تأثير التربة الجبسية على إكساء أقنية الري وإمكانية استخدام البيتون الإسفلتي والمسامي

الدكتور عدنان النحاس

قسم الهندسة المائية

كلية الهندسة المدنية

جامعة دمشق

ملخص البحث

تعدُّ مشكلة التربة الجبسية أحد المشكلات الأساسية التي تعرضت لها مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في سوريا، وخاصة بعد استصلاح مساحات كبيرة في حوض الفرات بعد إنشاء سد الفرات الكبير.

وتتلخص مشكلة التربة الجبسية في انحلال الجبس الموجود في التربة والذي يؤدي إلى خلخلة التربة وتشكيل الفراغات والفجوات تحت الأقنية وبالتالي حدوث انهيارات في تكسية الأقنية وخروج الأقنية من العمل وتأخير عمل المشروعات وخسارة المواسم الزراعية، إضافة إلى ضياع كميات كبيرة من المياه الصالحة للري.

وخلال هذا البحث نذكر بعض الحلول الممكنة من أجل حماية أقنية الري وتحسين أدائها باستخدام البيتون الإسفلتي والبيتون المسامي كمواد محلية وبديلة عن الحلول السابقة.

الكلمات المفتاحية: البيتون الإسفلتي، البيتون المسامي، الصرف الزراعي.

مقدمة:

تشغل الأراضي الجبسية في سوريا (20%) من أراضي القطر أي حوالي (5) مليون هكتار، ويقع قسم كبير منها في مشاريع حوض الفرات (عجوري، 1999- حبيب، 1999). ويذكر بعض الباحثين أنّ الأراضي الجبسية تشكل (30%) من مساحة القطر، وتكتسب أهمية خاصة لكونها توجد حول مصادر المياه الرئيسية في القطر،(غيبة،1999). والأراضي الجبسية هي الأراضي التي تحتوي على أفق جبسي سماكته تزيد (150) سم، ولا تقل نسبة الجبس عن (20%) خلال عمق (100) سم من سطح التربة ،(عجوري،1999- حبيب،1999).

وقد أشارت جميع التقارير الأولية التي تضمنت التحريات والدراسات عن أراضي حوض الفرات إلى وجود الجبس في هذه الأراضي. ولكنها اهتمت بها من الناحية الزراعية، وما قد يؤثر على التربة فقط كتربة زراعية. ولم يتم الانتباه لما قد يؤديه وجود الجبس في التربة، وما قد يحصل من تشققات وانهيار في الأقنية إذا لم تُتخذ الإجراءات اللازمة عند دراسة وتصميم مسار أقنية الري لمنع هذه التشققات.

والجبس عبارة عن كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4. 2H_2O$). ويتكون الصخر الجبسي من كبريتات الكالسيوم على شكل ($CaSO_4.2H_2O$) أو كربونات الكالسيوم أو بيكربونات الكالسيوم $Ca(HCO_3)_2$ مع بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$). وقد نشأت هذه التربة وتطورت بتأثير عوامل التجوية المختلفة على التوضعات الجبسية، أو الصخور الغنية بالجبس أو الكبريت والتي غالباً ما تكون من أصل بحري أو بحيري. ففي شرق سوريا و في العراق مثلاً تدل الدراسات الجيولوجية بأن التوضعات الجبسية التي تغطي القسم الأعظم من مساحة المنطقة يعود تاريخها إلى العصر الميوسيني الأعلى؛ حيث كانت هذه المنطقة مغمورة ببحيرة ضحلة تمتد من الهضبة السورية إلى جبال زاغروس. وإن جفاف هذه البحيرة الناجم عن التغيرات المناخية أدى إلى توضع الجبس و الصخور الرسوبية الغنية بالجبس. وكذلك يمكن ترسيب الجبس الذائب في مياه الأنهار كما هو في حوض الفرات وفي الصخور الغنية بمركبات الكبريت مثل البيريت (FeS_2)، ونتيجة لعملية الأكسدة قد يتشكل حمض الكبريت الذي يتفاعل مع كربونات الكالسيوم مشكلاً الجبس.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الانتشار الواسع للتربة الجبسية وخاصة في الأراضي المستصلحة في حوض الفرات؛ والتي تم إنشاء شبكات الري الضخمة فيها (الداغر، 1996 – الداغر،1999). ونتيجة عدم الدراسة الكافية لنوعية التربة لمسارات الأقنية فقد تم انهيار العديد من الأقنية نتيجة تسرب المياه منها؛ الأمرالذي أدى إلى انحلال الجبس في تربة الأساس، والذي أدى بدوره إلى خلخلة التربة والانهيار. وإن إعادة تأهيل الأقنية يتطلب دراسات عديدة للوصول إلى الحلول المثلى.

