

بسم الله الرحمن الرحيم



دانشکده کشاورزی

## گزارش کار آزمایشگاه رابطه آب و خاک و گیاه

آزمایش شماره: ۵

موضوع آزمایش: تعیین پتانسیل آب بافت گیاه

## مقدمه :

پتانسیل آب نشان دهنده مقدار آب در گیاهان و نمایانگر مقدار آب موجود در اندام ها می باشد که عددی منفی است و هرچه میزان منفی بودن بیشتر باشد مقدار آب در آن کمتر است. پتانسیلی که در مورد آب به کار می رود همان فشار اسمزی است که در مورد محلول ها و سلول ها به کار برده می شود. برای درک پدیده فشار اسمزی هنگامی که مایک بذر خشک را در آب قرار می دهیم آب وارد بذر می شود و بذر آب را جذب می کند. فشار اسمزی از جایی که کمتر است به جایی که فشار اسمزی بیشتر است حرکت می کند. به طور کلی فشار اسمزی و پتانسیل آب در گیاهان باعث ورود و خروج آب به گیاهان می شوند که می تواند چرخه ای بوجود آورد. برای اندازه گیری پتانسیل آب بافت گیاه از روش های مختلفی استفاده می شود که عبارت اند از : غوطه وری در بخار، تعادل در مایع، محفظه فشاری و سایکومتری ترموکوپل. در این آزمایش از روش تعادل در مایع استفاده شده است.

## هدف آزمایش :

هدف ما در این آزمایش ترسیم نمودار (پتانسیل بافت - نسبت تغییر وزن غده) و بدست آوردن پتانسیل بافت می باشد.

## لوازم و ابزار مورد نیاز :

- پتری ویش
- ترازوی دیجیتال با دقت مناسب
- ظروف مناسب و مدرج

- آب مقطر
- سیب زمینی
- شکر (ساکارز)

## روش انجام کار :

پتانسیل گیاهی برابر با مجموع پتانسیل اسمزی و پتانسیل فشاری می باشد. با استفاده از فرمول وانت هوف که رابطه ی بین غلظت و پتانسیل اسمزی را نشان می دهد می توانیم غلظت را بر اساس پتانسیل اسمزی بدست آوریم.

$$\Psi_s = -(m.i.R.T)$$

$m$  = مولاریته محلول :

$i$  = ضریب یونیزاسیون :

$R$  : ۰/۰۸۳

$T$  = دما بر حسب کلوین :

بنابر این پتانسیل اسمزی برابر ۲/۳- مگاپاسکال بدست می آید. یعنی اگر وزن مولکولی ساکارز را داشته باشیم (۳۴۲/۳ گرم) اگر ۱۰۰۰ سی سی آب را با این مقدار ساکارز مخلوط کنیم محلول یک مولار بدست می آید.

حال با استفاده رابطه زیر بین پتانسیل اسمزی و حجم، مقادیر مختلفی از محلول ها با پتانسیل های مورد نظر بدست می آوریم. (حجم محلولی که می سازیم را ۵۰ سی سی در نظر گرفته ایم)

