

SANA

لغت شماره

دانشگاه پهلوی

دانشکده کشاورزی

دانشگاه پهلوی ثبت دفتر کتابخانه دانشکده کشاورزی شد مخصوص شماره . . . تاریخ رونق 261

روشهای معطله اندازه گیری آب آبیاری

توسط نریمان خلیفیان

پایان نامه

برای دریافت درجه فوق لیسانس مهندسی کشاورزی

پراگناتسی

دکتر بزرگ پیرا نسی

مهرماه ۱۳۴۵



استاد محترم جناب آقای دکتر بزرگ بحرانی
بدین وسیله از راهنمایی‌های که در ضمن ترجمه این رساله
در مورد بنده بذول دافته‌اید و از نظریاتی که در مراحل مختلف توفیق
این رساله اراکه نمودناید کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.
نسیبان خجاستا بی

فهرست مطالب

صفحه	موضوع
۱	مقدمه
۵	فصل اول - واحد های اندازه گیری آب
۶	رابطه های که بین واحد های جریان آب وجود دارد
۸	فصل دوم - وسایلی که برای اندازه گیری آب مورد استفاده است
۹	خصوصیات یک دستگاه ایدئال برای اندازه گیری آب
۱۰	فصل سوم - اندازه گیری آبها ریزه
۱۰	روزانه غیر مستغرق
۱۴	روزانه مستغرق
۱۵	انواع ریزه های مستغرق با ابعاد ثابت
۱۵	انواع ریزه های مستغرق
۲۰	فصل چهارم - اندازه گیری آبها آهیز
۲۵	آهیز مستطیل
۲۷	آهیز دوزنده ای
۲۹	آهیز مثلثی ۶۰ درجه
۳۰	جمبه آهیز
۳۲	آهیز قابل حمل
۳۴	آهیز بدون نفوذ کسی انتهای

صفحه	موضوع
۳۶	اندازه گیری ارتفاع آب روی لبه سرریز
۳۸	نکاتی که باید در موقع نصب آبیژر رعایت شود
۴۰	نکاتی که باید در موقع نصب آبیژر از آن جلوگیری نمود
۴۱	علامه ای در باره نوبلهای آبیژر و نحوه
۴۲	اثر تغییر شکل بیشتر نهر آب در مقدار (c)
۴۵	خواص روزنه ها و آبیژر ها
۴۶	نویسندگان و معاینات آبیژرها و روزنه ها
۴۹	فصل پنجم - پارتنال تلموم
۵۶	پارتنال تلموم درون تنگای
۵۹	نظریه های (V.S.O)
۶۳	لاوک هوج (Rating Curve)
۶۴	فصل ششم - اندازه گیری آبها دستگاه نوبلهای
۶۶	سرعت متوسط
۷۲	فصل هفتم - اندازه گیری آب در لوله ها
۷۲	اندازه گیری آب در لوله مخروطی
۷۴	اندازه گیری آب در لوله افقی
۷۶	نتیجه

صفحه	موضوع
۷۸	نسل هشتم - روشهای مفرقه دیگر برای اندازه گیری آب
۷۸	اندازه گیری آب با دستگاه ثبت کننده
۸۰	لوله های ونتوری (Venturi Tubes)
۸۲	Pitot tube
۸۵	درجه های کالیبر (Collins flow gage)
۸۶	Gas flow meters
۸۶	چگونه میتوان با P.S. اندازه گیری را حساب کرد
۹۰	مقدار لوله درزدار slotted tube methods
۹۰	Van - meters
۹۱	Commercial gates
۹۱	Commercial meters
۹۲	طریقه استفاده از فشار
۹۳	اندازه گیری آب با سینون
۹۵	Head gages
۱۰۰	نسل نهم - تقسیم آب
۱۰۲	نتیجه

موضوع	صفحه
مراجعه استناد	۱۰۰
فهرست مطالب انگلیسی	۱۰۶

فهرست جدولها

موضوع	صفحه	شماره
اندازه‌های پیشنهاد شده برای آبریز مستطیلی	۲۶	جدول شماره (۱)
انواع آب‌دهی و اثر رسوبات موجود در آب آبریز	۴۴	جدول شماره (۲)
خلاصه‌ای از خواص و مسائل اندازه‌گیری آب	۴۸	جدول شماره (۳)

