

## بررسی برخی صفات کمی و گیفی چندرقند

### از : جسوناد گوهنی

صفات بر دو دسته کمی و گیفی تقسیم میگردند که اولی مقادیر و اندازه ها و دومی چنونی ها را بیان میکند گرچه حدانفکاک کاملی بین این دو وجود ندارد .

در موارد زیادی از ترکیب چند صفت کمی مثل ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) یک صفت گیفی ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) بوجود میآید . آزمون و مقایسه صفات با الگوها و روشاهای ابداعی یا متدهای موجود صورت گرفته و به ارقام تبدیل میگردد . مقادیر نمایش دهنده صفات پیوسته یا ناپیوسته هستند که مقدار ( $F(x)$ ) را در صورتی پیوسته گویند که بازه نمو  $x$  -  $F(x) + \Delta x$  نموی برابر داشته باشد و در غیر اینصورت صفت را ناپیوسته میگویند . روابطی که در این نوشته مورد بررسی قرار میگیرند بین مقادیر پیوسته برقرار شده اند .

کیفیت چندرقند صفت ساده ای نیست که بتوان آنرا بصورت یک ارزش عددی توصیف کرد بلکه ترکیبی از پدیده های فیزیکی ، شیمیائی و فیزیکو شیمیائی است که با کنترل آن هزینه ها گاهش یافته و قیمت تمام شده را پائین می آورد . ضمناً " مرغوبیت افزایش میباشد . صفاتی از قبیل تراکم بوته ، فرم بوته ( قسمت هوایی گیاه ) فرم ریشه ، وزن ریشه ، تعداد ریشه ( در واحد سطح ) ، بولتینگ ، بوته گمشده ( در واحد سطح ) ، درصد قند ، درجه خلوص شربت ، ازت مضر ، سدیم ، پتاسیم ، گلکسیم ، مواد آلی ازته و غیر ازته ، قند انورت ، رنگ و طعم شکر تولیدی و غیره کمیت و کیفیت هایی هستند که به همدیگر و پارامترهای بیولوژیکی فراوانی بستگی دارند که این پارامترها برخی قابل کنترل هستند مثل تغذیه ، آبیاری مکانیزاسیون و غیره و برخی دیگر غیر قابل کنترل هستند مثل عوامل جوی و جغرافیائی ( عرض ، طول ، ارتفاع ) و غیره که در اینجا هدف بررسی اثرات عوامل قابل کنترل مغذی

در گیفیت میباشد . رابطه گیفیت و گمیت محصول با تغذیه تا حدی پیچیده است نگرشی همه جانبیه در این امر ضروریست زیرا اثر پدیده های مختلف روی یک موضوع ایجاد روابط متقابل پیچیده تری را مینماید که کوچکترین مسامنده انتخاب راه حل را بالا شکال مواجه مینماید . در بررسی روابط تغذیه گیاهی و ارتباط آن با متغیر های موئثر در آن توجه به نکات ذیل ضروری مینماید .

۱- ساختمان خاک : چگونگی قرار گرفتن ذرات خاک ، اثر نیرو های جاذبه و دافعه بین ملکولی ، چگونگی حفظ مواد غذائی در بین کلوئید های خاک .

۲- بافت خاک : اندازه ذرات تشکیل دهنده خاک درصد آنها ( رس ، سیلت و ماسه ) تهویه ، تخلخل و نفوذ پذیری ، درجه پوکی ، وزن مخصوص حقیقی و ظاهری خاک ، کلاس خاک از نظر دانه بندی ( بافت ) ، شبب ، پوشش خاک ، عمق خاک زراعی .

۳- عمق توسعه ریشه : تغییرات عمق ریشه ها در خاک بویژه استقرار و تغذیه % ۸۰ ریشه های گیاه ، تغییرات عمق توسعه ریشه در فصول رشد .

۴- وجود مواد غذائی در لایه های زیرین : وجود مواد غذائی در محلول خاک و صدور آن در اثر نیروی کاپیلاریته ( موئینگی ) .

۵- مواد آلی موجود در خاک : تثبیت مواد غذائی در خاک ، تعدیل آن در محلول خاک تبدیل مواد آلی به معدنی .