التربة الجبسية ومشكلاتها :

إن مشاكل انحلال الجبس ذات جانبين زراعي وإنشائي؛ من الجانب الزراعي يساعد على تحسين الصفات الفيزيائية للتربة ويجعلها ملائمة لنمو الجذور وذلك إذا لم تزيد نسبته عن (10%)، أما إذا زادت عن ذلك فيؤدي إلى زيادة شاردة الكبريتات (SO_4^{--}) والتي تعد سامة للنباتات عندما تزيد نسبتها في المحلول عن (0.7%) من مجموع الشوارد الأخرى في المحلول. أما الجانب الإنشائي والذي يُهمّنا فإنه يختلف حسب نسبة الجبس في التربة:

- إذا كانت نسبة الجبس قليلة كان على شكل ذرات ناعمة، فإن المشكلة الناتجة عند انحلاله تكون في هبوط الأقنية والمنشآت المائية المقامة على التربة حيث تتشوه مقاطعها العرضية وتتشكل شقوق طولية موازية لمحور القناة ويمكن أن يستمر الهبوط مع الزمن إلى أن يتخامد .
- إذا كانت نسبة الجبس عالية أو كانت على شكل طبقات سميكة فإن انحلاله يصبح أكثر خطورة؛ حيث يسبب في تشكل فجوات كارستية وانهيار المنشآت.

ويمكن القول: إنَّ أهم مشاكل الجبس وتأثيره على المنشآت المائية هو أنَّه يُسبب لها التصدع والانهيار، ويؤدي إلى تآكل البيتون بسبب تأثير الكبريتات الموجودة في التربة الجبسية. ويتم حل المشكلة الأولى عن طريق إبعاد المياه عن جسم القناة؛ أما حل مشكلة تآكل البيتون الأقنية فيتم بعدم السماح للتربة الجبسية الرطبة بملامسة القناة،

وهذا قد يتم بإجراءات مسبقة تتضمن إعداد بيتون الأقنية من الاسمنت المقاوم للكبريتات وطلاء الوجه الملامس للتربة بطبقتان من البيتون كعامل أمان.

مشكلات التربة الجبسية في حوض الفرات في سوريا:

لقد ظهرت مشكلات التربة الجبسية في حوض الفرات بعد أن جرت المياه في أقنية الري (قناة كديران، وقناة السلحبية العليا، وقناة السلحبية السفلى، وقناة وادي الفيض، والقناة الرئيسية المغذية لمشروع ري الفرات الأوسط)، (الداغر، 1996)، عندها ظهرت التشققات والانهيارات في القاع والأكتاف في القناة الترابية في قناة كديران وكذلك في تكسية أقنية وادي الفيض والسلحبية العليا والسفلى، وقد رافق هذه الانهيارات ظهور فجوات كارستية وخاصة في قناة السلحبية العليا، مما أدى إلى عدم جريان المياه في هذه القناة وتوقف الري في مساحات واسعة من أراضي المشروع الرائد، والتي تستمد مياهها من هذه القناة. وقد تم اتخاذ إجراءات عاجلة في مواقع التشققات والانهيارات؛ حيث تم استبدال التربة حتى عمق مترين في المناطق المنهارة من الأقنية وذلك بتربة جديدة لا جبسية. غير أن التشققات والانهيارات لم تتوقف عن الظهور في مواضع أخرى على طول الأقنية الرئيسية في المشروع. وكانت معظم هذه الانهيارات في الوديان وقرب منشآت الصرف. وقد تبين أن الفواصل في تكسية الأقنية كان معظمها في حالة سيئة؛ الأمر الذي أدى إلى التسرب الكبير للمياه خلال زمنٍ كان كافياً لانحلال الجبس وتشكيل الفجوات تحت الأقنية.

