

۵۷۹۱

دانشگاه پهلوی
دانشکده کشاورزی

اندازه گیری رطوبت خاک پستیله پخش لوسیترون و
کالیبر کردن دستگاه

لغت ندارد

پایان نامه

برای اخذ درجه فوق لیسانسی

مهندسی کشاورزی

"در رطوبت آب و خاک"

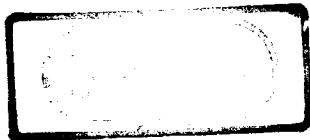
توسط

کیمیا و لوسیترون

پراگماتیکی

دکتر سید محمد پهلوی

شماره
(۱۳۸۷)



(4)

بدینوسیله از اسفند ارجمند جناب آقای دکتر بزرگمهرانی
بسیار راهشانیهای مؤثره ایشان در کانون این رساله
و همچنین از تمام مهله سروران بسیار کنگالی که در این
مورد بذل داشتهاند صمیمانه تشکر و سپاسگزاری مینمایم.

لیست مطالب

صفحه	موضوع
۱	مقدمه
فصل اول - اشعه نوترون	
۵	الف : کشف اشعه نوترون
۸	ب : مورد استفاده اشعه نوترون
فصل دوم - اصول دستگاه نوترون طرز	
۱۰	۱- عکس العمل نوترونیهای سریع نسبت به آب در خالی
۱۶	۲- منابع نوترونیهای سریع
۲۱	۳- شمارش نوترونیهای کند شده
۲۵	۴- شمارش دستگاه و شمارش آماری
۲۷	۵- متدهای سطحی و متدهای عمقی
فصل سوم - اجزای دستگاه نوترون طرز	
۳۰	۱- منبع نوترون و جمع کننده شمارش
۳۰	الف : اندازه گیریهای عمقی
۳۴	ب : اندازه گیریهای سطحی

صفحه	عنوان
۴۶	۱- تعیین میزان خسارت ۴۶
۴۸	۲- سهم رابط (کابل) و وصل کننده ها ۴۸
۴۹	۳- استفاده از سیم ۴۹

اصول چهارم Calibration

۴۱	۱- کلیات ۴۱
۴۲	۲- کالیبره کردن حسگرانی ۴۲
۴۶	۳- کالیبره کردن آزمایشگاهی ۴۶
۴۸	۴- کالیبره کردن با استفاده از استاندارد ها ۴۸
۴۹	۵- کالیبره کردن بوسیله تطابق ۴۹
۵۰	۶- تطابق مؤثر بیک ۵۰

اصول پنجم آزمایشگاه انجام شده در آزمایشگاه

و

ششم

۵۲	۱- شرح اسبابها و وسایل بکار رفته ۵۲
۵۶	۲- نحوه عمل کالیبره کردن در خاک مورد نظر ۵۶

صفحه	عنوان
۵۷	۳- اندازه گیری وزن مخصوص شامیری
۵۹	۴- فشارشده سنگها نورین مورد در خاک
۶۲	۵- نحوه سرد آری
۶۳	۶- مقاومته طعنی بدسه آمد با طعنی کارخانه سازنده
۶۶	۷- طه اختلاف دو طعنی

نعل ششم - عطیاء صحرائی یاد سنگها نورین مفر

و

نتایج

۷۵	۱- نصب لرزهها
۷۶	۲- تعیین فشارشده سنگها و بدسه سنگها در حد حجبی آبد در خاک
۷۸	۳- خلاصه مطالب السبب

لیست تکالیف جدول و ضعیف ها

موضوع	شماره
جدول (۱-۱) سطح سطح پخش و توزین برای خاصه مهم و جدول در خاک	۱۴
تکلیف (۲-۱) P_{2000} با نسوز ضعیف بر کسری	۲۱
تکلیف (۲-۲) P_{2000} با نسوز ضعیف انقباضی	۲۱
تکلیف (۵-۱) سطح سطح طولی P_{2000}	۵۵
جدول (۵-۲) محاسبه وزن مخصوص خاکسوی خاک	۵۸
جدول (۵-۳) نحوه ای از طسوز محاسبه کسر P_{2000}	۶۱
جدول (۵-۴) نحوه ای از طسوز محاسبه θ و ρ بطریقه نحوه برداری	۶۲
جدول (۵-۵) ρ و کسر P_{2000} بدسته آمده از ضعیف	۶۴
ضعیف (۵-۶) ضعیف ضعیف بدسته آمده در آزاباشگاه یا کارخانه سارده	۶۵
ضعیف (۵-۷) ضعیف چهار نوع ضعیف P_{2000}	۶۸
ضعیف (۱-۱) متوسط تغییرات در صد رطوبت (P_{20}) در اطراف ۶ لوله	
کار درختان بو در مزرعه اکبر آبساز	۷۷
ضعیف (۱-۲) متوسط تغییرات در صد رطوبت (P_{20}) در اطراف ۳ لوله	
بین درختان بو در مزرعه اکبر آبساز	۷۷