$$\Psi_{s1} \times V_1 = \Psi_{s2} \times V_2$$

(Mpa) $\Psi_{s2}$	(cc) $V_1$
-------------------	------------

۱۰/۸۶	-۰/۵
۲۱/۷۴	-۱
۳۲/۶۰	-۱/۵
۴۳/۴۸	-۲

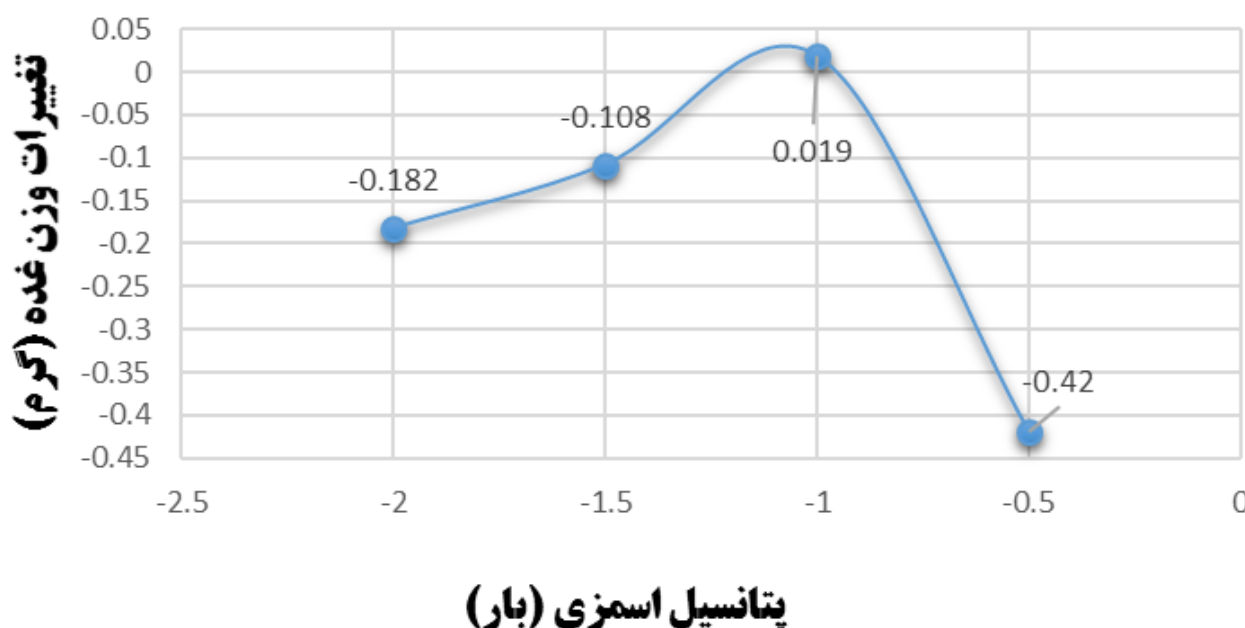
حال مقداری سیب زمینی به صورت نگینی خرد کرده و آن ها را برای هر گروه از پتانسیل ها وزن کرده و در داخل پتری ویش قرار داده و آن ها را از محلول های مربوط به خود پر می کنیم. اگر پتانسیل آب بافت گیاه سیب زمینی از پتانسیل محلول بیشتر باشد، آب از گیاه خارج شده تا با محلول به تعادل برسد و اگر پتانسیل آب بافت گیاه سیب زمینی از پتانسیل محلول کمتر باشد، گیاه آب را جذب خواهد کرد تا به تعادل برسد و اگر پتانسیل محلول با پتانسیل بافت گیاه برابر باشد، انتقال آب صورت نمی گیرد. این جابجایی ها و تغییرات را با وزن کردن سیب زمینی ها پس از ۲۴ ساعت می توان بررسی کرد.

### محاسبات و نتایج :

$\Psi_s$	-۰.۵	-۱	-۱.۵	-۲
$m_1$ (گرم)	۴.۷۱	۴.۲۱	۳.۴۲	۳.۰۲
$m_2$ (گرم)	۴.۹۱	۴.۱۳	۳.۷۹	۳.۵۷
$((m_2 - m_1) / m_1) =$ تغییرات نسبی وزن	-۰.۴۲	۰.۰۱۹	-۰.۱۰۸	-۰.۱۸۲

### نمودار تغییرات وزن غده - تغییر پتانسیل بافت :

## نمودار تغییرات وزن - پتانسیل اسمزی



### نتیجه گیری :

با توجه به مقادیر بدست آمده متوجه می شویم که داده ی اول خطا می باشد . با کاهش پتانسیل محلول گیاه آب را جذب می کند و نسبت تغییرات وزن منفی می شود. نقطه ی برخورد نمودار با خط صفر برابر پتانسیل آب بافت گیاه است که در حدود  $1/2$  بار بدست آمده است.

### منابع خطا :

- خطای چشمی در قرائت ترازو
- مخلوط نشدن مقدار دقیق از آب و ساکارز
- دقت ناکافی ترازو
- خشک نشدن کامل سیب زمینی ها قبل از وزن کردن

### منابع :

- کتاب رابطه آب، خاک، گیاه دکتر امین علیزاده (صفحات ۱۶۵ تا ۱۸۲)، ویراست ۴
- تئوری مطرح شده در کلاس توسط استاد