وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت/كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية /المرحلة الثالثة
المادة: جغرافية التربة
استاذ الماده:م.د. طالب ريس احمد
الاميل: talib.ahmed@tu.edu.iq

التجوية الملحية

يقصد بالتجوية الملحية تكون ونمو بلورات الملح داخل الشقوق والفواصل والحفر المنتشرة فى الصخور وحوائط المبانى ، مما يؤدى إلى خلق ضغوط على الصخر وحوائط المبانى ومن ثم تفكك وتفتت بعض الأجزاء السطحية منها وتظهر هذه العملية فى العديد من المناطق الساحلية أو بالقرب منها وكذلك فى المناطق القريبة من السبخات والبحيرات الملحية داخل اليابس ، وتتمثل مصادر الأملاح فى تلك المناطق فيما تحمله الرياح من أملاح الصوديوم وكربونات وكبريتات وكلوريدات فى هيئة مسحوق وأتربة ملحية تتمتلىء بها الشقوق والفواصل (جودة حسنين جودة ،١٩٩٦) ، إلى جانب صعود المياه الجوفية من أسفل إلى أعلى بفعل الخاصة الشعرية ، والتى ترسب ما بها من أملاح بالقرب من السطح أو فوقه عقب تبخرها ،ولهذه العملية أثرها على قواعد وأساسات وحوائط المبانى والتى تتعرض للتفكك بفعل تخلل الأملاح لمكونات الخرسانة والحوائط (آمال إسماعيل شاور ،٢٠٠٢) ، بالإضافة إلى الأملاح التى يحملها الرزاز المتطاير من مياه البحار عند ارتطام الأمواج بخط الساحل فى فترات المد والعواصف المدية ، ويتركز أثر هذه الأملاح على المنشآت والطرق القريبة من خط الساحل . ويؤدى نمو بلورات الملح إلى تفكك الصخور ومكونات المبانى ، ويتم ذلك بالطرق الآتية:-

أ – نمو بلورات الملح

تحدث هذه العملية نتيجة لاستمرار تراكم الأملاح الذائبة حول بلورات الأملاح ، وفيما بينها وبين جدران الصخور المحيطة بها ، مما يؤدى إلى ازدياد حجم البلورات الأصلية ، وحدوث ضغوط

واجهادات على الصخر تقدر بنحو ٤٧ باراً ،ومن ثم تشقق الصخور وتفتته(سباركس.ب ،١٩٨٣،مترجم).

ب – تميؤ الأملاح

يقصد بالتميؤ تشبع بلورات الأملاح بالرطوبة الجوية ، فتتمدد هذه البلورات بنسبة قد تصل إلى نحو ٠.٥% من حجمها (محمد صبرى محسوب،١٩٩٦)،مما يؤدى إلى حدوث قوة ضغطية وتدميرية هائلة على الشقوق والفواصل والحبيبات الصخرية ، خاصةً إذا ما احتوت البلورات الملحية على نسب كبيرة من أملاح الكربونات والسلوفات والكلوريدات .

ج– التمدد الحرارى لبلورات الملح

يؤدى ارتفاع درجة الحرارة أثناء النهار إلى حدوث تمدد لبلورات الأملاح داخل الفواصل والشقوق بمعدلات تفوق تمدد الصخور ذاتها ، مما يزيد من تأثيرها الهدمى ، وهناك أمثلة كثيرة على ذلك منها كلوريد الصوديوم الذى يزداد حجمه بمقدار ١% عندما ترتفع درجة الحرارة إلى نحو ٥٠ ْم ، كذلك فإن نترات الصوديوم وكلوريدات البوتاسيوم وكلوريدات الصوديوم تتمدد بمعدلات تزيد عن ثلاثة أضعاف تمدد صخر الجرانيت (****,1977,J.,&Doornkamp,R.) ، مما يؤدى إلى حدوث ضغوط تعمل على توسيع الشقوق والفواصل وتحطم الصخر.

بالإضافة إلى ذلك ،فقد تحدث تفاعلات كيميائية للتجوية الملحية، مما يؤدى إلى تغير فى حجم وتركيب بلورات الملح ، مثل ما يحدث عند اتحاد كبريتات الكالسيوم بالماء وتحولها إلى كبريتات الكالسيوم المائية (الجبس) (على مصطفى كامل،١٩٩٨) ، وهو مركب يزيد حجمه بمقدار ٣٣% عن الحجم الأصلى للمركب ، مما يؤدى إلى خلق ضغوط على الغطاءات الأسمنتية وجدران المبانى والصخور وتحطمها ، هذا إلى جانب التفاعل الذى يحدث بين ألومنيات الكالسيوم الثلاثية(C3A) الموجودة فى الأسمنت والسلفات والكلوريدات المذابة فى الماء ، والذى يؤدى إلى خلق معادن أو مكونات جديدة (سلفات كالسيوم/ألومنيوم) ، مما ينتج عنه تحطم الأسمنت(R.,et,***** al,1982) ، بالإضافة إلى أن التفاعل الكيميائى الذى يحدث بين الأملاح وكلاً من الأسمنت والحديد المكون للأعمدة الخرسانية فى المبانى يؤدى إلى تآكلها ثم تحطمها (Goudie,A.,2003).

