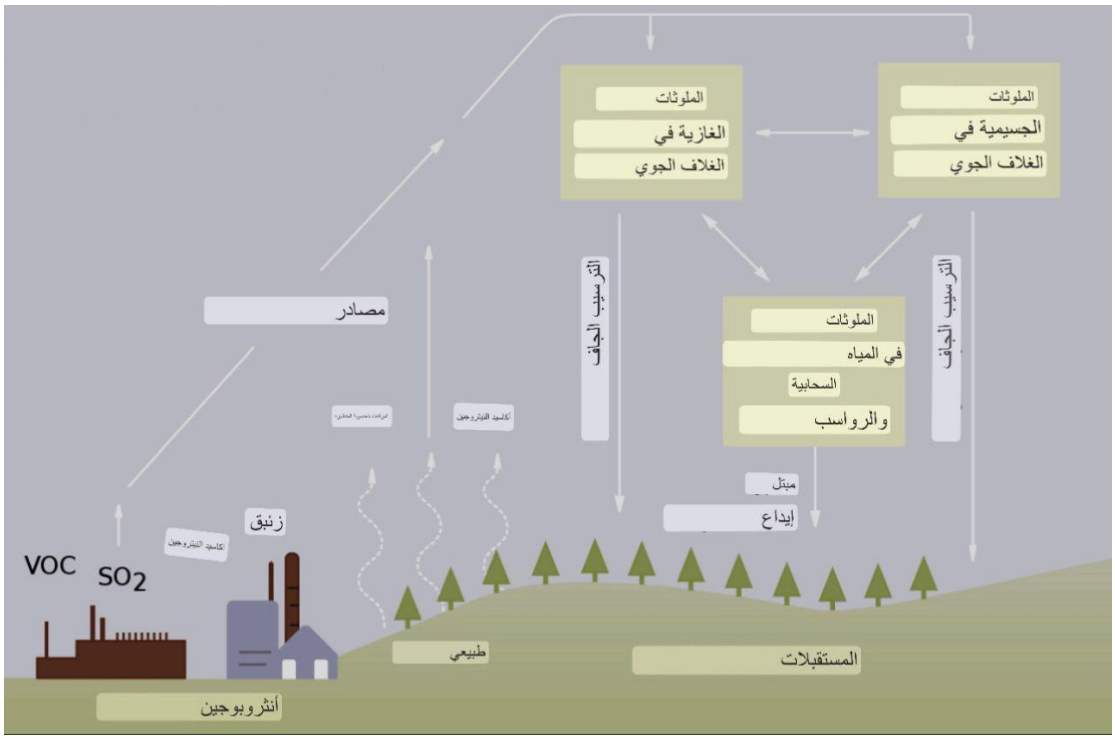
عموماً، إن كنت ترى سحاباً أسود أو رماديّ، كبير ومنتفخ، يمكنك أن تكون على يقين تماما بأن المطر قادم في الـ ٢٤ ساعة المقبلة

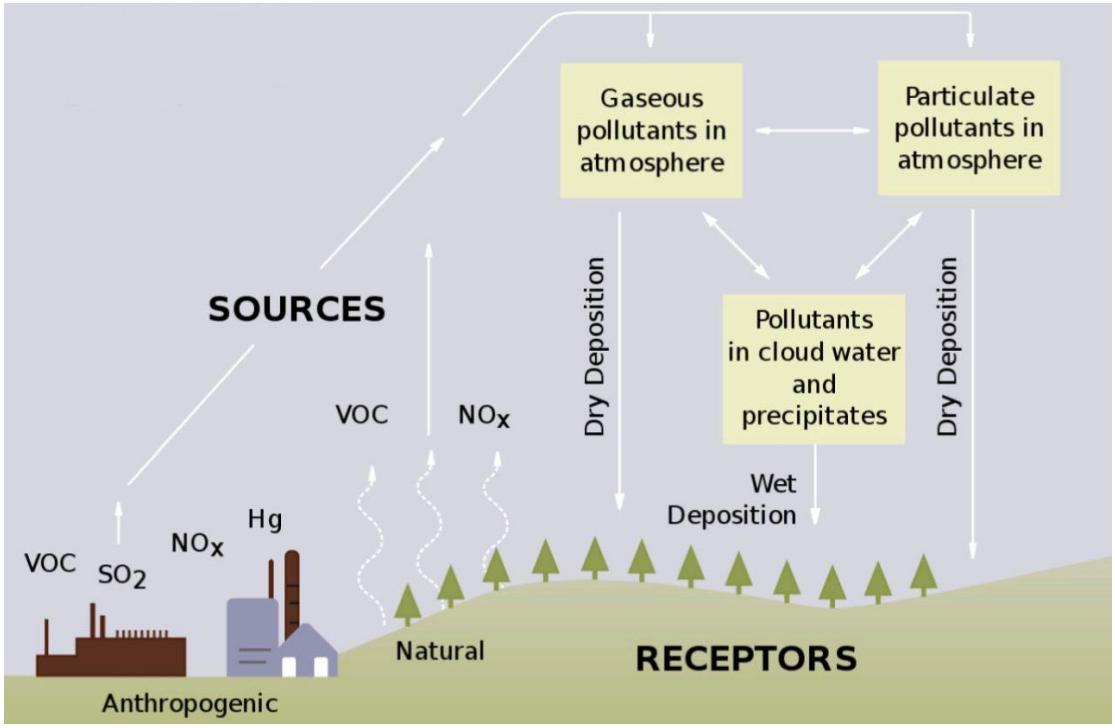
صور التوضيحية :

