

مقرر استصلاح الأراضي

الاستاذ المساعد الدكتور سلوى جمعة فاخر

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

jsalwa19@yahoo.com

في المحاضرة السابقة تكلمنا عن

استصلاح الترب الكلسية
مصادر الكلس في الترب العراقية
مشاكل الترب الكلسية وطرق معالجتها
في محاضرة اليوم سوف نتكلم عن
استصلاح الاراضي الجبسية
مشاكل الاراضي الجبسية
معالجة مشاكل الترب الجبسية

استصلاح الاراضي الجبسية

Reclamation of Gypsiferous soils



تعرف التربة الجبسية بأنها التربة الحاوية على أكثر من 5% من الجبس $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ أو

بأنها التربة التي تحوي في مقدها على أفق جبسي (Gypsic horizon) سمكه أكثر من 15 سم ويتواجد ضمن المتر الأول من سطح التربة ونسبة الجبس فيه أكثر من 25% أو عندما يكون حاصل ضرب نسبة الجبس في سمك الأفق الجبسي لـ 100 سم يساوي 1500 أو أكثر ويتصف الأفق الجبسي بأنه أفق غير متصلب غني بكبريتات الكالسيوم .

تنتشر الأراضي الجبسية في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي توجد فيها صخور أو ترسبات جبسية وتكون كمية الأمطار فيها قليلة وغير كافية لغسل الجبس من مقد التربة وتقدر مساحة الأراضي الجبسية في العالم 850 ألف كيلومتر مربع وتنتشر في العديد من الدول مثل الصومال وإسبانيا والجزائر و تونس وسوريا وأستراليا ، كما تشكل حوالي 5/1 مساحة العراق أي حوالي 88 ألف كيلومتر مربع وتمتد من جنوب سنجان وحتى جنوب العراق وتتمركز عادة في مسطحات

مصادر الجبس وأشكالها

1. تجوية وتفتت الصخور والترسبات الجبسية في مادة الاصل المكونة للترب كما يمكن ان ينتقل الجبس بعد ذوبانه بالماء الى مناطق اخرى .
2. ترسب الجبس في التكوينات الحديثة من المياه والسيول بعد استقرارها حيث يترسب الجبس بشكل حبيبات نتيجة تشبع هذه المياه بايونات الكبريتات وايونات الكالسيوم
$$\text{Ca}^{++} + \text{SO}_4^{-} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$$
ويطلق على هذه الترسبات بالترسبات الثانوية او الجبس الثانوي .
3. ترسب الجبس على اعماق مختلفة من مقد الترب نتيجة صعود المياه الارضية القريبة من السطح والغنية بايونات الكالسيوم والكبريتات بالخاصية الشعرية خلال مقد التربة وعند وصولها الى حد الاشباع يترسب الجبس حسب المعادلة اعلاه بشكل بلورات ابرية واضحة .
4. وقد يتواجد الجبس بشكل ترسبات جبسية صخرية سميكة ناتجة عن تبخر المياه من البحيرات المغلقة .
5. قد يترسب الجبس من اكسدة الكبريتيدات في بعض الترب الغنية بها حيث تتحول الى حامض الكبريتيك الذي يتفاعل بدوره مع الكلس في هذه الاراضي مكونا ترسبات جبسية .

مشاكل الاراضى الجبسية

1. مقد التربة عادة يكون صخر وغير كافي لنمو المحاصيل الزراعية بشكل مرضي والجدول (18) يوضح نموذجين لمقدين من الاراضى الجبسية في منطقة الدور في محافظة صلاح الدين ويتضح من الجدول ان الطبقة (0 - 16) سم و (0 - 17) سم فقط تكون النسبة المئوية للجبس اقل من 10% اي اقل من الحد الذي تبدأ فيه مشاكل التربة الجبسية واسفل هذا العمق نجد زيادة مفاجئة في نسبة الجبس اي ان الطبقة المناسبة لنمو الجذور محدودة جدا ولا تتعدى 16 - 17 سم حيث لاتستطيع الجذور التغلغل بحرية في الطبقة الثانية بسبب ارتفاع نسبة الجبس فيها .