ولقد أوضحت هذه الانهيارات ظاهرتين مختلفتين:

آ – تشققات الردميات مع تشوهات في الإكساء، بدون حدوث انهيار تام وبدون ظهور أي مياه متسربة في المنخفضات التي بجانب القناة.

ب – حدوث بعض الانهيارات في قاع القناة؛ والتي اتصلت بالكهوف القديمة الموجودة قديماً أسفل القناة.

ونورد في ما يلي بعض الحلول العملية التي اُقتُرحت لمعالجة الانهيارات:

- إجراءات الشركة البلغارية (التي عملت في الأراضي الجبسية والتي نسبة الجبس فيها 90%):

1 – إذا كانت غزارة الأقنية أكبر من(1) م3/ثا فالإكساء يكون ببلاطات مسبقة الصنع فوق ألواح من (p.v.c)، أما إذا كانت الغزارة (0.2 – 1) م3/ثا فتستخدم الأقنية المرفوعة من البيتون المسلح المسبق الصنع، وتملأ الفواصل بمواد كتيمة ومقاومة؛

2 – التخلص من الأتربة الزائدة وتسوية حفر الاستعارة لإبعاد المياه السطحية عن القناة، ووضع ناتج حفر الأساسات حول هذه الأساسات لإبعاد المياه عنها.

3 – التخلص من مياه الأمطار ومياه الري الزائدة بواسطة المصارف لحماية حرم القناة مع منع الري على جانبي القناة لمسافة معينة على طول مسارها؛

4 – في حال زيادة نسبة الجبس في الأقنية التي في الحفر عن (40%) تستبدل التربة بتربةٍ نسبة الجبس فيها لا تزيد عن (40%)، لأن زيادة الجبس عن (40%) يؤدي إلى صعوبة رص أو دحي التربة.

5 – استعمال الإسمنت المقاوم للكبريتات في جميع المنشآت المائية.

- وبعض الشركات الأخرى أوصت بالتطبقات الآتية (من الأعلى إلى الأسفل):

أولاً:

1– إكساء من البيتون المصبوب بالمكان؛

2– طبقة صرف من الرمل؛

3– طبقة من ألواح البوتيل؛

4– طبقة من اللباد الصناعي (Bidim) لمنع ظاهرة الضغط العكسي.

ثانياً:

1 – إكساء من البيتون العادي؛

2 – طبقة صرف من الرمل؛

3– طبقة من البيتومين؛

4 – طبقة من الغضار الكتيم والمرصوص، لا يقل معامل نفاذيته عن(10^{-7})م/ثا.

فراغات بين الأنبوب والآخر ويكون السطح الفاصل بين الأنابيب هو موقع النفوذ للماء المتسرب إلى المصارف.

من هذا الواقع الذي يعاني منه تصميم وتنفيذ الأقنية في التربة الجبسية فإنه من الضروري البحث عن حلول بديلة واقتصادية لهذا الواقع. وهنا تبرز أهمية استخدام البيتون الإسفلتي والبيتون المسامي كحلول اقتصادية بديلة نظراً لتوفر المواد الأولية ورخصها.