۶- میزان عملکرد محصول : میزان مواد غذائی خارج شده از خاک توسط محصول ، میزان مواد رها شده در خاک ( قسمت هوایی گیاه ) یا کود سبز .

۷- گلیما منطقه : میزان بارندگی ، درجه حرارت ، باد ، تبخیر ، رطوبت و اشerras متقابل آنها .

۸- مبدأ و تیپ خاک : مبادی مختلف خاک از منشاء آذرین ، دگرگونی ، رسوبی و نوع گانیهای اولیه آن .

- ۹- درصد رس و نوع آن : نوع رسها که از مبادی سلیت ، مونت موریلونیت ، گاتولینیت و غیره درصد آنها و عمل استخلاف عناصر باردار .
- ۱۰- درصد مواد آلی : نسبت گربن آلی به ازت در خاک و اثرات آن در فعالیت میکرو ارگانیزم .
- ۱۱- درصد آهک : درصد آهک و در نتیجه عکس العمل خاک ( PH ) و اثر آن در تعیین نوع گود ، نوع گیاه و نفوذ پذیری .
- ۱۲- میزان آب آبیاری : ارتباط آب و گود ، شستشوی مواد ، تجمع شوری در سطح خاک ، زهکشی و غیره .
- ۱۳- کیفیت شیمیائی آب و خاک : میزان عناصر مختلف در خاک و آب بویژه سدیسم پتاویم و گلسمیم و املاح آنها .
- ۱۴- کیفیت نمونه برداری از آب و خاک و روش‌های تفسیر آن : روش‌های نمونه برداری روش‌های تجزیه و درنتیجه استنباط آن با توجه به مسائل ابعادی .
- ۱۵- روش‌های زراعی ( گاشت ، داشت و برداشت ) : کیفیت عملیات زراعی مثل شختم کولتیواتور ، روش آبیاری و غیره .
- ۱۶- زراعت سال قبل : میزان مواد برداشت شده از خاک در سال قبل ، میزان برداشت از خاک در سال مورد نظر و روش‌های زراعی آن .
- ۱۷- نوع و کیفیت بذر و رقم مربوط : خصوصیات ارقام مختلف و توقعات آنها نسبت به مواد غذایی و نوع خاک ( گود پذیری )
- ۱۸- نوع و مقدار گود مصرفی : حلالیت و فیکسه شدن ، تحرک ، میزان ماده موئیزره سمتیت .
- ۱۹- اثرات متقابل دو یا چند جانبه پارامترهای فوق الذکر در برخی موارد سایر عوامل را تحت الشاعع قرار میدهد .
- ۲۰- سایر عوامل موئیز شر در این امر از قبیل کاربرد علف کشها و سموم ، مبارزه با آفات و امراض گیاهی ، علفهای هرز منطقه ، هورمونهای رشد و غیره .

چنانکه ذکر شد بررسی تک تک عوامل فوق مشکل بوده و در برخی موارد تعیین اثرات متقابل آنها غیر ممکن است و برای احتراز از این پیچیدگی ، عوامل موثر را دسته بندی مینمایند . مثلا روابط تغذیه را (ابتدا) در محیط های کنترل شده کشت (مایع یا ماسه) انجام میدهند . بدین ترتیب که میزان احتیاجات را بررسی نموده و روابط بسیط تغذیه و بازده آن را بدست میآورند ، سپس معادلات و روابط بدست آمده را با اجرای آزمایشات صحرائی به محیط مركب خاک تعمیم میدهند . آزمایشاتی که در این نوشته مورد بررسی قرار گرفته اند دارای مشخصات ذیل میباشد :

تعداد آزمایش	۱۶ مورد
زمان اجرا	۱۳۵۸ - ۱۳۵۵
مکان	کرج واستانهای دیگری که عنوان ایستگاه کمکی در نظر گرفته شده است .