همواره کوشش بشر از همان مراحل ابتدایی در این برده است که بتواند

مقدار بیشتری آب بواسطه مختلف فراهم کند، و از این رو بر میزان وسعت زمینهای

کشاورزی خود از طریق و همچنین بر میزان آب مصرفی که صرف زندگی آنها میشود تا آنکه

از طرف دیگر بیابانهاست.

امروزه بسیاری از نقاط دنیا دچار کمبود آب هستند و بسته به میزان تشنگی

آب بنام های مختلف خوانده میشوند، مثل مناطق خشک یا نیم خشک که در حدود

۷۵٪ کره ارض را تشکیل میدهند. منطقه خودمان یکی از مناطق کم آبی است که

در روی کره زمین وجود دارد. بدین معنی که چیزی نسبت به آبی که دارای بارانهای

نسبتاً معادلی است بقیه مناطق این سرزمین دچار مشکل کمبود آب میباشد.

روزم راه تکنیکهای جدید به امری تا اندازه ای این مشکلات را حل کرده

است و این را نباید پنهان دانست که ممکن است در منطقه خشک که دارای شرایط

تقریباً مساوی هستند پیدا نمود که میزان بهره برداری یکی چندین برابر دیگری

باشد، بطوریکه میتوان گفت مناطقی بیشتر از آب استفاده میکند که اصل صحیح

تکنیکهای جدید را بکار برد. به عبارت دیگر رانندگان آبیاری در منطقه با شرایط

مساوی نریزند که دلیل اصلی و اساسی این تفاوت را میتوان اثر تکنیکهای جدید

همچنین بالا بودن سطح نرنگ یک جامعه دانسته ، موجب بیشتر اینکه زارع هیچ وقت سعی نمیکند از نحوه صحیح بهره برداری از آب استفاده کند لذا آب را در کانال براه انداخته و میفرستد از طرف دیگر طرف خود که مسلماً در ناله دور دستی قرار دارد همان مقدار آب داده باشد ، ظناً از اینکه مقدار زیادی از آب بصورت تبخیر و تعرق و مقدار زیادی از طرف تراوش تلف شده است .

بطور کلی نگرانی زارون مناطق خشک اینست که همیشه کمبود آب دارند و در هنگام آب در حالیکه در خیلی از موارد زارون میتوانند سطح کشت را با استفاده صحیح از آب بالا ببرند .

نرخاً "زارع" توانسته آب را هم با حداقل تلفات ممکن به مزبوه برساند ولی موضوع اساسی تر بهره‌مندی و اینکه که زارع میبویست سعی نمیکند و یا "انما" نمیتوانند مقدار آب مصرفی گیاه را هر زمان تعیین کند و بنابراین ممکن است کثر از مقدار لازم محصول خود را آبجاری کند که در اینصورت میزان قابل ملاحظه‌ای ضلوعت را باالین خواهد آورد و یا اینکه کاری که اغلب زارون انجام میدهند بیشتر از مقدار آب مصرفی گیاه آبجاری میکنند و در اینصورت باعث بوجود آوردن یک مقداری تلفات میشوند کسه در اینصورت نیز بطور غیر مستقیم میزان ضلوعت را باالین میآورد .

از زمانیکه در بعضی نقاط کمبود آب یک مسئله حادی شده بود اغلب زارون و

کشاورزان با کراتادند که بطور تیز مقدار آب سرری گیاه را با در نظر گرفتن نوع خاک

تعیین کنند ، ولی اینکارها کفر میخوانند بدست زاروین انجام شود ولی دانشمندان

کشاورزی راههای مختلفی برای اندازه گیری دلیلی میزان سرری آب گیاهان تعیین کرده

که هم اکنون سه طریق بیشتر مورد استفاده قرار میگیرد .

۱- مقدار نمون برداری ، در این طریق با برداشتن نمون از اقسام مختلف

میزان مقدار آب را در هر فصل تعیین کردن .

۲- مقدار لیسیمتر *lysimeter* ، این روش در حالیکه دقیق ترین مقادیر

است یکی از پرخرج ترین آنها نیز هست .