ATC
pH
7.3
26.1°C
ON/OFF
CAL
MARTINI
instruments


4 6 8 10 12 15 20 30
Nitrate (as Nitrogen), PPM (mg/L)
CAT. NO.: C-6909D
THE DARK
Exp. Date: Aug. 2014
Lot No.: 80799/7
CHEMets®
Self-Filling Ampoules
For Colorimetric Analysis
Nitrate
R-6904

Self-Filling Ampoules
For Colorimetric Analysis
Dissolved Oxygen.
R-7512


الملوثات
الغازية في
الغلاف الجوي
الملوثات
الجسيمية في
الغلاف الجوي
الترسيب الجاف
الترسيب الجاف
مصادر
الملوثات
في المياه
السحابية
والرواسب
إيداع
زنبق
VOC
SO2
طبيعي
المستقبلات
أنثروبوجين


Gaseous pollutants in atmosphere
Particulate pollutants in atmosphere
SOURCES
Dry Deposition
Dry Deposition
Pollutants in cloud water and precipitates
VOC
NOx
Wet Deposition
Hg
NOx
VOC
SO2
Natural
RECEPTORS
Anthropogenic

Kingdom of Saudi Arabia

Ministry of Education

Jazan District General Department of Education

Rain

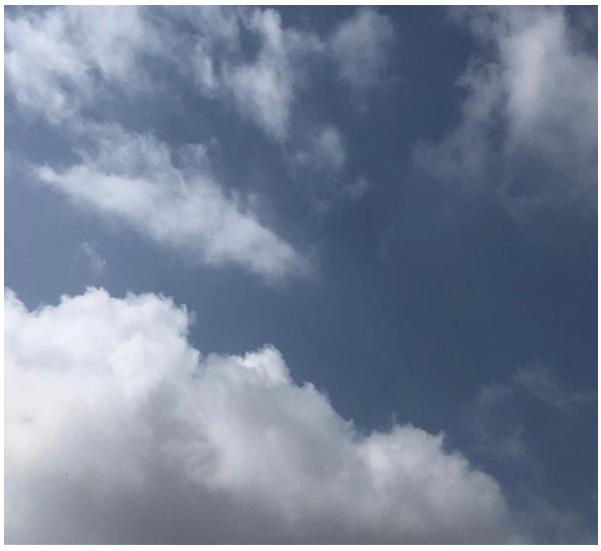
The second high-school of Jazan

participating students: Reema Tomehy, Aryam Sharaf, Alaa Tomehy

Supervised by teacher: Salwa Ahmed Al Harbi

2022 /1443

Translated By: Maha Azyabi



Content List:

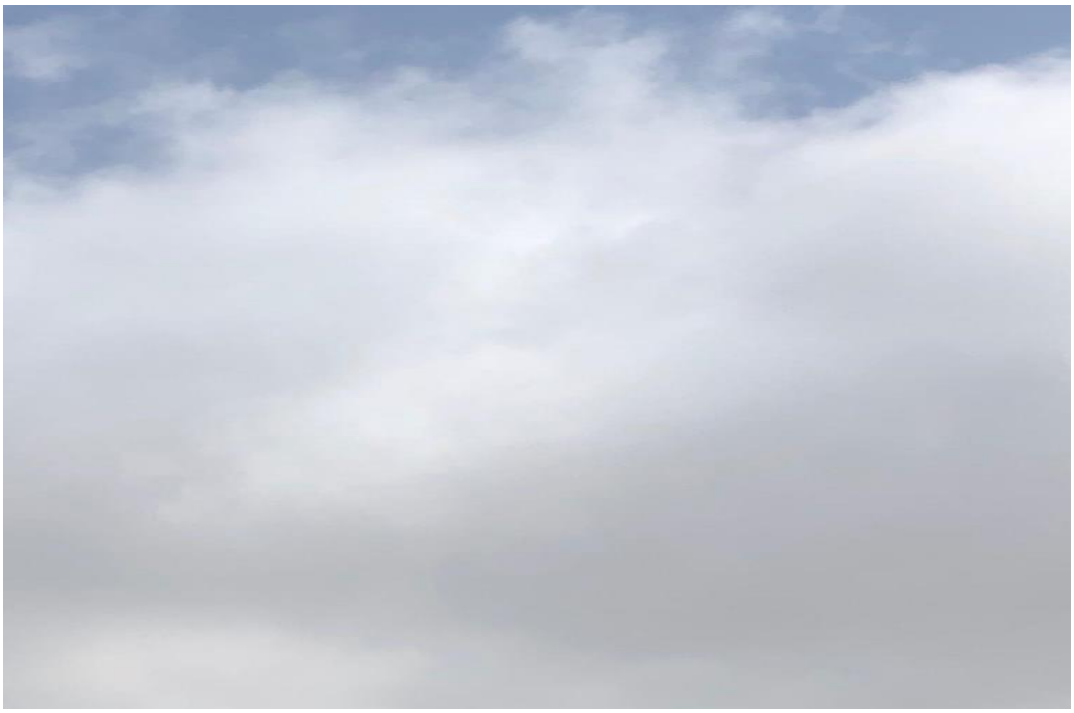
Introduction.....3
Definition of the rain.....4
How it rains 5
The Importance of The Rain.....6
The downsides of rain outages..... 7
Benefits from raining.....8
The Causes of rain.....9
The Types of rain.....9
The Distribution of rain in the world and factors affecting it.....10
The Rain systems.....11
The downpour of rain.....12
The downpour of rain.....13
How scientists develop cloud seeding.....14
The main reason for the production of rain.....15
The Acid rain.....16
The main source and how it forms.....17
The main source and how it forms.....18
The Effects of acid rain forms.....19
The pros and cons of acid rain..... 20
How to reduce acid rain.....20
Safe Energy Sources..... 20
Three strange facts about the rain.....21
Illustration Photos.....22