تیمارهای آزمایش گردید ازته : شامل صفر ، ۱۰۰ ، ۱۵۰ ، ۲۰۰ ، ۲۵۰ کیلو گرم از خالص در هکتار تیمارهای آزمایش گردید ازته فسفر : شامل صفر ، ۷۵ ، ۱۵۰ ، ۲۲۵ ، ۳۰۰ کیلو گرم از خالص در هکتار و صفر ، ۵۰ ، ۱۰۰ ، ۱۵۰ ، ۲۰۰ کیلو گرم ۲۰۵ P خالص در هکتار ابعاد گرتهای آزمایشی : گلیه گرتهای آزمایشی بطول ۱۰ متر و عرض ۴/۸ متر بوده اند . نوع طرح آزمایشی<sup>\*</sup> : مربع لاتین ( ۵ × ۵ )

قبل از وارد شدن به بحث اصلی لازم است به موضوعی اشاره شود و آن اینکه در تعیین روابط بین پدیده ها باید از مطلوبترین روش های علمی استفاده گرد . بطور مثال در بررسی واستنتاج روابط کیفی چند رقند و گرد ازته گلیه ارتباطات لگاریتمی ، نیمه لگاریتمی ، نمایی و خطی و درجات بالاتر مورد ارزیابی قرار گرفته و بهترین آنها همبستگی مطمئن تر انتخاب شده اند . بدینهی است وجود رابطه و همبستگی بین دو یا چند عامل شناسائی و اندازه گیری مقادیر مربوط به عاملی را از طریق عامل دیگر مقدور میسازد .

اینک با استفاده از آزمایشات انجام شده روابط کیفیت چند رقند و گرد ازته بطور فشرده ارائه میگردد .  
۱- درجه خلوص : درجه خلوص عبارت است از درصد نسبت ساکارز موجود در شربت به کل مواد جامد موجود در آن یعنی چنانکه  $\Delta$  میزان درصد قند و  $\triangle$  میزان درصد مواد جامد غیر قندی شربت باشد داریم .

---

\* نتایج حاضر بصورت گزیده ای از آزمایشات اجرا شده در استانها و نواحی مختلف میباشد  
که برخی عنوان راهنمای تعیین جهت بوده و برخی مبنای محاسبات قرار گرفته اند .

$$\frac{x}{x + \Delta x} \times 100 = \text{درجہ خلوص (درصد)}$$

مواد غیر قندی موجود در شربت شامل مواد آلی ازته، مواد آلی بدون ازته و مواد معدنی میباشد که حدوداً "۵/۲ درصد وزنی چندرا شامل میشود. از بین این مواد مقداری در پروسه قندسازی برآحتی از محیط خارج شده ولی مقدار دیگر مثل ازته ضرر، سدیم و یا پتاسیم در محیط باقی مانده و از تبلور قند ممانعت مینمایند. از بین ناخالص‌ها سه عنصر مذکور نقش عمده داشته و موجب ضایعات قند و افزایش هزینه میگردد در تعیین و معرفی کیفیت شیره شاخصی بنام شاخص ناخالصی  $\text{Ind}_{\text{Impurity}}$ <sup>ex</sup>) را طبق فرمول زیر تعریف مینمایند.

$$I.I = \frac{35\text{Na} + 20.5\text{K} + 9.5\text{N}}{S.O}$$

که در آن  $\text{N}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{K}$  بر حسب میلی اگی و الان در یک صد گرم شکر و  $S.O$  درصد قند میباشد درجه خلوص با افزایش ناخالصی کاهش میباید در صورتیکه اندیکس مذکور با افزایش  $\text{N}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{K}$  افزایش میباید.

از بررسی نتایج تحقیقات انجام شده چنین بر میآید با افزایش مصرف کود ازته، میزان درسطح معنی داری افزایش می یابند و بالطبع درجه خلوص کاهش پیدا میکند و مرغوبیت چند رقند و نهایتاً "قند تولیدی افت گرده و قیمت تمام شده آن افزایش میباید.

$$2 - \text{ضریب قلیائی}$$

ضریب قلیائی یکی دیگر از شاخص‌های مهم برای تعیین کیفیت چند رقند میباشد. زیرا استحصال از شربت در پروسه قند سازی موقعی حد اکثر است که مقدار این ضریب بین ۰.۸/۲ باشد. این کسر از دو بخش تشکیل گردیده که صورت آن میزان قلیائی و مخرج آن مقدار ازته ضرر است. نتایج بدست آمده نشان میدهد که با افزایش مصرف کود ازته ضریب قلیائی کاهش میباید که میزان همبستگی بین این دو عامل در سطح ۹۵٪ معنی دار میباشد که نتیجه محاسبات مربوطه در جداول شماره ۱ تا ۰.۵ مدد است.

