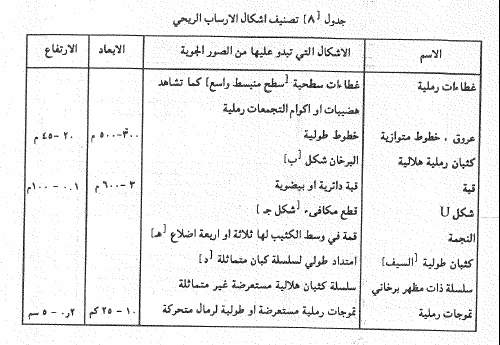
المبحث الرابع: **الرياح و اشكال سطح الارض**

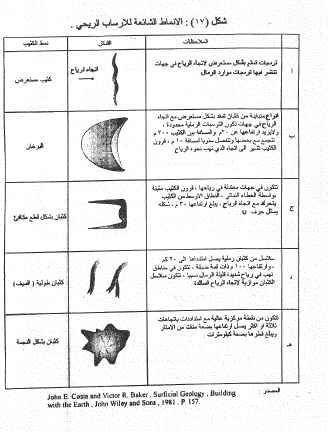
الرياح من عناصر المناخ و بسبب اختلاف توزيع الاشعاع الشمسي و درجات الحرارة على سطح الارض الاختلاف نظم الضغط الجوي ينتج عنها نظم معقدة لرياح متحركة من مكان لاخر, ويزداد تعقيدا للتباين الفصلي واليومي في توزيع الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة ونظم الضغط الجوي فضلا عن التباين المحلى في توزيع الضغط الجوي بين اليابس والماء. وتمارس الرياح تاثيرها الجيومورفي من خلال عمليات التعرية و النقل والارساب لمواد سطح الارض وقد تكون هذه العمليات مندمجة مع بعضها في الطبيعة لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة و في الجهات الساحلية حيث ساهمت الرمال التي جلبتها الرياح في تدهور الاراضي الزراعية كما تهدد المناطق السكنية و المنشات الحيوية و الصناعية

**اشكال الارساب الريحي**

تساهم الرياح عندارساب المواد المنقولة في بناء ظواهر مختلفة من التلال و الغطاءات الرملية تناولها الباحثون بالوصف و شرحوا عملية بنائها منهم cooke and Warren 1973, نبيل مبابي و محمود عاشور 1983, مشاعل ال سعود 1986 ,جاسم العويضي 1989, و الريحاني عام 1984, ويوضح الجدول( 8) الشكل (17) مشاكل والانماط الشائعة للارساب الرويحي ويتاثر بناء الاشكال السابقة بواسطة الرياح بعوامل عديدة متداخلة مع بعضها يمكن اجمالها:



1- المناخ تساعد ظروف الجفاف و تباين درجات الحرارة على تفتيت التربة و مواد سطح الارض مما يمكن الرياح من تذرية الرمال ونقلها كما ان الجفاف يؤدي الى قلة الغطاء النباتي و عدم توفر الحماية الكافية لمواد سطح الارض ويضيف تماسكها و تعتبر الرياح من عناصر المناخ الرئيسة لبناء او لنقل المواد الرملية ولكي تقوم بعملية النقل يجب ان لا تقل سرعتها عن 20 كم/ الساعة و تهب في اتجاه ثابت لمعظم او جميع ايام السنة



2- وجود مصدر دائمي من الرمال المفككة يزود الرياح بالمواد اللازمه لنقلها او اعاده ترسيبها.

3- قلة رطوبه الرمال و انخفاض محتواها من الماء يقلل التحامها وتماسكها من جهة ويقلل الغطاء النباتي من جهة اخرى ويسهل تفككها وحملها او دحرجتها على سطح الارض .

4 - قله تضرس سطح الارض وعدم وجود عوائق تعرقل حركة الرياح وسرعتها او تغير اتجاهها و تؤثر على نقلها او ارسابها.