Introduction:

The air is filled with water particles and the more water it is satisfied with the higher the earth's surface due to the low temperature, resulting in condensation of this invisible steam in the upper atmosphere layers, consisting of small drops of water that in turn gather to form clouds. Rain is a form of precipitation, as precipitation is the fall of water from the sky in three forms: rain, snow, and cold, as water falls in its liquid state when the temperature of the atmosphere is higher than the freezing of water, and in Its solid state when its temperature is zero or less water is a natural renewable source, where it passes a natural cycle without the need for human intervention. Water evaporates from oceans, lakes, forests, fields, animals and plants, and then condenses on the ground to feed the oceans, lakes, rivers, groundwater wells and other water sources, and provides suitable moisture to living organisms.

Definition of the rain :

Rain is a form of water droplets falling from clouds in the sky. The types of rain are three, upward rains, which are caused by the expansion of wet air near the ground, the terrain rains and occur due to the confluence of wet winds from the sea in high areas, and hurricane rains due to the confluence of different winds in their temperature and humidity.



How it rains :

Clouds are the main source of water in the water cycle in nature, as they are transporting water from one place to another on the ground, where it rains when the clouds reach the stage above gratification, millions of small droplets carried in the cloud collide with each other and small drops merge with the larger drops when they collide with them producing heavier drops, and so that the cloud is unable to carry this weight of water drops and fall.

The Importance of The Rain:

Throughout history, the life of civilizations has relied on rain when it was difficult to reach other water sources of rivers, springs and lakes, or it was rare to have or underground wells. Rain makes life possible by providing water for agriculture, cleaning, industry and electricity generation, governments, groups and individuals to meet public and private needs. Rainwater is the main and most common source of drinking water, according to the U.S. Geological Survey. Rainwater seeps through soil layers to fill the voids between underground rocks and stop compensating for underground water. Groundwater accounts for 2% of the water on earth, but it accounts for 30% of fresh water on earth. With continuing over-consumption and the lack of compensation stopped, drinking water will become rarer than it is today. Countries with a high annual precipitation level can benefit from excess rainwater through their use of toilets, bathing and irrigation of agricultural crops, to conserve public sources of fresh water, according to the Center for Sustainable Development Studies at the University of Oregon.

The downsides of rain outages :

Some regions of the world are exposed to low rainfall and precipitation for several reasons and factors, and these areas suffer from several problems, as the scarcity of rainfall has many dangers and harms, including:

• Drought occurs on earth.

• The death of many organisms such as plants and animals.

• Dry water sources such as: wells.

* Rainwater is a great blessing from The Grace of God but is one of the most important sources of water on the planet for example rivers, wells and groundwater.

* In the absence of rainwater, groundwater and wells will become permanently dry, and rainwater will help to form groundwater.

* Rain plays a major role in maintaining the balance of the environment and is done by irrigating the earth, rainwater helps conserve all plants and provides food for humans.

* Rain is the main secret to life, as man can live without food for a long time but cannot live without water at all.

* Without rainwater, the ground dries up and becomes permanently free of planting and greenery.

Rainfall is strongly associated with winter, with winter starting on December 21st, ending on March 20th and continuing throughout winter, but there are places where rain continues throughout the year, for example tropical areas. This is during the evaporation of water as a result of the extreme heat of the sun and some of the rain may form in the summer d that rises to the sky and the formation of the calculation that carries the rain continues to move until it falls in the form of rain

Benefits from raining :

The benefits of rainfall have a significant impact and great benefits for all human, animal and plant organisms: providing water to irrigate plants and crops and thereby ensuring human and animal food needs. Provide safe sources of drinking water such as wells and groundwater that are sufficient for human water. Increase the areas of green and cultivated areas by ensuring the soil's water need, which helps to improve the atmosphere significantly. Increased growth and spread of trees, preventing desertification and preventing landslides. Eliminate many germs and viruses that can cause many diseases. Rainwater contains many elements and minerals necessary for soil fertility such as iron, magnesium and calcium when the water of the earth's surface evaporates, only water without chemicals and pollutants that may be with it, and when these fumes return to fall in the form of rain they are ultra-pure at the beginning of their fall before the rain begins to pick up pollutants, dust, and particles in the atmosphere while falling to the surface of the earth, and as the rains continue for a long time these become Pollutants are less effective, and the atmosphere becomes clean due to the relatively clean rainwater that washes it away..