گاهش ضریب قلیائی بدلیل افزایش مخرج کسر فوق میباشد که مقدار ازت مذاهم داخل غده را شامل میگردد . چنانکه بعلت افزایش مخرج کسر مقدار این ضریب در شربت کمتر از  $1/8$  باشد باید مقداری سود به آن اضافه نمود تا محیط قلیائی شده و ضریب مربوطه افزایش یابد در این پروسه نه تنها مقداری هزینه صرف خرید سود خواهد گردید بلکه سدیم موجود در آن باعث وارد شدن مقداری قند به ملاس خواهد شد .

قلیائیت (  $K + Na$  ) یک عامل مهم ملاس ساز است که باعث ضایعات قندی و وارد شدن آن به ملاس میگردد . نتایج آزمایشات انجام شده نشان میدهد که با افزایش یک واحد کود ازته مصرفی ( یک کیلوگرم ) قلیائیت  $15 \times 12 \text{ تا } 15 \times 9$  واحد افزایش میباشد و این روابط در سطح ۹۹٪ معنی دار بوده که نمودار تغییرات آن در شکل شماره ۱ و محاسبات مربوط در جداول شماره ۱ تا ۵ نشان داده شده است .

میزان ازت مضر که بخشی از مواد آلی ازت دار داخل محلول شیره را شامل میشود عامل مهمی در پائین آورده ضریب قلیائی و افزایش هزینه و نیز ضایعات قند میباشد . مطالعات نشان داده است که کود ازته مصرفی با میزان ازت مضر موجود در شیره دارای همبستگی مثبت بوده و این همبستگی در سطح اعتماد ۹۹٪ معنی دار است و باز افزایش مصرف یک واحد کود ازته ( یک کیلوگرم ) میزان ازت مضر  $15 \times 10$  تا  $15 \times 8$  واحد ( میلی اکی والان گرم در یکصد گرم شکر ) افزایش می یابد . در کل دوره مطالعه رابطه بین این دو عامل مثبت و معنی دار بوده است که چگونگی ارتباط و نتایج محاسبات آن در جدول شماره ۱ تا ۵ و شکل شماره ۲ آمده است .

#### ضایعات قندی :

میزان قندی که در پروسه قند سازی در ملاس باقی میماند ضایعات قندی نامیده میشود . البته در برخی کارخانجات از ملاس دوباره قند گیری بعمل میآید و یا از ملاس بعنوان ماده اولیه برخی صنایع استفاده میشود در هر صورت قند گیری از ملاس مستلزم صرف هزینه های اضافی است که در نتیجه قند حاصل گران تر و پرز حمت تر تهیه میگردد .

بصورت زیر میباشد .

$$Sm = 0.343(K + Na) + 0.094N - 0.31$$

که در آن  $Sm$  میزان قند ملاس بر حسب درصد وزنی چوندرقند و  $K$  و  $Na$  و  $N$  بر حسب میلی اگی والا ن گرم در یکصد گرم میباشد .

چنانکه در شکل های شماره ۱ و ۲ ملاحظه میشود با افزایش مصرف کود ازته میزان  $K$  و  $Na$  و  $N$ /افزایش

می یابد و بدینه است که میزان  $Sm$  نیز افزایش خواهد یافت . البته این امر در مورد مصرف کود فسفره نیز بر طبق آزمایش انجام شده در بخش بررسی های بهزراعی چوندر قند تأیید شده است که در مقاله جداگانه ای ارائه خواهد شد .

رابطه همبستگی نهائی بین قند ملاس و کود ازته مصرفی بصورت  $Y = 2.955 + 2.72 \times 10^{-3}X$  می باشد که در آن  $X$  میزان کود ازته بر حسب کیلو گرم در هکتار و  $Y$  میزان قند ملاس بر حسب درصد وزنی چوندرقند میباشد . محاسبه روابط تغییرات بین این دو عامل در جداول شماره ۱ تا ۵ و شکل شماره ۳ آمده است که در کلیه سالها آزمایشات ضریب همبستگی ثابت و در سطح ۹۹٪ معنی دار میباشد .