۳- مقدار سم استفاده از دستگاه نوترون متر *Neutron Meter* است و

مکانیسم عمل آن با این ترتیب است که در اثر پخش نوترونهای سریع از یک منبع رادیو اکتیو

در خاک مرطوب و در اثر برخورد اشعه مذکور به اتمهای هیدروژن سردی این اشعه

طوری کم میگردد که در حاله انرژی زیاد *High Energy* تبدیل به انرژی معمولی

میکرد و محیط میسرود و در این حاله مقدار این اشعه که شده یا *Slow Neutron*

(نوترون کند شده) و یا *Thermal Neutron* قابل شمارش است و بسا

شمارش اشعه اخیر میتوان بی به درصد حجمی آب موجود در خاک برد و این

بزرگترین مزیتی است که در این مقدار وجود دارد که مستقیماً میزان مقدار در دسترس

حجمی آپ را بدست آورده .

در این رساله نگارنده سعی میکند شرح مفصل از دستگاه ترموین مفسر و

استفاده آن در کشاورزی را بیان نماید .

از آنهاییکه در مباحث بیشتر تزیینات بشرط بین استفاده از اتم و انیسوزی

این است امید است که این دستگاه نیز بتواند با قنابل و توسعه بیشتر اثرات سرد

بیش و قابل استفاده های برای کشاورزان داشته باشد .

فصل اول

الفصل نهمین

الذرات نورین

برخورد ذرات α با هسته هیدروژن یا پخش شدن برآیند توسط هسته مرکب ایجاد شده علم نیست. (۵) در یک واکنش بخصوص که در آن انرژی برآیند و انرژی ذرات α به هم برآید، در حالتی که پخش شدن انرژی که دارای انرژی تیز زیادی بوده از هسته مرکب پخش شد در ابتدا چنین تصور میشد که انرژی مذکور همان انرژی α است که حامل این عمل است و معادله زیر:



همان انرژی است که از انرژی α سرچشمه میگردد، اندازه کسریهای

Becker, Bohm در سال ۱۹۲۰ (۵) (۶) برای جذب این انرژی

در سرچشمه داد که هر کدام از ذرات دارای انرژی معادل 7 MeV هستند.

آزمایش دیگری در سال ۱۹۲۲ توسط Curie و Joliot (۵) (۶) که

در بارش انجام شد نشان داده شد که این انرژی خاصیت جالب توجهی است

• شماره های داخل براکت مربوط به مرجع است •

• • • Million Electron Volt یک میلیون الکترون ولت و انرژی جنبشی

یک الکترون است و یکی که در محیطی با اختلاف پتانسیل یک میلیون ولت قرار گرفته باشد •

که میفرانند پروتوئینهای که در پارامین یا دیگر اجسام میدان دار موجود است
تسخیر کند، ولی هر چه سعی کردند که ذرات پخش شده را بعنوان اشعه γ معرفی
کنند یا شکست ریز میباشند.

در سال ۱۹۲۶ شخصی بنام Chadwick (۱۲) (۵) (۱) در انگلستان

آزمایشی ترتیب داد که بعداً در اثر این آزمایش توانست در سال ۱۹۳۰ جایزه
نوبل در فیزیک را بدست آورد (۱۲). آزمایش او بیان ترتیب بود که در اثر پیمایش
نوترون با وسیله ذرات α در حالتی که ذراتی که از هسته جیسم که مورد پیمایش
قرار گرفته است خارج میشود نیمی از ذرات اسی بدون بار الکتریکی بوده که نسبت در
نسبت نیمی المادهای را میسازد، ضمناً دارای جرمی معادل پروتون میباشد و این
ذرات را نوترون نامگذاری کرد.

پخش شدن نوترون از هسته برلیوم طبق فرمول زیر انجام میگردد:



ضمناً علامتی است که نشان میدهد نوترون بوجود آمده است (۱).

از آنجا که نوترونها فاقد بار الکتریکی (۵) هستند در مسوولیتی که مسوول

میکنند مستقیماً نمیتوانند یونیزه بشوند. همچنین در میدان مغناطیسی مطرف نشده

و تنها موفق کردن آنها بوسیله برخورد با هسته های است که با آنها بطور مستقیم

مصادم حاصل نمایند که در این حالت ممکن است پدید آید قابل ارتجاع صورت گیرد

با اینکه توتون در حین نفوذ کند .