The Causes and types of rain :

The clouds are the result of condensation of water vapor to fine water points away from the earth's surface, and if the temperature of these clouds decreases as a result of any factor, the fine water points combine together in the form of relatively large water points that the air cannot carry and fall in the form of rain. For the rain to fall, the air must be loaded with a suitable amount of water vapor and rise to the top so that its temperature drops below the dew point. And the air rises to the highest as a result of one of the machine factors A- Wet winds collide with the highlands and lead to their rise to the top. B- High ground surface temperatures lead to heating the air in contact with it, and rising it upwards. C- Warm winds meet with cold ones that lead to the rise of warm cold air. Each of these factors leads to rainfall and therefore there are three types of rain that vary depending on the factor that causes them: Topographic rain: The terrain rain falls as a result of wet winds colliding with the highlands and this leads to keeping pace with the direction of the heights and their height to the top, causing their coldness and falling fumes in the form of rain known as topographic rain, and the heavy rain depends on the amount of moisture carried by the wind if it is large the heavy rains and vice versa. Winds passing over the seas and oceans are saturated with water vapor and rain falls when they collide with the highlands, while the winds blowing from land are dry. Terrain rains abound on wind-facing mountain slopes and decrease on the back foothills of the so-called rain shadow area. Upward rains: These rains fall in the tropics where the temperature increases, leading to the expansion of the air and its escalation to the upper atmosphere layers, the temperature drops below the dew point and condenses its water vapor in the form of rain, and this type of rain is often accompanied by lightning and thunder. Hurricane rains: As can be seen from their name, they occur as a result of hurricanes caused by the confluence of warm winds with cold winds, as in moderate shows where reverse winds meet the polar wind. Rain measurement: The amount of rain is measured by the rain gauge device, and this measure is placed in the open where rainwater collects, and the amount of rain collected is measured either in millimeters, centimeters or inches. The rain calculates its monthly and annual averages, and the number of maps showing the lines of equal rain and follows in its drawing the same method as in drawing heat and pressure lines but without modifying them to sea level, but these lines connect the areas on which equal amounts of rain fall, whether they fall in mountainous or low areas.

The Distribution of rain in the world and factors affecting it :

If we look at the map of the distribution of rainfall in the world, we note that the average amount of annual rainfall falling on the one hand to the other, in some quarters may exceed 2000 mm and may fall less than 1000 mm as in most of northern Algeria, and rainfall may be rare as in the Algerian desert. The distribution of rainfall is affected by the following:

1- The combination of heat with humidity: because heat alone does not cause rainfall as in hot deserts, heat must be associated with humidity as in tropical areas.

2- Proximity or distance from water bodies: coastal areas are raining more rain than the interior, especially if their surface is high.

3- Terrain: If the highlands intercept the wet winds, they rise upwards, cool their air and condense their water vapor, and in general, mountain areas are the most raining of the plain areas.

4- General pressure system: In summer, the pressure on land decreases due to its high temperature, rises on water, winds loaded with moisture from the seas and oceans blow towards land and rain falls, and in winter high pressure is formed on land and low on water and wind comes out of land towards the seas and oceans, which are dry winds and may fall rain if it passes on water bodies.

5. Wind gusts: Reverse winds generally fall on the western coasts of the continents and reach a dry east and vice versa for commercial winds, they fall on the eastern coasts of the continents and when they reach the western coasts they are dry, and winds blowing parallel to the coasts do not fall as much rain as in the south-western monsoon blowing on the coasts of Somalia..

The Rain systems:

Rain systems mean the amount of rain, the seasons of fall and the most important systems: 1. Tropical system: This system is between latitudes of approximately 5°north and south and its rainfall throughout the year and averages more than 2,000 mm. 2. Subtropical System: There is this B system! Latitudes 5° and 8° north and south and the amount of rain here is less abundant than the tropical system and ranges from 1000 to 2000 mm. 3- Wet orbital system: it is between the latitudes of 8° and 18° north and south and falls during the summer and amounts to about 500 mm. 4- Desert system: This system exists between latitudes 18° and 30° north and south in the west of the continents and its rainfall is only a few millimeters per year and the desert system is affected by rain systems that exist north and south such as the Mediterranean system such as wet orbital system.

The downpour of rain:

Raindrops fall to the ground when clouds become saturated or filled with water drops. Millions of water droplets collide with each other as they gather in a cloud. When a small drop of water collides with a larger drop, it condenses, or collects, with the larger drop. As this continues to happen, the drop becomes heavier and heavier. When the drop of water becomes too heavy to continue floating in the cloud, it falls to the ground. Human life depends on rain. Rain is a source of fresh water for many cultures where rivers, lake or aquifers are not easily accessible. Rain makes modern life possible by providing water for agriculture, industry, hygiene and electric power. Governments, groups and individuals collect rain for personal and public use. Raindrops condense around pieces of material called cloud condensation cores (CCN). The Canadian city network can be particles of dust, salt, smoke or pollution. Brightly colored CCN, such as red dust or green algae, can cause colorful rainfall. However, because CCN is very small, the color is rarely visible. When rain forms around certain types of pollutants, such as sulfur dioxide and nitrogen oxides, CCN interacts with water to make the rain acidic. This is called acid rain. Acid can damage aquatic plants and animals such as fish, frogs and soil. Sulphur dioxide and nitrogen oxide can be released into the atmosphere naturally, such as volcanic eruptions. These pollutants can also be released through human activity, such as burning fossil fuels**.** Burning fossil fuels can affect rainfall patterns. In urban areas, where there are many vehicles on the road at once. Rainfall over the weekend is more likely than the week. That's because during the week, millions of cars release exhaust into the atmosphere, creating billions of CCN in tow. By the end of the week, the clouds are likely to be saturated with moisture and CCN. Scientists have developed a process called cloud seeding to "grow" CCNs in clouds to cause rain. Cloud seeding can reduce drought, although there is very little evidence that it works so far, although most people believe that raindrops look like droplets of tears, the smallest raindrops, which have a diameter of up to 1 millimeter, are actually spherical. At 2 millimeters, raindrops begin to flatten, due to air pressure that presses them when they fall to the ground. This effect increases at 3 millimeters, and lows form at the bottom of the droplets as the air pushes up on the drops more strongly. When 4 millimeters of raindrops actually deform into a parachute-like shape. When it has a diameter of about 4.5 mm, the raindrops are so large that they are divided into two or more separate drops. Raindrops are 0.5 millimeters (.02 inches) in diameter or larger. The spray, smaller than rain, consists of drops smaller than 0.5 millimeters. Raindrops often start as snowflakes, but melt when they fall into the atmosphere. Snow forms in the same way as rain, but in cold conditions. Rainfall falls at different rates in different parts of the world. Dry desert areas can get less than a centimeter (0.4 inches) of rain each year, while tropical rainforests receive more than a meter