فهرست نگاشتها

موضوع	صفحه	شماره شکل
روزانگی مستغرق	۱۲	شکل شماره ۱
روزانگی مستغرق	۱۶	۲
پوشش گیاهی با اختتام چوبی روزانه	۱۸	۳
آبریز با سوزن مستطیلی	۲۴	۴
آبریز لوزی‌شکل	۲۸	۵
آبریز مثلثی ۱۰ درجه	۲۹	۶
جمع آبریز	۳۲	۷
آبریز لایه‌ای حمل روزانه	۳۴	۸

موضوع	شماره	شماره نکل
آپسیژ بدون نفوذگی انتهایسی	۳۵	نکل شماره ۹
کل ولای که در وقت آپریز رسوب کرده	۴۵	۱۰ " "
پارفال فلم	۵۶	۱۱ " "
فلم S.S.C	۵۹	۱۲ " "
دستگاه مولیبد پروانه دار	۷۱	۱۳ " "
ویژی آب از لوله افقی	۷۴	۱۴ " "
لوله رفتوری	۸۳	۱۵ " "
Pilot tube	۸۷	۱۶ " "
Inversion gate	۹۷	۱۷ " "
" " " "	۹۸	۱۸ " "
آپریز درونقنای تقسیم کنند مآب	۱۰۲	۱۹ " "

مقدمه

آب قابل محدود کننده در توسعه کشاورزی است. علی رغم ارضی که آب دارد شخص زارع از اندازه گیری آب نسبت به اندازه گیری محصولات تولیدی خود اطلاع کتری دارد. زارع میداند که چگونه وسعت بزرگ خود را تعیین کند. چگونه محصولات خود را وزن کند و بالاخره چگونه گله خود را بشمارد و ولی کمتر اطلاعی از اندازه گیری یکی از پروازشترین دارایی خود یعنی آب آبیاری دارد. اهمیت اندازه گیری آب قبل از آنکه محسوس شود ولی و گسی عدای آب را بخرد اختصاص دادند در نتیجه ضایع عدای دیگر بخطر افتاد و برای حفظ حقوق افراد اندازه گیری آب بکار آمد. چه بسا مباحثات وجدال هائی که بر سر مسئله آب بوجود آمد که سرانجام به داد خواهی انجام میدادند باعث تسبیح وقت و پول زارعین شد و سرانجام بتدریج زارعین را خطا کرد که اندازه گیری آب باید بهمان دقتی انجام شود که گندم و شکر و چغندر را وزن کرده و خرید و فروش میکنند. اندازه گیری آب با کمک اصول هیدرولیکسی انجام میگردد ولی برای استفاده عملی از این اصول در مورد اندازه گیری آب لزومی ندارد که شخصی که با این وسائل کار میکند از هیدرولیک و ریاضیات عالی با اطلاع باشد. فقط دانستن اصول ظم چهار در این جا کافی است.

جداول و منحنی های مربوطه نیز میتوانند بوسیله زارعین یا افراد یکسه

مفول تنظیم جهان آب به مزارع هستند مورد استفاده قرار گیرد. (۷) •
 در عملیات آبیاری از وسائل گران قیمت اندازه گیری آب نمی توان زیاده
 استفاده کرد. لذا توسعه وسائل ارزان ساده و دقیق اندازه گیری آب باید
 مورد توجه قرار گیرد. (۸) • با وسائل ساده و ارزان نیز می توان بطور دقیق
 آبراه اندازه گرفت. • در بیشتر این دستگاهها کافی است که عدد روی خط کش
 را خوانده و مقدار آب را از جدول مربوط پیدا نمود. (۹) • برای استفاده صحیح
 از آب زارع باید بداند که چه مقدار آب برای هر بار آبیاری بزمین داده شود و همچنین
 مقدار کل آب داده شده در یک فصل آبیاری تا چه اندازه باید باشد. (۱۰) • همچنین
 زارع باید بداند در زمینی که آب میدهد تا چه حدی باید آبیاری نمود و بهترین
 طریق برای آبیاری را همین نماید. • فقط بوسیله اندازه گیری آب شخص زارع
 میتواند بداند عمق آبی که بزمین داده است چه مقدار میباشد. (۱۱) • ساختن
 مخازن ذخیره آب برای مصرف آب سالیها و جهانبهای پاییزه خنجر با استفاده
 از روش آبیاری جدیدی گردید که موفقیت در استفاده از آن بستگی با اندازه گیری
 آب دارد. • این مخازن ذخیره آب مثل يك بانک عمل میکنند که زارع بجای طلا
 و اسکناس مقدار معینی آب در آن ذخیره دارد که بعداً می تواند آنها را بصرفه آبیاری

• شمارههایی که در آخر مطالبها در کنار کسبها در این قرار داده شد مربوط به
 شماره شماره **Reference** حالت که صورت آن در آخر رساله درج شده است.

