###### 28

###### آزاد.jpeg

###### دانشگاه آزاد اسلامي

###### واحد تهران مرکز

**موضوع:**

**بهسازي زمينهاي آبرفتي به روش تزريق سيمان**

# استاد راهنما:

**دانشجو:**

**فهرست مطالب**

 فصل اول : تاريخچه

 فصل دوم : اهداف ، مزايا و معايب تزريق سيمان

 فصل سوم : زمين‌هاي قابل تزريق سيمان

 فصل چهارم : عمل تزريق سيمان

فصل پنجم : نحوه كنترل دوغاب و عمليات تزريق سيمان

 فصل ششم : ماشين آلات مورد نياز در يك طرح تزريق سيمان

منابع و مراجع

فصل اول

 تاريخچه

تكنولوژي تزريق بعنوان يك راه حل مهندسي ، يك تكنيك كهن در بسياري زمين است كه درحدود دو قرن قدمت دارد. تزريق در زمين براي نخستين بار توسط شخصي بنام Berigny در سال 1802 انجام شد و لكن اين تكنيك ، تنها در چند دهه اخير پيشرفت نموده و اكنون بعنوان يك تكنيك برتر شناخته شده است .

 از آنجا كه كيفيت اين تكنيك در بهسازي زمين در رابطه با اجراي انواع سازه‌هاي بزرگ و مهم در اكثر كشورهاي صنعتي پيشرفته به عنوان يك راه حل مفيد و موثر كاملا ً مورد قبول متخصصين است ، در نتيجه وجود مشكلات و موانع خاصي نظير مسائل مكانيك خاك منطقه عمل اعم از پائين بودن مقاومت زمين ، پائين بودن پي سنگ ، تخلخل زياد ، احتمال نشست يا مشكلات زمين شناسي همانند وجود شكستگي‌هاي زياد در منطقه ، تكتونيزه بودن محل ،‌وجود غارهاي زيرزميني ، بالا بودن سطح آبهاي زيرزميني ، هوا زدگي لايه‌ها ، تشكيلات مختلف زمين شناسي از لحاظ جنس ، شيب و ضخامت لايه‌ها ، يا نفوذ پذيري زمين منطقه عملياتي ، مشكلات خاكبرداري ،‌مشكلات ناشي از فرار آب ،‌وجود باتلاش و لجن زار و ... اجراي هيچ پروژه مهم و ضروري را تحت الشعاع قرار نمي دهد . چرا كه تزريق بعنوان موثرترين و اغلب اقتصادي ترين راه حل بوده كه برطرف كننده و يا كاهش دهنده اكثريت موانع و مشكلات طبيعي و حتي مصنوعي منطقه مورد نظر مي‌تواند باشد ،‌كه البته اين تكنيك حتي در برطرف كردن مشكلات سازه‌هاي اجراء شده نيز كاربرد شاياني دارد ( بلند كردن ساختمانهاي نشست كرده ، جلوگيري از ريزش تونلها در مناطق سنگريزه‌اي ، جلوگيري از تراوش آب در انواع سدهاي ساخته شده در گذشته و.....)

برجسته‌ترين موفقيت در تزريق مربوط به زمانيست كه از تزريق در معادن استفاده شد . آن زمان باز كردن معبرها بوسيله تزريق به آساني انجام مي گرفت .

 تكنيك تزريق همزمان با دوره ساخت سدهاي بزرگ رشد يافته است . ساخته شدن بعضي از اين سدها فقط در اثر عمليات تزريق امكان پذير بوده است ، ‌مخصوصاً سدهاي خاكي با دهها متر ارتفاع ،‌كه روي رسوبات آبرفتي ضخيم قرار گرفته بودند اجراء اينگونه سدهاي خاكي يك اثر انكار ناپذير روي تكنيك تزريق در زمينهاي آبرفتي داشت ،‌زيرا تا آن زمان تكنيك تزريق در زمين‌هاي آبرفتي پيشرفت خيلي كمي داشت در حاليكه تزريق در سنگها كاملاً شناخته شده و پيشرفته بود . دليل اين عدم پيشرفت احتمالاً اين بود كه نخستين سازه‌ها بر روي سنگها و صخره‌ها ساخته مي‌شد و مهمتري از همه تزريق در سنگها به نخستين سازه‌ها بر روي سنگها و صخره‌ها ساخته مي‌شد و مهمتر از همه تزريق در سنگها به مسائل مشكل و پيچيده‌اي همانند داشتن اطلاعات و دانش تجربي تزريق در آبرفتها نياز نداشت . با اين وصف تزريق در آبرفتها بطور چشمگيري پيشرفت كرده و امروزه اين امكان را بوجود آورده كه كارهاي واقعاً مشكل و مهمي در اعمال زمينهاي مناطق شهري به نحو احسن انجام گيرد .

 بهسازي زمين منطقه‌اي با تزريق توسط يك مهندس همانند معالجه يك بيمار توسط پزشك است . همانطوريكه يك پزشك براي معالجه ، با شناخت كامل وضع بيمار و اطلاع از داروها اقدام مي‌نمايد ، بنابراين يك مهندس هم با آشنائي كامل به وضعيت و مشخصات زمين منطقه و توجه به خاصيت هر دوغابي جهت بهسازي زمين اقدام به تزريق نموده و دراين كاربايد براي شناخت كامل از وضعيت زمين با نمونه برداريهاي مختلف و آزمايشات ضروري و همچنين شناخت خواص انواع دوغابها و موارد كاربرد آنها با شم مهندسي خود و با توجه به هدفي كه از نتيجه كار دارد اقدام نمايد .

 همانطوريكه در معالجه يك بيمار تجربه ديد بيشتري به پزشك مي‌دهد ، در تكنيك تزريق هم تجربه و كسب اطلاعات از تجارب ارزشمند ساير متخصصان مخصوصاً در كاربرد انواع دوغابها در زمينهاي مختلف و همچنين اطلاع از موفقيت‌ها و يا عدم موفقيت‌هاي تزريق در خاك در پروژه‌هاي مختلف و بررسي علل آن براي يك مهندس طراح حائز اهميت است .