**العمل الجيومورفي للرياح** .

تعتبر الرياح العامل الثاني بعد (المياه الجارية) المسؤولة عن تعرية ونقل وارساب مواد سطح الارض وقد تمارس تاثيرها بشكل غير مباشر عند تحريكها امواج البحار والمحيطات

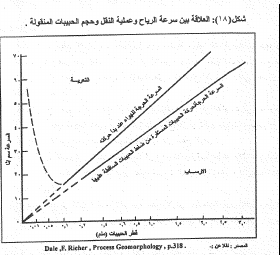
**اولا - التعرية الريحية**

تؤدي الرياح لتعرية سطح الارض عند احتكاكها بها وينشط عملها عند ازدياد سرعتها واضطراب التيارات الهوائية تصبح قادرةعلى رفع المفتات الترابية الى الاعلى, وتتحدد قدرة الرياح على رفع مواد سطح الارض من محصلة خمس قوى هي( الرفع ,القص ضغط المواد المنقولة على مواد سطح الارض و التي يجب ان لا تزيد عن قوى الجانبين الاحتكاك و التماسك ) ان قدرة الرياح على رفع الحبيبات من سطح الارض تمثل تاثيرها عند رفع الطائرات في الجو والتي تزداد تزداد سرعتها من سرعة الرياح المحيطة بالحبيبات المستقرة على سطح الارض تكون متباينة حيث

1. ازدياد سرعة الرياح المتحركه فوق المعوقات او الحبيبات الظاهره على سطح الارض
2. اختلاف ضغط الهواء حول الحبيبات ,حيث يكون ضغط الرياح واطي و حركتها بطيئة خلال الفجوات المتواجدة تحت الحبيبات, بينما تكون الرياح سريعة فوق السطح الحبيبات الشديدة الانحدار مما يساعد على رفعها عموديا خلال التيارات الهوائية و تعتبر قوى القص للرياح من القوى المحركه لنقل مواد سطح الارض و تستحث قوى القص من الفرق في ضغط الهواء بين التيارات العليا و التيارات السفليه على سطح القص و تؤدي الى تحريك الحبيبات و دحرجتها نحو الامام تمهيدا لرفعها .

ويزداد تاثير قوى القص والرفع عند مرور الهواء فوق سطح مضرس فيزداد اضطراب الهواء و تتكون دوامات هوائية او تيارات نفاثة, واحيانا تؤدي الى حدوث تقلبات في ضغط الهواء و زيادة سرعه الرياح ,و يصبح زخم دفع الهواء اكبر من قوى الاحتكاك و تزداد قدرته على فصل الحبيبات من سطح الارض و رفعها ودرحرجتها.

وتنشاء قوى ضغط المواد المنقولة على مواد سطح الارض من نقل الحبيبات و حركتها ب طريقة القفز و يتولد من سقوطها على سطح الارض قوى ضغط ناشئة من اصطدامها بالحبيبات المستقرة مسببة تحطمها ويسهل رفع الاخيره في الاخرى وبقوى تقل 20 % عن الطاقة القصوى اللازمه لرفع الحبيبات الاولى و يوضح الشكل 18 الفرق الكبير بين الطاقه الضروري للرياح اللازمة الازاحة الحبيبات المستقرة عندبداء حركتها وطاقة الرياح اللازمه لنقل الحبيبات بتاثير قوى الضغط الناشئة عن سقوط الحبيبات فوقها.



و تزيد قوى الجاذبية من مقاومة الحبيبات للحركة والنقل وتؤدي قوى الجاذبية تاثيرها من خلال وزن الحبيبات وكثافتها النوعيه و التي تساوي 65 -2سم 3 للحبيبات الرمليه, بينما يقل وزن حبيبات الطين و الغرين عن ذلك كثيرا ,وتكون العلاقة طرديه بين وزن الحبيبات و السرعة الضرورية للرياح لتعرية مواد سطح الارض

حيث تزداد السرعة المطلوبة للرياح لنقل الحبيبات مع زيادة وزن الاخيرة

كما تقل قوى التماسك والتحام ذرات التربة مع قدرة الرياح على التعرية ,ان الحبيبات الناعمة التي تقل اقطارها عن 0,1 ملم اكثر تماسكا و التحاما مع بعضها من الحبيبات الخشنة, كماان عدم انتظام شكل الحبيبات الناعمة وبنائها الصفائحي يزيد من التحامها من قوه الاحتكاك فيما بينها, ويقلل من قدرة الرياح على ازاحتها, لذلك تكون مقاومة حبيبات الطين والغرين للحركة و التعرية بواسطة الرياح اكبر من مقاومة حبيبات الرمل, كما يصعب تحريك الحبيبات الملتحمة للصخور النارية والمتحولة و الصخور الرسوبية القديمة الا اذا فصلت عن اصولها الصخرية بعمليه القشط abrasion.

**النقل بواسطه الرياح**

تقوم الرياح بنقل المفتتات بعد فصلها بعملية التعرية و تداخل العمليتان التعرية و النقل بواسطة الرياح و تكمل احداهما الاخرى و لكن المفتتات المنقوله تكون في حالة حركة اما معلقة في الهواء او في حالة قفز او دحرجة و زحف على سطح الارض.