* الأخطار الناجمة عن التجوية الملحية

تؤدى العمليات السابقة إلى حدوث تدمير للمبانى والطرق والمنشآت فى المناطق المعرضة لها ، والذى يتمثل فيما يلى:-

١- تعرض أساسات وجدران المبانى والمنشآت لعمليات التفكك المختلفة بفعل الأملاح خاصةً مع اقتراب تلك المنشآت من خط الساحل أو فى المناطق التى يقترب فيها منسوب المياه الجوفية من السطح ، كما هو الحال فى المدن الساحلية على سواحل مصر أو فى المنشآت البترولية المقامة بالقرب من السبخات على ساحل خليج السويس .

٢- تعرض أعمدة الإنارة المعدنية ومواسير الصرف الصحى والدعامات المعدنية الموجودة بأبواب وشبابيك المبانى للتآكل نتيجة للتفاعلات التى تحدث بين الأملاح والحديد المكون لها ، ويزداد تأثير هذه العملية بالاقتراب من خط الساحل فى منشآت المدن الساحلية مثل مدينة الغردقة ومدينة غارب ومدن القناة ومدن الساحل الشمالى القريبة من البحر ، بينما يقل تأثيرها فى المناطق الداخلية من تلك المدن .

٣- تدمير وإتلاف دهانات حوائط المبانى وتغير ألوانها فى المناطق القريبة من خط الساحل ، بسبب تطاير رزاز مياه البحر المالحة مع ارتفاع معدلات التبخر وترسب الأملاح ونمو بلوراتها بين الشقوق والشروخ ، وهو ما يؤدى إلى تآكل طبقة الأسمنت اللاحمة وظهور الجدران مكشوفة بعد إزالة الدهانات الخارجية (آمال إسماعيل شاور،٢٠٠٢) .

٤- تعرض الطرق للتشقق والهبوط والتلف فى الأجزاء القريبة من خط الساحل أو التى تخترق مناطق السبخات ، ويرجع ذلك إلى ازدياد معدلات التبخر مع ارتفاع درجة الحرارة وصعود المياه الجوفية مع ما تحويه من أملاح ذائبة ومواد عالقة لتتراكم بين الشقوق والفواصل الموجودة فى طبقة البيتومين سوداء اللون ، والذى يساعد لونها على امتصاص الحرارة وبالتالى زيادة نشاط التجوية الملحية وتلف الطرق (محمد صبرى محسوب،١٩٩٦) .

ويمكن التغلب على المشكلات الناجمة عن التملح من خلال ما يلى:-

١- الابتعاد بالمنشآت والطرق عن خط الساحل ومناطق السبخات ، كما يجب عزل المواد الخرسانية عن الأملاح التحت سطحية بالمواد المناسبة ، كذلك طلاء الأعمدة ومواسير الصرف والدعامات المعدنية بالدهانات التى تعمل على عزلها عن الغلاف الخارجى.

٢- استخدام الأسمنت المقاوم لعمليات التفاعل مع السلفات والكلوريدات المختلفة وحديد التسليح المجلفن فى إقامة الأعمدة الخرسانية والأسقف المختلفة ، واستخدام المواد الكيميائية الحديثة المقاومة للتملح فى دهان الجدران وواجهات المبانى.

٣- الارتفاع بمناسيب الطرق وخطوط الأنابيب عن سطح الأرض فى مناطق السبخات والمناطق الرطبة بوجهٍ عامٍ ، فى محاولة للابتعاد عن منسوب الماء الجوفى وتأثير الخاصة الشعرية ، وهو ما تم عمله فى الوصلة الفرعية الحديثة لطريق الغردقة – رأس غارب ، والتى تمتد بمحاذاة سبخة الملاحة لمسافة تقدر بنحو ٨ كم ، وطريق الغردقة القصير على ساحل البحر الأحمر ، كما أن شركات البترول قد قامت بعمل بعض القواعد الأسمنتية أو الخرسانية المعزولة فى المناطق الرطبة من سطح السبخة بارتفاعات تصل إلى نحو ٧٠سم ، وذلك لتثبيت الأنابيب التى تنقل البترول من حقول أم اليسر والكريم إلى محطة التجميع المقامة إلى الغرب من رأس شقير .

بالإضافة إلى استخدام أنواع معينة من البيتومين غير المنفذ ورصفه فى شكل طبقات سميكة ، وطلاء خطوط الأنابيب بالدهانات العازلة.

٤- إجراء الدراسات المتأنية قبل الشروع فى إقامة المبانى والمنشآت والأنشطة المختلفة لتحديد أنسب المواقع ومواد البناء اللازمة وطرق البناء وأشكال المبانى ، وتعد استراحة الشركة العامة للبترول بمدينة رأس غارب نموذجاً رائعاً للمبانى المخططة التى صممها المهندس حسن فتحى والتى روعى فيها البعد البيئى بصورة جيدة.