برساند. از زمانیکه احتیاج به این آب دارد از این مخزن استفاده میکند همانطوری که اگر احتیاج به پول داشته باشد از موجودی بانکی خود استفاده میکند. برای حفظ حقوق افراد مختلف آبی که باین مخازن وارد و با از آن خارج میشود باید اندازه گیری شود. اگر روی قطعه زمینی محصولات مختلف برود مقدار آب لازمه تفاوت خواهد بود. برای صرفه جویی در استفاده از آب زارع باید بداند که چه مقدار آب باید به محصول خود برساند و چگونه این مقدار آب لازم را اندازه گیری کند. ملاحظه زارعین برای اطلاع یافتن از نحوه اندازه گیری آب روز بروز زیادتر میشود و اکنون زارعین ملاحظه میکنند که برای استفاده از آب بهنحو موثر و همچنین برای حفظ حقوق خود باید مقدار آنرا اندازه گیری نمایند. در اغلب نقاط امریکا از جمله در یوتا توزیع و اندازه گیری آب آبیاری بوسیله شرکت های آبیاری انجام میشود. مقدار آب ثبت شده و مورد تفسیر قرار میگیرد و این اطلاعات پایه است برای افزایش براندازمان انتقال و صرف آب آبیاری. (۷)

کنترل و اندازه گیری موثر در مورد آب آبیاری باید در سه مورد باید در سراسر شبکه یا سیستم آبیاری انجام شود. از جائیکه آب سرچشمه میگیرد تا جایی که مورد استفاده قرار میگیرد و این عمل بدلائل زیر لازم و ضروری است.

۱- برای اینکه عملیات آبیاری با موفقیت انجام شده و راندمانهای آسانی بالا

رود.

- ۲- برای اجرای قانون سمپداتی که مربوط به آب و حقوق آن است.
 - ۳- برای تغذیل آبهای مرز و زاهد (فاضل آب).
 - ۴- برای حصول اطمینان از اینکه توزیع آب به نحو مسلمانای انجام میپذیرد.
 - ۵- برای برقرار ساختن روابط خوب و صمیمانه بین کسانی که مسئول توزیع آب میباشند و کسانی که از آب استفاده میکنند.
- برای حصول به طاسد فوق آبیاری باید در نقاط مختلف اندازه گیری شود :
- هنگامیکه آب از منبع یا مخزن بیرون آورده میشود و در کانالهای درجه دوم و سوم و بالاخره زمانی که وارد مزرعه میشود در میان این مراحل بهترین موضع اندازه گیری در تمام طول سیستم آبیاری نقطه ایست که آب به مزرعه تحویل میگردد . اندازه گیری دقیق آب در این نقطه جلوی خیلی از اشکالاتی را که قبلا ذکر شد میگیرد . (۸)



فصل اول - واحدهای اندازهگیری آب

مقصود ما از اندازه گیری آب تعیین بده آب ها می باشد و آن مقدار حجم
 آبی است که در واحد زمان از نهر عبور میکند . آب در دو حالت اندازه گیری میشود .
 ۱- در حالت سکون ۲- در حال حرکت . آبی که در حال سکون است مثل آبی
 که در مخزن و استخر و خاک و غیره وجود دارد . بوسیله واحدهائی نظیر گالون - فوت
 مکعب - اگر فوت و اگر اینچ در سیستم انگلیسی و لیتر و متر مکعب و غیره در سیستم
 متریک اندازه گیری میشود .

آبی که در حالت حرکت است مثل آب رودخانه و کانال و آب جاری در لوله و نهر
 بر حسب واحد حجم بر زمان بیان میشود . مثلاً گالون در دقیقه (gpm)
 فوت مکعب بر ثانیه (cfs) اگر فوت در روز یا اگر اینچ در ساعت
 در سیستم انگلیسی و لیتر در ثانیه و متر مکعب در ثانیه و متر مکعب در ساعت و غیره
 در سیستم متریک . نکته مهم این است که باید بین واحد حجم و واحد جریان
 آب کاملاً فرق گذاشت . برای مثال یک فوت مکعب حجم معین از آب است که
 میتواند در ظرفی بطول ۱ فوت و عرض ۱ فوت و ارتفاع یک فوت جای گیرد . حال آنکه
 فوت مکعب در ثانیه جریان آبی است که میتواند در هر ثانیه ظرفی به حجم یک فوت
 مکعب را پر کند .