البيتون الإسفلتي:

لقد ظهر البيتون الإسفلتي كبديل غير منافس في المنشآت المائية وخاصة الستائر الإسفلتية في السدود وأقنية الري المكشوفة، (الشبلاق، 1995 – الشبلاق، 2001) بما يتميز به من:

- كتامة جيدة ومعامل نفاذية منخفض جداً؛ حيث يمكن الوصول إلى معامل نفاذية من مرتبة (10^{-10} cm) (الشبلاق، 1995)؛
- مرونة كافية حيث يسمح البيتون الإسفلتي بإتباع تشوهات أساس المنشأة المقامة عليه ودون فقدان خاصية الكتامة؛
- ديمومة وثبات على الميول؛
- مقاومة للتأثيرات المناخية حتى في ظروف درجات الحرارة العالية؛
- تتحمل الاجهادات المؤثرة والناتجة عن الضغط المائي وحركة الأساس والتغيرات الحرارية.

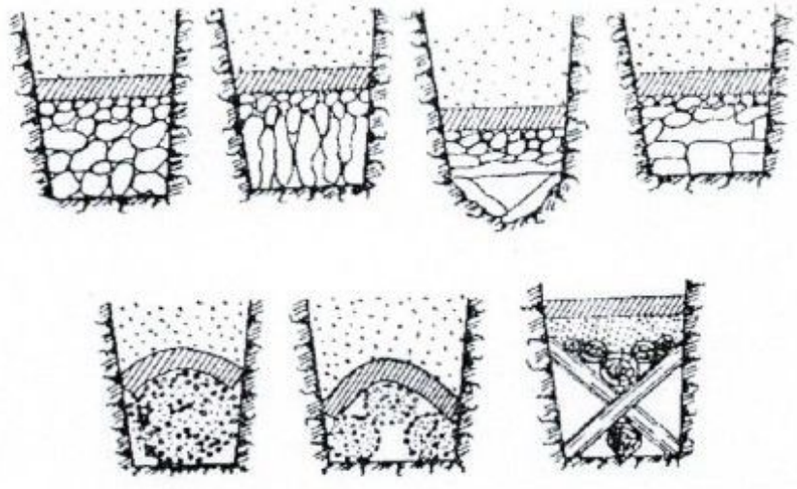
ولقد تم استخدام البيتون الإسفلتي منذ الستينات من هذا القرن في أوربا كبديل للمواد المستخدمة في التكتيم. وفي المنطقة العربية بدأ الاستخدام في مواقع عدة منها:

- سد وادي تنوف وسد وادي الغول في عُمان؛
- تكتيم خزان ماء أرضي في مكة المكرمة من أجل تزويد الحجيج بمياه الشرب ويتسع هذا الخزان لعدة ملايين من الأمتار المكعبة ؛

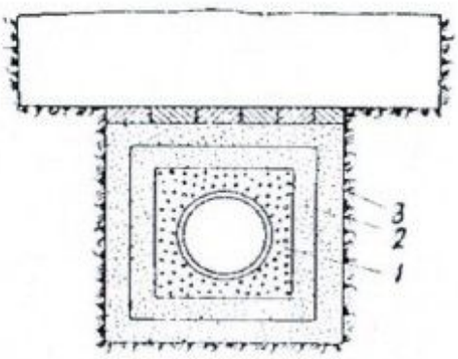
- سد الغريب في الجزائر؛
- تكتيم عدة كيلومترات من أقنية الري في تونس؛
- تكتيم أقنية الري في المنطقة الشرقية من سوريا باستخدام الإسفلت الطبيعي في جبل البشري كدراسة تجريبية (الشبلاق، 1992) .

البيتون المسامي:

لقد شهدت مواد إنشاء المصارف تطوراً كبيراً، في القديم كان المصرف مجرد خندق يوضع فيه الأحجار والأخشاب ويعاد ردمه. وتطور الأمر بعد ذلك لعمل صندوق من مواد البناء أو الخشب له ثقوب تسمح بمرور المياه، شكل (1)، وقد شهد مطلع هذا القرن استخدام أنابيب من البيتون والإسمنت ومن ثم المواد البلاستيكية الملساء ثم المموجة. وتحتاج الأنابيب بأنواعها المختلفة إلى طبقات من الفلتر أو مواد التغليف بحيث تحقق التدرج الحبي المناسب لطبقات التربة المراد ريها، شكل(2)، (Rongen,1972) .