مقد رقم 2

Barazangi (1973)

مقد رقم 1

العمق بالسـم	الايصالية الكهربائيه (ديسي سيمنز/م)	النسبة المئوية للجبس في التربة
صفر - 16	1.28	2.00
30-16	2.10	50.00
67-30	1.87	93.00

العمق بالسـم	الايصالية الكهربائيه (ديسي سيمنز/م)	النسبة المئوية للجبس في التربة
صفر - 9	1.87	0.97
17-9	2.12	5.74
38-17	2.33	80.37

2. بسبب القابلية العالية لذوبان الجبس (2غم / لتر او ما يعادل 30 ملي مكافئ /لتر) وفي ظروف استمرار الري لفترات طويلة فان ذلك يؤدي الى ذوبان الجبس وحركته باتجاه اسفل المقعد الامر الذي يسبب حدوث التجاويرف والخسفات في بداية الامر في الطبقة السطحية ثم تكوين ما يسمى بالبالوعات (sink hole) على مستوى الحقل مؤديا ذلك الى انهيار التربة وعرقلة الاستغلال الزراعي فيها .

3. ذوبان الجبس في تربة منحدرات وكتوف الانهار وقنوات الري يؤدي الى تكوين الشقوق والفجوات وبالتدرج يؤدي الى انجراف قنوات الري وانهيارها .

4. بناء التربة الجبسية ضعيف وغير متطور وغير متماسك وقابليتها على الاحتفاظ بالماء ضعيفة كما تتصف بوجود قشرة سطحية صلبة تتكون عادة بعد الري حيث تعيق عملية الانبات.

5. السعة التبادلية للترب الجبسية واطئة لانخفاض محتواها من الطين حيث وجدت علاقة عكسية بين السعة التبادلية الكأيونية للتربة وبين محتواها من الجبس .

6. بسبب قابلية الذوبان العالية للجبس في التربة فان ايون الكالسيوم هو السائد في محلول التربة وعلى سطوح معقد التبادل كذلك فان هذه الترب تعاني من اختلال حاد في التوازن بين العناصر الغذائية .

7. تعتبر التربة الجبسية فقيرة بالمادة العضوية والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى.

8. وجود نسبة عالية من الجبس في التربة يؤدي الى ترسيب الفسفور ومعظم العناصر

الصغرى وتحولها الى صيغ غير جاهزة لامتصاص النبات .

9. التربة الجبسية تكون قوية وصلادة جدا عندما تكون جافة لكن صلابتها وقوتها تقل بشكل

كبير عند غمرها بالماء ولو لفترة قصيرة مما يتسبب عنه انهيار في قنوات الري والمباني

المقامة على هذه التربة وبناء على ما ذكر اعلاه فان التربة الجبسية تعاني من مشاكل

زراعية تتعلق بخصوبة التربة ونتاجيتها وكذلك من مشاكل هندسية تتعلق بمنشآت الري والمباني

وصيانتها.

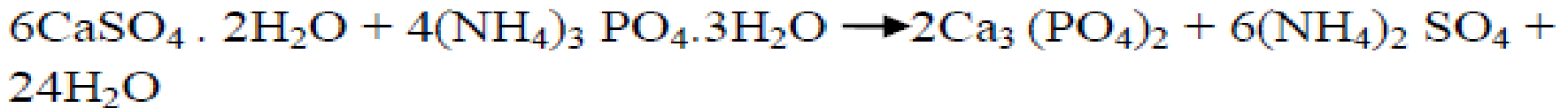
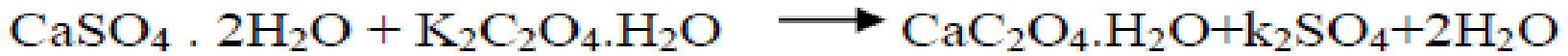
معالجة مشاكل الترب الجبسية

تتم معالجة مشاكل هذه الأراضي من خلال معالجة مشكلة الجبس التي تعتبر مصدر هذه المشاكل وذلك من خلال خفض درجة نوبان الجبس وتقليل فعاليته او من خلال ادارة هذه الأراضي ادارة معينة تضمن التغلب على هذه المشاكل كليا او جزئيا او استخدام الاسلوبين معا لذلك يمكن تقسيم اجراءات معالجة هذه المشاكل الى نوعين من الاجراءات :

1. اجراءات تعمل على التقليل من قابلية نوبان الجبس ونسبته و خفض فعاليته.
2. اجراءات تتعلق بادارة الترب الجبسية للتقليل من اثر هذه المشاكل .