درصد شکر قابل استعمال یا شکر سفید :

شکر قابل استعمال تفاصل قند موجود در شیره فشرده چوندرقند و قند ملاس میباشد یعنی داریم :

$$W_{S.C.} = S_{C.} - Sm = S_{C.} - [0.343(K + Na) + 0.094N - 0.31]$$

که در آن  $W_{S.C.}$  درصد قند قابل استعمال و  $S_{C.}$  درصد قند در غده

چوندر قند است . بدینه است با افزایش  $Sm$  میزان قند قابل استعمال که نهائی ترین محصول فعالیتها کشاورزی است گاهش میباشد . در شکل شماره ۴ و جدا اول مربوط تغییرات میزان

$W_{S.C.}$  و کود ازته مصرفی نشان داده شده است . رابطه بین  $W_{S.C.}$  و کود ازته مصرفی در نهائی ترین شکل خود طبق مطالعات انجام شده یک رابطه خطی با ضریب زاویهای ۱/۰ میباشد

$$Y = 14.7 - 0.01 X$$

که در سطح ۹۹٪ معنی دار میباشد و بصورت فرمول

در آمده است مشاهده می شود که بازاء افزایش مصرف هر واحد گود ازته ۱٪ و واحد از قند قابل استحصال کم میگردد . به بیانی دیگر چنانکه ۲۵۰ کیلو گرم ازت خالص در هکتار بطور یک جا مصرف گردد از چند دری با ۱۷٪ قند حدود ۳۳/۴٪ از کل وزن وارد ملاس شده و از زنجیره تولید شکر خارج می شود یعنی حدود ۲۵٪ قند موجود در غده جزء ضایعات میگردد .

## بحث و نتیجه گیری :

صرف افزاینده گود ازته در چند قند بطور مستقیم و غیر مستقیم موجب کاهش مرغوبیت و کیفیت محصول میگردد که البته در این بررسی ضرر های اقتصادی ناشی از خرید و پخش گود و نیز اثر مخرب گود ازته در محیط زیست صرف نظر شده است . طبق مطالعات انجام شده در نقاط مختلف جهان نسبت ازته که توسط گیاه (چند قند) از زمین جذب میگردد به ازته که با صرف گودهای شیمیائی به زمین اضافه میشود حدود ۶۰ - ۴۵ درصد میباشد ، یعنی حدود ۵۵٪ جزو تلفات میباشد ( بدلیل حلالیت سریع ازته ) که بخشی تصفیه و بخشی دیگر وارد زنجیره هیدروژنولوژی و هیدرولوژی گشته و باعث آلودگی محیط زیست میشود .  
بنا بر این در امر توصیه گود ازته توجه به گلیه جوانب امر ضروری بینظر میرسد و توصیه گودی برای زمان طولانی س و برای سطوح گسترده باید با رعایت جوانب احتیاط انجام گیرد . توضیح این امر ضروری است که منحنی ها و روابط بدهست آمده روابط تجربی بوده برخلاف روابط دریافتی دارای محدودیت کار برد میباشند .

## فهرست اختصارات :

- در متن مقاله برای اجتناب از دو باره نویسی و عدم گنجایش سرستون جدا اول برخی  
اختصارات بکار برده شده که ذیلاً توضیح داده میشود .
- ۱ N ( Nitrogen ) میزان ازت مضر یا آمینوازت یا برحسب میلی اگی والا ان در یک صد گرم شکر .
- ۲ K ( Kalium ) میزان پتاسیم معدنی موجود در شیره برحسب میلی اگی والا ان در یک صد گرم شکر .
- ۳ Na ( Natrium ) میزان سدیم معدنی موجود در شیره برحسب میلی اگی والا ان گرم در یک صد گرم شکر .
- ۴ S.C (Sugar Content) درصد قند موجود در داخل غده نسبت به وزن شکر .
- ۵ W.S. (White sugar content) درصد شکر سفید یا شکر قابل استحصال برحسب درصد وزنی چندان قند .
- ۶ Kg/h (Kilograms per Hectarar) کیلو گرم در هکتار .
- ۷ ALK (Alkallity) رجه قلیائی عددی بدون بعد میباشد .
- ۸ Mean میانگین دارای بعد عامل مورد بررسی است .
- ۹ Standard deviation (Sd) انحراف معیار که دارای بعد عامل مورد بررسی است .
- ۱۰ a , b ضرائب معادله همبستگی که اعدادی بی بعد میباشد .
- ۱۱ r ضریب همبستگی بین دو عامل مورد بررسی .
- ۱۲ درصد ها نسبت به تیمار شاهد که تیمار شماره ۱ میباشد محاسبه شده اند .