و تنقل المواد الناعمة الحبيبات من الطين و الغرين معلقة في الهواء حيث تستطيع التيارات الهوائية المضطربة من رفعها بسهولة و يتطلب نقلها

1. ان يكون مناخ جافا وان سقوط الامطار يؤدي الى ترسيب الرمال وتماسكها
2. ان يكون شكل الحبيبات صفائحيا حيث تبقى معلقة في الهواء و لا تنكسر عند اصطدامها مع بعضها عكس الحبيبات الرملية كروية الشكل و التي تتحطم عند اصطدامها مع بعضها ,حيث تتقدم سحب الغبار المنخفضات الجوية المتحركة من الصحراء الكبرى باتجاه اوروبا و الشرق الاوسط و على ارتفاع 1.5 كم عن سطح الارض و تقطع مسافات طويلة قبل ان تترسب على سطح الارض.

الارساب بواسطة الرياح

تلقى الرياح حمولتها و لكن لا يمكن التمييز بين حالة النقل و حالة الارساب بفعل الرياح ,ان الكثبان الكبيرة الحجم تتحرك ببطيء شديد و قد تتحرك الكثبان الرملية بعضها فوق بعض الاخر وعند تلاحم الحبيبات الداخلة في بنائها تصبح جزء من البناء الجيولوجي للارض ,ان الترسبات الرملية تتخذ السمات التالية و التي تعتبر دليلا مساعدا للتعرف على تعرف عليها اثناء الدراسة الميدانية

1. تكون اشكال سطح الارض ذات المنشاء الريحي فاتحة اللون متماثلة الحبيبات ذات حدود واضحة تميزها عن الاراضي المجاورة
2. تباين الرواسب الرملية المتعاقبة في سمكها من بضعة سنتيمترات الى مئات الامتار
3. تميل مقدمات الرواسب الرملية عن المستوى الافقي بمقدار 30 الى 35 درجة و يقل عن ذلك اذا كانت الرواسب قليلة السمك
4. تكون الرواسب من الحبيبات الناعمة جيدة الفرز والتصنيف
5. ينخفض المحتوى الطيني من الرواسب الرمليه و عند وجودهايتخذ سطح الرواسب الرملية شكلا متموجا او مجعدا

**الاثار البيئية للعمل الجيومورفي للرياح**

تعتبر العمليات الجيومورفية للرياح جزء من النظام الطبيعي للكرةالارضية الى ان وتيرة حدوثها ازدادت في بعض اصقاع العالم لاسيما في الاراضي الجافة وشبه الجافة للعروض الوسطى و الدنيا و التي تعاني مشكلة زحف الرمال و التي اطلق عليها التصحر و تؤدي الى زحف الرمال نحوالاراضي الرطبة مسببة الى خفض انتاجيتها وافتقار النظام البيئي والذي يتخذ المظاهر التالية

1. تعرية الطبقه العليا من التربة عند تدمير الغطاء النباتي ونشاط التعرية الهوائية و المائية
2. نشاط عمليات تكوين الكثبان الرملية وتحركها وتدميرها للاراضي الزراعية والرعوية كما حدث في العراق شرق نهر دجلة شمال شرق الحلة و الديوانية و شبه الجزيرة العربيه
3. زيادة عدد وتكرار العواصف الترابية كمية التراب المعلقة في الهواء ,هبوط مدى الرؤيه ,لقد قدرت كمية التراب التي حملتها الرياح التجارية من منطقة الساحل الافريقي وقذفتها الى المحيط الهندي عام 1969 بحوالي 6 مليون طن كما تشير الدراسات الميدانية لمنطقة الاحساء/ الجزيرة العربية ان حوالي 3 ملايين متر مربع من الاراضي الزراعية قد طمرتها الرمال خلال القرنين الاخيرين.

**انخساف سطح الارض**

انخساف الارض حركه المواد سطح الارض عند ازاحتها عمودين نحو باطن الارض بسبب ازاله المواد الحامل لها لاسباب طبيعيه وبشريه تباسكو اندماج مواد سطح الارض اندماج مواقف الارض ظاهره ظاهره طبيعيه في المواد الطبيعيه و الغريري المشبع في الماء تحت تاثير الضغط المسلط عليها عن عمليه من العمليه تتضمن خروج الماء المحصوره بين الفراغات و المسامات و تقلص المساحات البينيه مذكرات وقت تفرق ذرات المواد ويقول ضد الماء داخل المسامات و تنخفض زهره القصر الناتج عن الاحتكاك و تؤدي الى ازاحه مواد سطح الارض بسبب نقص قتله التربوي واعاده