شكل (1) بعض اشكال الدرينـاج البسيطة



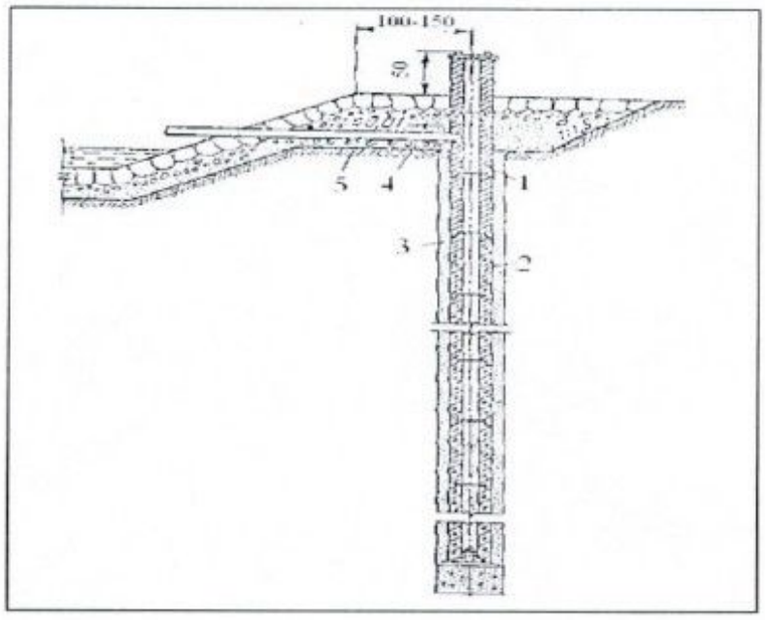
1

1-حصى . 2 -رمل خشن . 3-رمل ناعم.

شكل (2) أنبوب الدريناج الأفقي محاطاً بطبقات الترشيح

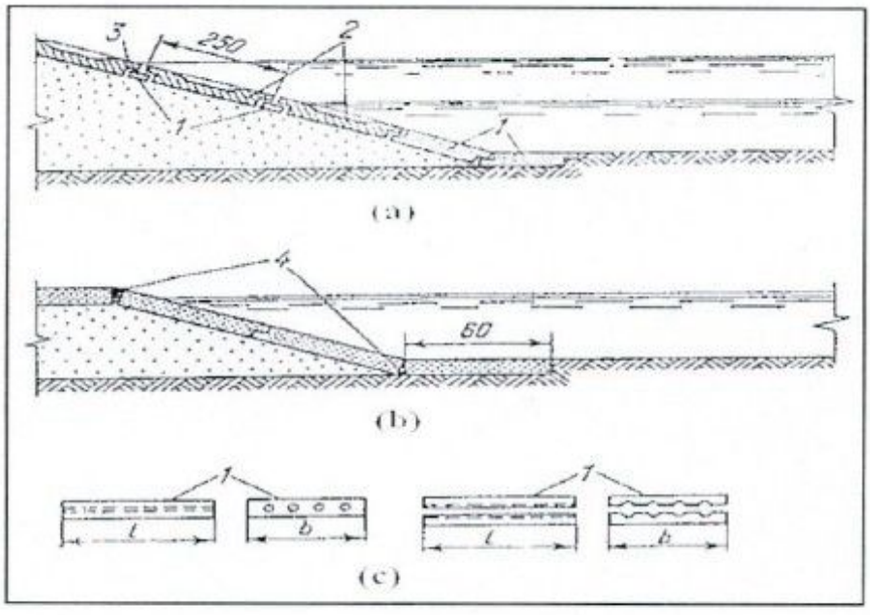
وإن التطلع من اجل تقليل حجم مواد الإنشاء للدريناج والفلتر ومكننة العمل في إنشاء الدريناج والفلتر قاد إلى استخدام البيتون المسامي في أعمال الصرف. وإن الاقتصاد والمرونة ومكننة أعمال الإنشاء تتحقق في استخدام البتون المسامي، وهذا يؤدي إلى التقليل من المواد الأولية للفلتر ويمنح بلوكات الفلتر الشكل المريح، وهذا ما سمح في إعداد بلاطات وأشكال مختلفة من البتون المسامي تسمح باستخدامه في المكان والوضع المطلوب (Ocebov,1991 – Rongen,1972) .