(3.2 feet). The world record for most rainfall in one year was set in Cherrapunji, India, in 1861, when 2,296 cm (905 inches) of rain fell

Although most people believe that raindrops look like teardrops, the smallest raindrops, which have a diameter of up to 1 millimeter, are actually spherical. At 2 millimeters, raindrops begin to flatten, due to air pressure that presses them when they fall to the ground. This effect increases at 3 millimeters, and lows form at the bottom of the droplets as the air pushes up on the drops more strongly. When 4 millimeters of raindrops actually deform into a parachute-like shape. When it has a diameter of about 4.5 mm, the raindrops are so large that they are divided into two or more separate drops. Raindrops are 0.5 millimeters (.02 inches) in diameter or larger. The spray, smaller than rain, consists of drops smaller than 0.5 millimeters. Raindrops often start as snowflakes, but melt when they fall into the atmosphere. Snow forms in the same way as rain, but in cold conditions rain falls at different rates in different parts of the world. Dry desert areas can get less than a centimeter (0.4 inches) of rain each year, while tropical rainforests receive more than a meter (3.2 feet). The world record for most rainfall in one year was set in Cherrapunji , India, in 1861, when 2,296 cm (905 inches) of rain fell..

How scientists develop cloud seeding ：

Cloud seeding is the process of combining different types of chemical agents — including silver iodine, dry ice and common table salt — with existing clouds in an effort to intensify clouds and increase the chance of rain or snowfall. Chemicals are shot in clouds or released by flying near clouds weather control is part of science fiction. Whether it's storm forces in X-Men franchises, high-tech satellites in films like "Geostorm" or the 1998 film "The Avengers," Sean Connery plays a crazy scientist determined to hold the world hostage by selling countries for their weather conditions. In fact, controlling the weather is impossible. However, we can influence it, and we try to do it for some time. Many efforts have been piloted or proposed, to name a few, from the occasional effects of our use of fossil fuels, through artillery hurricanes. Perhaps the most common attempt at geoengineering, however, is to plant a cloud that has involved at least 56 countries in a type of cloud seed as of 2016, according to the World Meteorological Organization. These efforts range from the modern UAE to meet the growing demand for water using cloud seeding in an effort to stop the opening ceremony of the 2008 Summer Olympics from being flooded with rain .

The main reason for the production of rain :

The main cause of rain production is moisture that moves along three-dimensional areas of temperature and humidity contrasts known as weather fronts. If there is enough humidity and upward movement, precipitation falls from load clouds (those with strong upward vertical movement) such as thunder clouds that can be organized in narrow rain ranges. In mountainous areas, heavy rainfall can maximize the flow of slopes within wind sides of the terrain to rise, forcing wet air to intensify and fall as rain falls along the sides of the mountains. On the front side of the mountains, desert climates can be found due to dry air caused by the flow of the lower slope that causes heating and drying of the air mass. Monsoon basin movement, or orbit convergence zone, brings rainy seasons to the Savannah Hoyam. The impact of urban heat island increases rainfall, in quantities and intensity, in the direction of the wind in cities. Global warming is also causing changes in the global rainfall pattern, including the wettest conditions in eastern North America and drier conditions in the tropics. Antarctica is the driest continent. The average global annual rainfall on Earth is 715 mm (28.1 inches), but much higher on the entire earth at 990 mm (39 inches). Climate classification systems such as the Cobain classification system use average annual rainfall to help distinguish different climate systems. Rainfall is measured using rain gauges. Rainfall can be estimated by weather radar. Rain is also known or suspected on other planets, where it may consist of methane, neon, sulfur acid or even iron instead of water

.

The Acid rain:

The Main source:

The two main sources of acid rain are sulfur dioxide (SO2) and nitrogen oxide (NO2). These gases are by-products of high-temperature combustion (car smoke, factories and forest burning) and chemical industries such as fertilizer production. Natural processes such as the impact of bacteria on soil, forest fires, volcanic activity and lightning account for 5 per cent of nitrogen oxide emitted, transport accounts for 43 per cent and factory combustion accounts for 32 per cent.