اولا : الاجراءات المتعلقة بتقليل قابلية ذوبان الجبس ونسبته

لقد استخدمت بعض المركبات الكيميائية مثل كلوريد الباريوم واوكزالات البوتاسيوم واوكزالات وكاربونات الامونيوم وفوسفات الامونيوم في معالجة مشكلة الجبس في هذه الترب , ان اضافة هذه المركبات الى التربة تهدف الى تقليل نسبة الجبس وقابلية ذوبانه وفعاليتها في التربة من خلال تحويل الراسب منه الى اشكال وصيغ كيميائية اقل ذوباناً من الجبس وترسيب الذائب منه , وكذلك تغليف الجبس بأغلفة مكونة رواسب قليلة الذوبان جداً ويمكن وصف هذه التفاعلات من خلال المعادلات التالية .



ويلاحظ من نواتج هذه التفاعلات ان المركبات الناتجة قليلة الذوبان جداً وقابلية ذوبانها اقل بكثير من قابلية ذوبان الجبس وكما موضح في الجدول التالي (الجبس والمركبات الناتجة عن التفاعلات الكيميائية)

المركب	حاصل الإذابة
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	$10^{-5} \times 2.4$
CaC_2O_4	$10^{-9} \times 1.3$
BaSO_4	$10^{-9} \times 1.5$
CaCO_3	$10^{-9} \times 4.7$
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	$10^{-28} \times 1.0$

كما ان معظم النواتج الثانوية لهذه التفاعلات تعتبر مركبات سمادية تحوي عناصر غذائية ضرورية للنبات مثل كبريتات الامونيوم وكبريتات البوتاسيوم .

وقد اشارت بعض التجارب الى ان اضافة مثل هذه المركبات (المصلحات) قد اثر بصورة واضحة على الصفات الفيزيائية والكيميائية والخصوبية للترب الجبسية وخفض نسبة الجبس فيها . كما عملت هذه المركبات على تغليف حبيبات الجبس باغلفة عازلة هي عبارة عن نواتج التفاعلات التي جرت بين المصلحات المضافة والجبس في التربة وكذلك ادت الى تعديل حالة الاتزان الغذائي نتيجة ترسيب جزء كبير من الجبس الذائب (ايونات الكالسيوم وايونات الكبريتات) كما ظهر بوضوح التأثير الايجابي لهذه المصلحات في زيادة انتاجية المحاصيل الزراعية ولم يلاحظ اي تأثير سلبي جانبي على التربة والنبات .

ثانيا : الإجراءات المتعلقة بإدارة الترب الجبسية



يمكن تقليل مشاكل وجود الجبس في هذه الترب من خلال اتباع الاجراءات التالية :

أ. العناية بالحراثة

حيث يفضل اجراء الحراثة السطحية لطبقة التربة فوق الافق الجبسي فقط تجنباً لخلط الجبس الموجود في هذا الافق مع تربة الطبقة السطحية وبالتالي رفع نسبة الجبس فيها .

ب. الري

تقليل كمية مياه الري لتقتصر على الطبقة السطحية فقط مع زيادة عدد الريات يعد احدى الطرق لتقليل ذوبان الجبس وحدوث الخسفات والبالوعات كما وجد ان طريقة الري بالرش قلت الكثير من مشاكل هذه الترب والمتعلقة بتكوين القشرة السطحية .

ج. اضافة المادة العضوية والاسمدة الكيميائية

تؤدي اضافة المادة العضوية والاسمدة الكيميائية الى تحسين الصفات الكيميائية والفيزيائية والعضوية لهذه الاراضي وينعكس هذا على زيادة انتاجية المحاصيل الزراعية .

النسبة المئوية للجبس في التربة	المصلح الكيميائي
47.80	بدون اضافة (مقارنة)
5.00- 4.41	كلوريد الباريوم
3.60 - 2.90	اوكزالات البوتاسيوم
3.70 - 3.30	كربونات الامونيوم

هـ. اجراءات هندسية

ان تبطين قنوات الري او استخدام القنوات المعلقة (المحمولة) او انابيب نقل المياه قد ادى الى التغلب على مشكلة انهيار قنوات الري في هذه الاراضي .



الخلاصة

تطرقنا في هذه المحاضرة الى
استصلاح الاراضي الجبسية
مشاكل الاراضي الجبسية
معالجة مشاكل الترب الجبسية

الاختبار