وقد شاع استخدام البيتون المسامي في منشآت مختلفة كالدريناج الشاقولي كما في الشكل (3)، ومصارف السدود كما في الشكل (4). وفي كثير من الدول في السنوات الأخيرة بدأت عمليات استبدال الدريناج القديم بالدريناج من البيتون المسامي وذلك في الصرف الأفقي. كما شاع استخدامه في منشآت الصرف على طول خطوط السكك الحديدية والطرق.



1 ــ بلوكات من البيتون العادي؛ 2 ــ بلوكات البيتون المسامي؛ 3 ــ ردم من الرمل؛ 4 ــ طبقة تسوية من الحصى؛ 5 ــ أنبوب سحب.

شكل (3) منشأة الدريناج الشاقولي



a ــ فلتر تكسية السفوح للسدود الترابية. b ــ فلتر تكسية لقنوات الصرف.

c ــ بلاطات ذات قدرة تصريف عالية باتجاه سحب الماء.

1 ــ بلاطات من البيتون المسامي؛ 2 ــ بلاطات من البيتون العادي؛

3 ــ فواصل محيطية مطاطية؛ 4ــ معالجة الفواصل بالمونة الإسمنتية.

شكل (4) بلاطات الفلتر من البيتون المسامي

يتألف البيتون المسامي من خليط من الحصى أو الحطام المكسر والمادة الرابطة، وغالباً ما تكون المادة الرابطة هي الإسمنت البورتلاندي العادي. يُؤخذ خليط من هذه المواد بمقادير محددة ومدروسة ويخلط بالماء بنسبة معينة أيضاً. جوهر الخواص الفيزيائية والميكانيكية للبيتون المسامي هو أن العجينة الإسمنتية تغلف حبيبات الحصى وتقوي التماسك فيما بينها، مشكلة بذلك حجراً مسامياً صلباً.

وقد أجرى الباحث عدة تجارب على عينات مكعبة طول ضلعها (10) سم مكونة من إسمنت بورتلاندي ماركة 400 مع حصويات بأبعاد (5 – 10) مم ونسب مختلفة من الحصى والإسمنت. وقد بينت الاختبارات أن المقاومة المكعبية للعينات على الضغط لا تتناسب طرداً مع زيادة كمية الإسمنت، كما يبينه الجدول (1).

جدول (1) مقاومة البيتون المسامي على الضغط ونسبة الماء إلى الإسمنت 0.46

نسبة الإسمنت إلى الحصويات	1:10	1:9	1:8	1:7	1:6	1:5
المقاومة على الضغط Kgf/cm^2	70	80	90	100	100	90

وتتعلق مسامية البيتون المسامي بأبعاد الحصويات المستخدمة فيمكن استخدام قياس واحد للحصويات مع غياب الحصويات الناعمة، ولتقليل الوزن الحجمي يتم استخدام قياس واحد كبير (5 – 10) مم مع كمية محددة من الإسمنت. كما أن غياب الرمل في البيتون المسامي حيث يعطيه صفات أكثر فاعلية بالنسبة لتقييم الصرف، فهو ينقص الوزن الحجمي للبيتون المسامي مقارنة مع البيتون العادي، ويؤمن مسامية جيدة موزعة بشكل منتظم؛ تؤمن رشح المياه خلالها إلى أنبوب الصرف.

