

ارائه راهکار جدید قرائت افت سطح آب جهت تعیین هدایت هیدرولیکی اشباع به روش چاهک معکوس با استفاده از متر لیزری

بهنام حبیب زاده آذر^۱، حسین بابازاده^۲، کامران زینال زاده^۳

^۱ کارشناس ارشد گروه مهندسی آب دانشگاه ارومیه، ^۲ استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و ^۳ هیئت علمی گروه مهندسی آب دانشگاه ارومیه

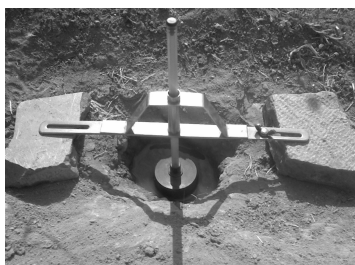
مقدمه:

هدایت هیدرولیکی خاک، ضریبی است که نشان دهنده سرعت وضعیت حرکت آب در خاک می باشد. هدایت هیدرولیکی اشباع خاک، یکی از خصوصیات بسیار مهم فیزیکی خاک است که کاربرد های وسیعی در علوم آب و خاک دارد. ابعاد تاسیسات و سیمای طرح بستگی به دقت داده های تهیه شده و نحوه بسط و گسترش آنها دارد [۲]. در اندازه گیری هدایت هیدرولیکی خاک روشهای مختلفی بیان شده است، که اساس کلیه آنها بر اندازه گیری سرعت جریان افقی آب در خاک استوار است. همواره روشها دارای نقاط ضعف و قوت می باشند. رایج ترین روش صحرائی اندازه گیری هدایت هیدرولیکی در بالای سطح آب زیرزمینی عبارت از روش چاهک معکوس (پورشه) می باشد. عقیده بیشتر کارشناسان بر این است که این روش، در شرایط بالای سطح ایستابی، نتیجه های واقع بینانه تری را نسبت به روش تزریق به چاهک سطحی می دهد [۳]. در تحقیق حاضر، ضمن ارائه یک راهکار جدید برای تعیین هدایت هیدرولیکی اشباع خاک در بالای سطح ایستابی، مقادیر حاصل با روش رایج چاهک معکوس و پرماترگلف در اراضی کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه مقایسه گردید.

مواد و روشها:

۱- شرح آزمایش: در زمینی به وسعت یک هکتار از اراضی زراعی دانشکده کشاورزی شبکه بندی در ابعاد ۲۰*۲۰ متر انجام شد. تا عمق یک متری نمونه تهیه گردید. با انجام آزمایشات، نوع بافت خاک و پارامترهای دیگر تعیین شد. سپس در شعاع یک متری گره های شبکه، دو عدد چاهک به عمق ۳۰ سانتیمتر حفر گردید. در یکی از چاهک ها هدایت هیدرولیکی به روش چاهک معکوس و در دیگری به روش پرماترگلف انجام شد.

۲- روش چاهک وارونه: با استفاده از آگر دستی، چاهکی در مزرعه حفر و افت سطح آب داخل چاهک نسبت به زمان با استفاده از یک جسم شناور (عکس شماره ۱)، که بر شاخص مدرج متصل می باشد اندازه گیری می شود. در این تحقیق برای بالا بردن دقت اندازه گیری ها ضمن پیشنهاد یک روش اصلاحی، نتایج حاصل با نتایج روش رایج در قرائت اندازه گیریها مقایسه می گردد.



عکس (۱): استقرار شناور بر روی چاهک



عکس (۲): استقرار متر لیزری بر روی چاهک

عواملی چون : ۱- دخالت شرایط جوی ۲- عدم دقت در رئویت ۳- عدم درجه بندی مناسب شاخص ۴- عدم تطابق مناسب زمان برداشت با ارتفاع افت ۵- عدم امکان برداشت های اتوماتیک موجب پایین آمدن دقت قرائت ها می گردد. ۳