Sulfur dioxide:-

Sulphur dioxide (colorless gas) is emitted as a by-product caused by burning fossil fuels containing sulfur. This gas is produced by several industrial processes such as iron and steel production, factories and crude oil manufacturing processes. Sulphur dioxide can be emitted into the atmosphere as a result of natural disasters, accounting for 10% of all this gas emitted by volcanoes, seawater spray, plankton (suspended organisms) and rotting plants. Overall, 69.4 per cent of Sulfur dioxide is caused by industrial combustion. Transportation is responsible for 3.7 per cent of the Sulfur dioxide emitted**.**

Nitrogen dioxide:-

The other chemical mainly responsible for the formation of acid rain is nitrogen oxide, which is used to describe any nitrogen compound with any amount of oxygen atoms. Nitrogen oxide and nitrogen dioxide are the two nitrogen oxides. Sour rain is called rain with a pH rate of less than 5.6 (<5.6) with a PH=7 rate equal. This type of air pollution is currently highly controversial because of the damage it causes to the world's environment and property. In the past 10 years, this phenomenon has destroyed thousands of lakes and streams in the United States, Canada and other regions of Europe. Nitrogen oxide is dangerous in itself as it attacks the membranes of respiratory organs, increases the likelihood of respiratory diseases, contributes to the destruction of the ozone layer and creates smog. Oxide can spread away from where it is by sour rain. Environmental changes are changing wildlife in areas where change has occurred

The main source and how it forms :

Acid rain consists of the reaction of sulfur-containing gases. The most important is sulfur dioxide with oxygen in the presence of UV rays from the sun, and produces a third sulfur oxide, which then combines with the water vapor in the atmosphere, to give sulfur acid. Which remains suspended in the air in the form of a precise spray transported by the wind from one place to another, and may combine with some gases in the air such as ammonia, in this case produces a new compound is ammonia sulfate, but when the atmosphere is dry, and there is no chance of rain, the sulfur acid spray, and minutes of ammonia sulfate remain suspended in the still air, and appear in the form of light fog, especially when conditions are suitable for rainfall they melt in the rain water, and fall to the surface of the earth In the form of acid rain, nitrogen oxides and sulfur oxides are involved in the formation of acid rain as nitrogen oxides with oxygen and UV radiation are converted into nitrogen acid. The following two observations must be made in this area:

• First observation: Contaminated gases transmitted by air currents confirm studies in Scandinavia that the amount of sulfur gases is 2.0 times higher than what their plants release, and at the same time, the amount of sulfur gases in the atmosphere of some western European countries, especially the United Kingdom, does not exceed 10-20%. This means that these contaminated gases are transmitted by air currents from Western Europe to Scandinavia and England..

• Second observation: Rainfall increases over time, as stated in the book "Pollution problem of the times" where studies indicate that the acidity of the rains that fell over Sweden in 1982 was 10 times higher than the acidity of the rains that fell in 1969, where experts noted that Rainfall acidity increased alarmingly, while rainfall in Britain reached 4.5 in 1979, reaching 3.8 in Canada and 1.5 in Virginia in the same year. Virginia's rainfall was close to that of sulfur acid (battery acid) and in Scotland, it reached 2.7 in 1977, reaching 3 in Los Angeles in 1980. Any more acidity than vinegar and lemon juice. The geographical distribution of rain is not limited to industrialized countries, as clouds can travel far from sources of industrial pollution, with acid rain falling on areas unrelated to the source of pollution. It should be noted that the pH of pure rain water is between 5.5-6 i.e. slightly acidic, and no negative impact of this ratio has been recorded over millions of years, and rainwater can be considered pure within this degree and not harmful to the environment according to the information available.

Chemical processes: -

Fuel combustion results in sulfur dioxide and nitric oxides. They are converted into sulfuric acid and nitric acid.

Invasive phase chemistry: -

Sulphur dioxide is oxidized in the gaseous phase by interacting with the hydroxyl incision through an interaction between molecules. $SO_2 + OH\cdot \rightarrow HOSO_2\cdot$ Followed by: $HOSO_2\cdot + O_2 \rightarrow HO_2\cdot + SO_3$ In the presence of water, sulfur dioxide (SO_3) quickly turns into sulfuric acid: (SO_3 (g) + H_2O (l) → H_2SO_4 (aq Nitrogen dioxide reacts with OH to form nitric acid: $NO_2 + OH\cdot \rightarrow HNO_3$

Effects of acid rain:

Reducing PH from 7 to 4 is an important change in the environment as shown by changes in wildlife. There are direct and indirect effects of sour rain. Acid directly interferes with the ability of fish to absorb oxygen, salts and nutrients needed for life. The acid in the water creates mucus in the gills of fish and prevents them from absorbing oxygen from nearby water. With a few exceptions, large fish cannot live in waters with a PH rate of less than 4.8. In any case, fish eggs and small fish cannot live when the PH level is less than 5.5. If reproduction is not possible, the assumed group of fish will eventually be spent even if the PH rate is not low enough to kill large fish. The most important thing is that sour rain can damage us through the atmosphere or soil from which we get our food. Sour rain separates toxic metals from their natural chemical compounds, making these previously harmless metals dangerous. These dangerous minerals release toxic substances that can be absorbed by drinking water, crops and human-eaten animals. Such foods that are eaten by humans can cause neurological damage in children or severe brain damage. There is no doubt about the relationship between aluminum and Alzheimer's disease. One of the most serious side effects of acid rain on humans is respiratory problems. The emission of sulfur dioxide and nitrogen oxide increases the risk of respiratory problems such as dry cough, asthma, headaches, eye and nose diseases and pharyngeal allergies.

The Cons of acid rain:

The phenomenon of sour rain also leads to the degradation of buildings and statues as it interacts with various minerals, and sour rain is formed when combined with nitrogen oxide and sulfide with moisture in the atmosphere to form sulfuric and nitric acids. These acids can be transported far from their original location.