هذا ومما سبق يمكن أن نستنتج أن البيتون الإسفلتي بصفاته يدعو إلى استخدامه كمادة إكساء كتيمة ومرنة في الأقنية المكشوفة، وخاصة إذا كان هناك ما يبرر استخدامه اقتصادياً، إضافةً إلى قرب مواده الأولية من مواقع التنفيذ. وكذلك أيضاً بالنسبة للبيتون المسامي فإنه يؤمن طبقة نفوذه تقوم بصرف الماء إلى المصرف المجمع وبالتالي إلى إبعاد المياه المتسربة عن التربة الجبسية والذي بدوره يحافظ على تربة الأساس للقناة سليمة غير مخلخلة .

وبعد البحث والدراسة يتبين لنا أنه من الممكن استخدام البيتون الإسفلتي والبيتون المسامي بترتيب معين؛ حيث يؤدي الغرض المطلوب من الكتامة وتصريف الماء الراشح؛ بحيث لا يتسرب إلى الأعماق ويسبب المشاكل في الترب الجبسية.

توصيات البحث:

من دراسة الاقتراحات التي عرضت سابقاً لمختلف الشركات، نجد أنه يمكن اقتراح اكساء بديل عن الاقتراحات المختلفة باستخدام البيتون الإسفلتي والمسامي وذلك وفق الطبقات التالية (من الأعلى إلى الأسفل) مايلي:

1 – طبقة من البيتون المصبوب بالمكان بسماكة (8) سم، أو بلاطات بيتونية مسبقة الصنع وبتسليح خفيف ؛

2 – طبقة من البيتون الإسفلتي وبسماكة لا تقل عن (8) سم ؛

3 – طبقة من البيتون المسامي بسماكة لا تقل عن (20) سم للقاعدة مزودة بتجويفات طولية وبقطر لا يقل عن (5) سم تقوم بتسهيل جريان المياه المتسربة مع الميل الطولي للقناة إلى أقرب مصرف، أما السطوح الجانبية المائلة فتكون من بلاطات مسامية وسماكة لا تقل عن (8) سم .

قائمة المراجع:

1- **حبيب** حسن،1999 - **دراسة لبعض الترب الجبسية في حوض الفرات الأوسط**. ندوة الترب الملحة والجبسية بين الري والزراعة والاستصلاح، جامعة حلب، ص(43-50).

2- **الداغر** بركات، 1996 - **تشغيل وصيانة شبكات الصرف في سوريا**. ندوة الري واستصلاح الأراضي ، جامعة حلب، ص(52-54).

3- **الداغر** بركات، 1999- **حماية وصيانة أقنية الري المكشوفة في الأراضي الجبسية**. ندوة الترب المالحة والجبسية بين الري والزراعة والاستصلاح، جامعة حلب.

4- **الرفاعي** نور الدين، 1977 - **مشكلة الجبس في أراضي حوض نهر الفرات**. ندوة حول المسألة الزراعية، جامعة دمشق.

5- **الشبلاق** محمد، 1992 - **دراسة حول استخدام إسفلت جبل البشري في تكسية أقنية الري**. الكتاب الخامس والعشرين الصادر عن المجلس الأعلى للعلوم.

6- **الشبلاق** محمد، 1995 - **دراسات حول استقرار الستائر الإسفلتية السطحية المستخدمة في تكتيم السدود والخزانات الأرضية في ظروف المناطق الجافة**. المؤتمر الدولي لإدارة المياه، مسقط، عُمان، ص(219-226).

7- **الشبلاق** محمد، 2001 - **تطور استخدام الخرسانة الإسفلتية في المنشآت الهيدروليكية**. ص(41-46)، مجلة جامعة دمشق المجلد 16- العدد الثاني.