اگر فوت حجم آبی است که در یک اگر زمین بمقدار یک فوت جای گیرد و آن را برابر

۴۳۵۶۰ فوت مکعب است. اگر اینج حجم آب است که بتواند يك اكر زمین را بسق

يك اینج اشغال کند و آن برابر $\frac{1}{17}$ اكر فوت یا ۲۶۲۰ فوت مکعب است.

فوت مکعب در ثانیه (۵۰۴۰۵) واحدی است که بطور دقیق حجم

آب جهان یا نه در يك ثانیه را نشان میدهد و آن معادل است با جهانی بصورت

۱ فوت و عمق ۱ فوت که با سرعت متوسط يك فوت در ثانیه حرکت کند - فوت مکعب

در ثانیه اکنون بصورت يك واحد استاندارد برای اندازه گیری جهان آب مشهور

قبول قرار گرفته است. کارخانجات سازنده پمپ معمولاً ظرفیت پمپهای خود را بر حسب

گالن در دقیقه بیان میکنند و چون ترتیب برای اندازه گیری آب که از چاه یا پمپ

بیرون میآید نیز از همین واحد استفاده میشود - واحد های دیگری نیز برای بیان

میزان جهان آب وجود دارد که تلاوت آنها با واحدهائی که قبلاً گفته شد فقط از

نظاظ زبان است (۲).

روابطی که بین واحدهای جهان آب برقرار است. روابطی بین واحدهای

اندازه گیری آب موجود است که در عمل باعث سهولت میشوند.

۱ - (۵۰۳۰۵) گالن در دقیقه (۱۵۰) فوت (۵۰۴۰۵)

۱ فوت مکعب در ثانیه

گالن در ثانیه $2/25 = 1$ فوت مکعب

۲ - يك اكر اینج در ساعت = (۵۰۴۰۵) فوت مکعب در ثانیه

نرا :

نوت کمپ در ساعت ۱ = ۳۶۰۰ e.f.s

نوت کمپ ۱ اگر نوت = ۴۳۵۶۰

نوت کمپ ۱ اگر اینج = $\frac{1}{11} 43560 = 3960$

۳۶۰۰ # ۳۹۶۰

۱ اگر اینج در ساعت # e.f.s

۲ اگر نوت در ۱۱ ساعت = (e.f.s) نوت کمپ در ثانیه ۳

نرا :

نوت کمپ در ساعت = ۳۶۰۰ e.f.s ۱

نوت کمپ ۱ اگر نوت = ۴۳۵۶۰

۲ # $\frac{1}{11} 43560 = 3960$

بنابراین

۲ اگر نوت در ۱۱ ساعت # e.f.s ۱

(۷)

نسل دوم - وسایلی که برای اندازه گیری آب مورد استفاده است

بطور کلی وسایل اندازه گیری آب به دو دسته تقسیم می‌شوند .

الف - وسایلی که بطور مستقیم کبیه آب را اندازه می‌گیرند . (پوسیله اندازه گیری

ظرفی یا حجی)

ب - آن وسایلی که بطور غیر مستقیم یا مستقیم آب را اندازه گرفته و بعد توسط

فرمولها یا جداول آنرا تبدیل به پده می‌کنند . طریقه اینک اندازه گیری آب بطریق

حجی یا تعیین صرفه آب انجام شود وسایل اندازه گیری آب به دو دسته

مجازی دیگر تقسیم می‌شوند .

الف - دسته اول بعضی از دستگاه اسکله در حاس با آب قرار دارد و آن مکن است

حرکت آنها تسبیح نماید یا اینکه خود در تحت تأثیر جریان آب قرار گیرد .

ب - دسته دوم بین جریان آب و دسته اول دستگاه ارتباط برقرار ساخته و در نتیجه

مقدار جریان را بر حسب حجم آب یا میزان جریان آب بیان می‌دارد . برای مثال

در آبریز لبه تیز آبریز دسته اول دستگاه اسکله باعث بوجود آمدن صرفه جریان

آب می‌شود و خط کشی که در دسته حوضچه بالاسه قرار دارد همان دسته دوپاسته .

وسایلی که برای اندازه گیری آب در کانالهای آبیاری بکار می‌رود معمولاً از نوع

وسایلی هستند که میزان جریان آب را اندازه گیری می‌کنند . (۸) برای همین

و کسانی که از لحاظ تکنیک کار مجهز باشند انواع وسایل مکانیکی برای اندازه گیری