How to reduce acid rain:

What humans can do to reduce the emission of sulfur dioxide and nitrogen oxide is to reduce fossil fuel consumption, and the mass use of cars, public transport and walking can significantly reduce the emission of these gases, and reducing energy consumption is beneficial to the environment because the energy consumed comes from fossil fuels that lead to the formation of sour rain. For example, we can turn off lights that we don't need and reduce the use of air conditioning and heating. Replacing old devices with new ones that don't consume much energy is an excellent idea. Carbon dioxide emitted into the air can also be reduced using plant gas washing machines..

Safe Energy Sources:

An alternative power source can also be used in power plants to reduce emitted gases. These alternatives include: geothermal, solar, wind and water-generated energy.

Three strange facts about the rain :

Reduce rainfall not in the desert:-

Although covered with ice, Antarctica receives only 6.5 inches of rain or snow annually, making it the continent with the lowest rainfall per year.

Colombia, on the other hand, absorbs 534 inches of rain annually. By comparison, North America is relatively dry, absorbing 256 inches of rain annually.

Rain doesn't always wet the ground:-

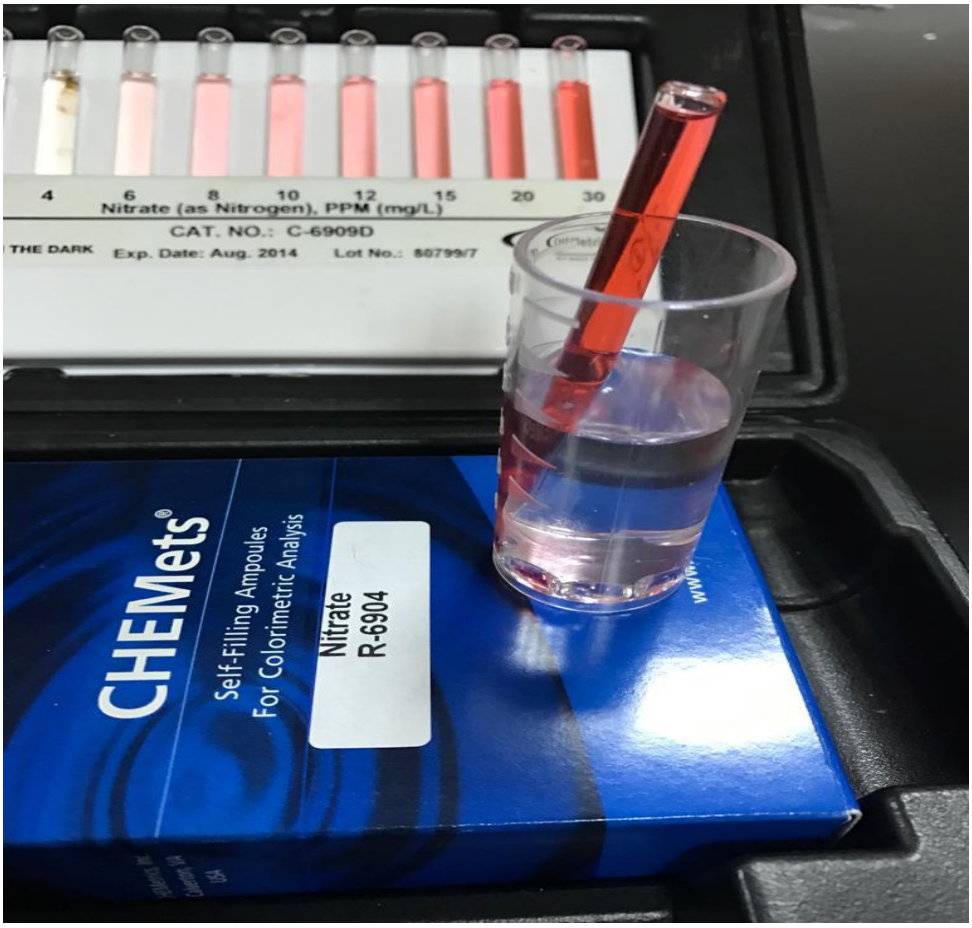
In hot and dry places, rain sometimes evaporates before touching the ground. Thus, it does not keep a mark on the ground. On Venus, and other moons and planets, rain consists of sulfur acid or methane. More surprisingly, from 5,000 light years ago, scientists on a planet found raindrops made of iron instead of water.

The shape and color of the clouds indicates rain.