- راهکار استفاده از متر لیزری : برای بهبود نتایج مربوط به آزمایشات چاهک معکوس سعی بر این گردید تا خطای اندازه گیری افت سطح آب به حداقل ممکن برسد. ابتدا وسیله مذکور با اندازه گیری های بعمل آمده دقیقاً کالیبره شد. این وسیله بر روی یک سه پایه عمود بر چاهک حفر شده نصب (عکس شماره (۲)) و در زمان های مورد نظر، فاصله سطح آب نسبت به مبناء تعریف شده اندازه گیری می گردید. این روش به علت : ۱- عدم دخالت شرایط جوی ۲- عدم دخالت دقت رئویت محقق در برداشت ها ۳- دقت بالای دستگاه ۴- امکان تطابق بیشتر ثبت زمان با میزان افت ۵- امکان ثبت و انتقال خودکار میزان افت، به عنوان یک راهکار جدید و کارآمد معرفی می گردد.

۴- روش پرماترگلف : رینودلز و همکاران (۱۹۸۳) با توسعه روش نفوذسنج با بارثابت روش گلف را در دانشگاه کانادا ابداع نمودند. این روش توسط الریک و همکاران (۱۹۸۹) تکامل یافت [۱]. در این تحقیق با توجه به همگن بودن خاک با استفاده از آنالیز دو عمقی گلف هدایت هیدرولیکی اشباع محاسبه گردید.

تحلیل نتایج و بحث:

نتایج حاصل از اندازه گیری هدایت هیدرولیکی به روش جدید قرائت در چاهک معکوس، روش رایج چاهک معکوس و روش پرماتر گلف در جدول (۱) خلاصه شده است.

جدول شماره (۱): نتایج هدایت هیدرولیکی برحسب سانتی متر بر روز

نام چاهک	روش لیزری چاهک معکوس	روش رایج چاهک معکوس	روش پرماترگلف
A1	۱۷/۳	۱۶/۹۹	۳۱/۹۷
A2	۴۳/۸۲	۲۹/۸۱	۲۳/۲
A3	۵۹/۶۲	۵۹/۶۲	۲۷/۹
A4	۷۴/۸۲	۵۹/۶۲	۹۱/۹
B1	۶۴/۶۸	۲۵/۰۴	۵۶/۰۴
B2	۷۷/۵	۳۱	۴۲/۶
B3	۹۸/۳۴	۸۱/۳۸	۲۸/۴
B4	۳۰/۷	۱۹/۳۷	۲۴/۶
C1	۹۸/۳۴	۸۹/۴۲	۴۴/۲۵
C2	۷۳/۳۳	۲۹/۸۱	-۱۲/۹۶
C3	۹۸/۱	۳۶/۰۶	۱۷/۵۱
C4	۱۱۰/۸۹	۱۰۵/۵۲	۹۱/۲۹
D1	۶۰/۵۱	۲۲/۳۶	۳۴/۹۹
D2	۷۰/۶۴	۲۶/۸۳	۶۲/۹
D3	۴۵/۰۱	۲۰/۵۷	۲۱/۳
D4	۹۱/۲۱	۴۰/۸۴	۱۷/۵

در روش پرماترگلف مقدار هدایت هیدرولیکی در چاهک C2 منفی آمده است که قابل قبول نمی باشد. استفاده از متر لیزری هدایت هیدرولیکی را بیشتر از روش رایج و پرماتر گلف برآورد می کند. و بهترین رابطه برای برآزش بین نتایج بدست آمده از دو روش متر لیزری و روش رایج چاهک معکوس یک رابطه خطی با ضریب همبستگی ۰/۷۳ و در متر لیزری با پرماترگلف یک رابطه خطی با ضریب همبستگی ۰/۳۳ می باشد .

مراجع :

- ۱- مشعل م، وشقاقی، م. و مقدم، ز. ۱۳۸۵. بررسی عوامل موثر در بهبود اندازه گیری هدایت هیدرولیکی اشباع خاک را با استفاده از آنالیز دو عمقی گلف. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۴-۱۲ اردیبهشت
- ۲- کشکولی، ح.ع. ۱۳۸۵. بهینه سازی تخمین هدایت هیدرولیکی جهت نصب زهکش در اراضی کشاورزی- اولین همایش ملی مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی.
- ۳- وزارت نیرو. ۱۳۸۴. دستور العمل تعیین هدایت هیدرولیکی خاک به روش های مختلف. نشریه ۳۲۲.