8- **عجوري** عزيزة، 1999 - **الجبس والعناصر الصغرى**. ندوة الترب المالحة، جامعة حلب، ص(117-122).

9- **غيبة** عبد الرحمن، 1999 - **الخواص الفيزيائية والكيميائية للأراضي الجبسية**. ندوة التربة المالحة، جامع حلب، ص(21-41).

References:

10- Ocebov A.D., 1991- **The technology of concrete aggregates**. Moscow, High school.
11- Rongen E.C., 1972- **The porous concrete in drainage networks**. Moscow, Energy.
12- Schoenian E., 1994- **Bitumen in Hydraulic Engineering**. volume3, Shell international Petroleum Company, London.

Gypsum soil effects on coated irrigation channels Using concrete asphalt and porous concrete

Dr. Adnan Al-Nahas
Department of Water engineering
Faculty of Civil Engineering
Damascus University

ABSTRACT

The Problem Of Gypsum Soils is considered as one of the main problems that affect large agricultural areas in Syria. In particular, this has been observed in the Euphrates valley since the Great dam was built in the seventies.

As Gypsum dissolves in the water, pore spaces and cavities are formed below coated irrigation channels. This usually results in the collapse of coatings and causes great damage to the channels.

In this research, asphalt concrete and porous concrete is used in a new technique to improve performance of irrigation channels coating and protect them from failure.

Keywords: asphalt concrete, porous concrete, drainage.

قائمة المراجع:

1- **الداغر** بركات، 1999- **حماية وصيانة أقنية الري المكشوفة في الأراضي الجبسية**. ندوة الترب المالحة والجبسية بين الري والزراعة والاستصلاح، جامعة حلب.

2 - **الداغر** بركات، 1996 - **تشغيل وصيانة شبكات الصرف في سوريا**. ندوة الري واستصلاح الأراضي ، جامعة حلب، ص(52-54).

3 - **حبيب** حسن،1999 - **دراسة لبعض الترب الجبسية في حوض الفرات الأوسط**. ندوة الترب الملحة والجبسية بين الري والزراعة والاستصلاح، جامعة حلب، ص(43-50).

4 - **عجوري** عزيزة، 1999 - **الجبس والعناصر الصغرى**. ندوة الترب المالحة، جامعة حلب، ص(117-122).

5- **الرفاعي** نور الدين، 1977 - **مشكلة الجبس في أراضي حوض نهر الفرات**. ندوة حول المسألة الزراعية، جامعة دمشق.

6- الشبلاق محمد، 2001 - **تطور استخدام الخرسانة الإسفلتية في المنشآت الهيدروليكية**. ص(41-46)، مجلة جامعة دمشق المجلد 16- العدد الثاني.

7- **الشبلاق** محمد، 1995 - **دراسات حول استقرار الستائر الإسفلتية السطحية المستخدمة في تكتيم السدود والخزانات الأرضية في ظروف المناطق الجافة**. المؤتمر الدولي لإدارة المياه، مسقط، عُمان، ص(219-226).

8- **الشبلاق** محمد، 1992 - **دراسة حول استخدام إسفلت جبل البشري في تكسية أقنية الري**. الكتاب الخامس والعشرين الصادر عن المجلس الأعلى للعلوم.

Gypsum soil effects on coated irrigation channels Using concrete asphalt and porous concrete

Dr. Adnan Al-Nahas
Department of Water engineering
Faculty of Civil Engineering
Damascus University

ABSTRACT

The Problem Of Gypsum Soils is considered as one of the main problems that affect large agricultural areas in Syria. In particular, this has been observed in the Euphrates valley since the Great dam was built in the seventies.

As Gypsum dissolves in the water, pore spaces and cavities are formed below coated irrigation channels. This usually results in the collapse of coatings and causes great damage to the channels.

In this research, asphalt concrete and porous concrete is used in a new technique to improve performance of irrigation channels coating and protect them from failure.

Keywords: asphalt concrete, porous concrete, drainage.