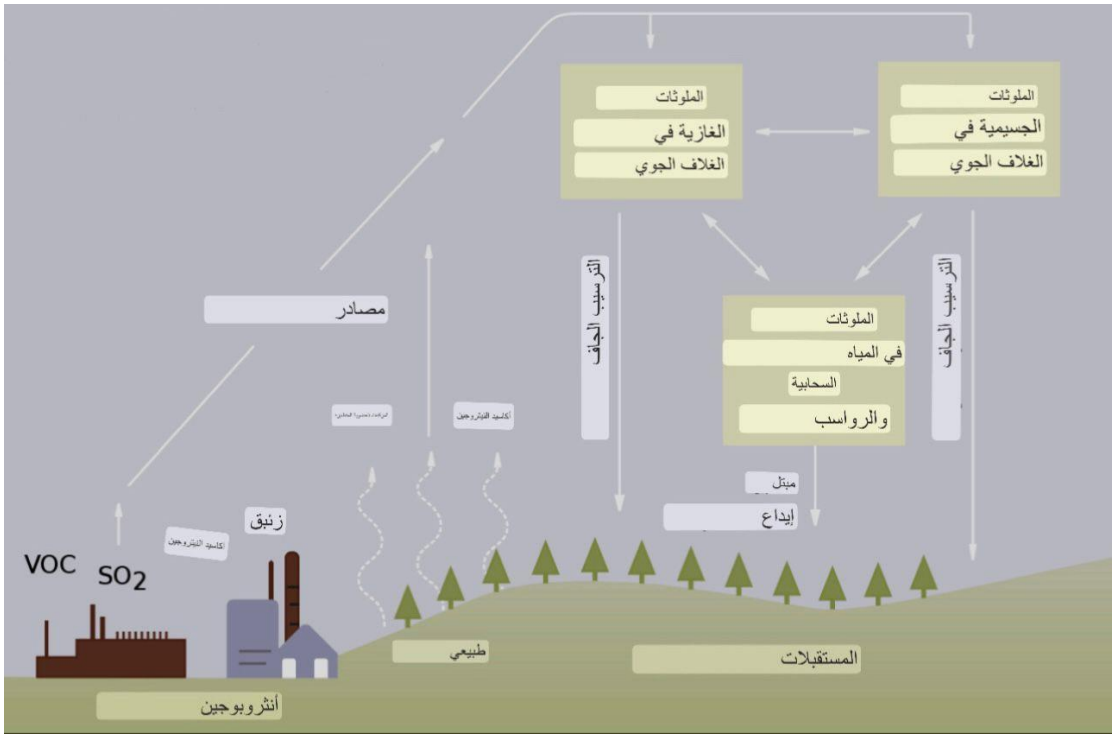
Black or gray, Generally large and puffy, you can be sure, that the rain is coming in the next 24 hours.

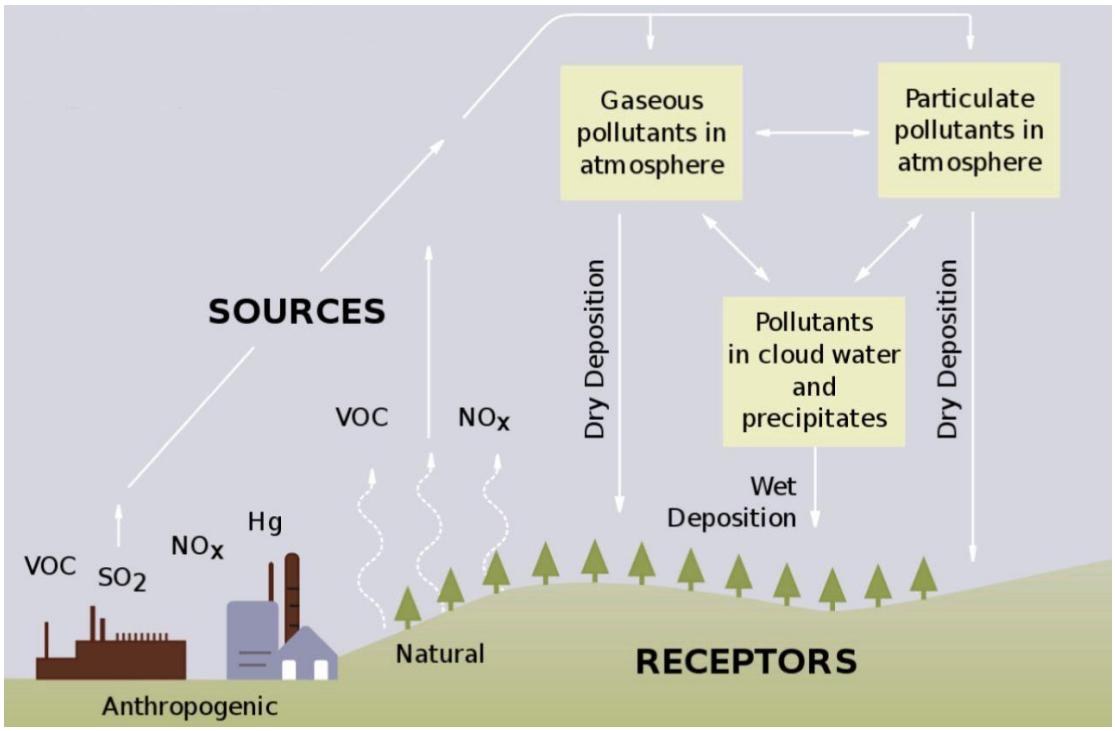
Experiment Photos :

ATC
pH
7.3
26.1
ON/OFF
CAL
MARTINI
instruments


4 6 8 10 12 15 20 30
Nitrate (as Nitrogen), PPM (mg/L)
CAT. NO.: C-6909D
THE DARK
Exp. Date: Aug. 2014
Lot No.: 80799/7
CHEMets®
Self-Filling Ampoules
For Colorimetric Analysis
Nitrate
R-6904

Self-Filling Ampoules
For Colorimetric Analysis
Dissolved Oxygen.
R-7512


الملوثات
الغازية في
الغلاف الجوي
الملوثات
الجسيمية في
الغلاف الجوي
الترسيب الجاف
مصادر
الملوثات
في المياه
السحابية
والرواسب
الترسيب الجاف
مثل
إيداع
زنبق
VOC
SO2
طبيعي
المستقبلات
أنثروبوجين


Gaseous pollutants in atmosphere
Particulate pollutants in atmosphere
SOURCES
Dry Deposition
Pollutants in cloud water and precipitates
Dry Deposition
VOC
NOx
Wet Deposition
Hg
NOx
VOC
SO2
Natural
RECEPTORS
Anthropogenic