طبق قانونی که در لیزه موجود است (۱) هرگاه جسم قابل ارتجالی بیسکه

جسم قابل ارتجاع دیگری که سرعه آن صفر بوده و دارای جرمی معادل جسم اولی

است برخورد نماید جسم اولی متوقف و سرعه خود را از دست میدهد، از آنجا که

برونیا و توتونها تقریباً دارای جرم مساوی بوده میتوان چنین بیان نمود که توتونها^ی

سرخ رنگی با برونون برخورد پیدا نمایند در این صورت توتونها سرعه توتونها^ی معکوس

خود را از دست میدهد، به عبارت دیگر وقتی که سنگها^ی انتره خارج شده از فلز برایم

بهاران شده توسط اشعه α (۵) به محفظه ای که در آن عمل یونیزاسیون انجام می

شود منتقل گردد نقطه چند شمارش در هر دقیقه توسط دستگاه ضبط میشود ولی

اگر چنانچه قبل از اینکه اشعه به محفظه برسد در جلوان جسم پارازین دارای قرار دهیم

تعداد شمارشهایی که در هر دقیقه ضبط میشود بطور قابل ملاحظه ای افزایش خواهد

یافت و این افزایش شمارش پدیده خاصی است که وقتی توتونها در اثر برخورد با حبه

شمع در زمان که همان برونون باشد منتقل میکند این خاصیت احتمالی میدان که توسط

دارای یک برونون در حبه میباشد موجب شده است که توتون را متوقف کند از اینها

میتوان تشخیص داد که اشعه تولید شده از فلز برایم بوسیله بهاران اشعه α اشعه

۸ نبرده و همان اشعه بدون بار الکتریکی یا نوترین است زیرا فکس العمل اشعه

در مویج برخورد با جسم می‌رود که نیز از فکس العمل اشعه نوترین می‌باشد .

۷ . موارد استعمال اشعه نوترین

اولین و بهترین استفاده تا به کنون از کشف نوترین حاصل شده (۱) این بود که

توانسته بی بوجود ساختن اتمی هسته بیرون ، تا آلومین چنین پدیده می‌باشد

که هیچ جرمی در هسته تنها از نوترین تشکیل شده است ولی بعد از کشف نوترین

تایید شد که هسته از ذراتی بنام پروتون و نوترین بوجود آمده است که در هم رفته

جرم هسته را تشکیل می‌دهند ، لفظ تنها عصری که از این قانون استنتاج شده همانطور

که تبار اشاره شد می‌رود می‌باشد که در هسته آن لفظ یک پروتون موجود است .

بعد از آنکه نوترین ها را بیشتر شناختند صرف آن در پزشکی ، کشاورزی ، -

کشاورزی و سایر علوم دیگر توسعه پیدا کرد . امروزه در مواردی که اشعه = نتواند

ماده واقع شود و یا اینکه احتیاج به اشعه می‌باشد که در عمل در پی بیشتری داشته

باشد از نوترین استفاده می‌شود . همچنین در کشاورزی با ایجاد نوترینهای مصنوعی

و کند کردن آن میتوان مقدار رطوبت خاک را اندازه گیری کرد .

کوشش های فراوانی که برای کامل کردن نوترین مشرقا کون انجام شده است نتوان

داده است که همه های دیگر بطور قابل ملاحظه ای شناخته شده نیستند ، در هم رفته در

موازه یک عدد های دیگر غیر صلی است این عدد از این بسیار زیاد می آید . بطور کلی نمونه برداری مستقیم بطریق ^{۱۵} **STATISTICS** هنوز یکی از قدیمی ترین و ساده ترین روش های اندازه گیری است که با اندازه گیری از آن استفاده می شود و مزایای آن در ساده بودن و کم خرج بودن آن است ولی در بعضی رابطه در بعضی از شرایط روش مستقیم نمونه برداری غیر صلی و یا متوجه می باشد میتوان بعنوان مثال خاکبانی یا قله سنگهای درخت و یا خاکبانی در یک بستان و همچنین نظمان کوچک که احتیاج به نمونه برداری های مکرر دارد مثل لیسستر و نظمانی که برای کنترل کربن آبی (**INCREASE**) بکار می رود و یا مثال آنها را نام برد ، باغچه چون تعداد نمونه های که برای عدد نمونه برداری گرفته می شوند بسیار کم است بنابراین اختلالات چند تکرار یا نمونه گیری زیاد می باشد و - بطور آزمایش نشان داده شده است که 250 ± 7 نمونه که برون نمونه برداری همیشه بود در سه همان دقتی را نشان می دهد که از یک سه ارزشها دستگاه نوترون طرز (۱۰) بدست می آید . از این روشها و چنین آنها را داشت که اطلاعاتی که از عدد نوترون بدست می آید غالباً از آن طریق بدست می آید .