جدول شماره ۱: رابطه بین صفات کمی و کیفی چندین قند با مقادیر مختلف کی مصرفی سال ۱۳۹۰

کوادرازند لترتی لیتر Kg/h	(K-N)	(K-N) <sub>ε</sub>	(K+Na)	(K+Na <sub>ε</sub> )%	AL K	AL N%	S <sub>m</sub>	S <sub>m</sub> %	S-C	S-C%	N-C	N-C%	S-C <sub>ε</sub>
1 ۰۰	۶/۹۸	۱/۰۰	۶/۹۶	۶/۹۶	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۷۳	۱/۰۰	۱/۷/۲۷	۱/۰۰	۱/۴/۶۶	۱/۰۰	۱/۴/۶۶
۱ ۱۰۰/۰	۷/۹۵	۱/۰۴/۰	۷/۰۹/۰	۷/۰۹/۰	۰/۹۶/۱	۰/۹۶/۰	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۱/۹/۹۱	۱/۳/۸۸	۱/۳/۸۸	۱/۳/۸۸
۱ ۱۵۰/۰	۹/۲۷	۱/۳۴/۱	۹/۰۰/۲	۹/۰۰/۲	۰/۰۰/۰	۰/۰۰/۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۱/۶/۶۱	۱/۲/۴۱	۱/۲/۴۱	۱/۲/۴۱
۱ ۲۰۰	۹/۵۰	۱/۳۶/۱	۹/۰۱/۱	۹/۰۱/۱	۰/۰۱/۱	۰/۰۱/۱	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۱/۶/۱۳	۱/۲/۱۳	۱/۲/۱۳	۱/۲/۱۳
۱ ۲۵۰	۹/۷۷	۱/۴۰/۰	۹/۰۸/۰	۹/۰۸/۰	۰/۰۸/۰	۰/۰۸/۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۱/۶/۶۶	۱/۲/۶۶	۱/۲/۶۶	۱/۲/۶۶
Mean	۸/۷۱	۱/۳۶/۸	۸/۰۸/۱	۸/۰۸/۱	۰/۰۸/۰	۰/۰۸/۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۱/۶/۱۳	۱/۲/۱۳	۱/۲/۱۳	۱/۲/۱۳
Sd	۱/۱۰	۱/۱۸/۰	۱/۰۸/۰	۱/۰۸/۰	۰/۰۸/۰	۰/۰۸/۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۱/۶/۰	۱/۲/۰	۱/۲/۰	۱/۲/۰
a	۷/۰۳	۷/۳۲/۶	۷/۰۳/۶	۷/۰۳/۶	۰/۰۹۹/۰	۰/۰۹۹/۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۱/۶/۱۰	۱/۲/۱۰	۱/۲/۱۰	۱/۲/۱۰
b	۱/۱۰	۱/۱۰/۱۰	-	-	-	-	-	-	-	۱/۶/۰	۱/۲/۰	۱/۲/۰	۱/۲/۰
r	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹

جدول شماره ۳ : رابطه بینی صفات گمی و گفای چندین قند با مقادیر مختلف گود مصرفی سال ۱۳۵۱

ردیف	کود زرته Kg/h	( $\alpha$ -N)	( $\alpha$ -N)%	(K+Na)	(K+Na)%	AL K	AL K%	S <sub>m</sub>	S <sub>m</sub> %	S.C	S.C%	W.S. Z%
۱	۰/۰	۷/۴۴	۱۰۰/۰	۸/۸۸	۱۰۰/۰	۱/۱۹	۱/۰۰	۲/۴۳	۱۰۰	۱۶/۳۹	۱۰۰	۱۱/۶۶
۲	۱۰۰/۰	۹/۱۶	۱۲۲/۱	۹/۸	۱۱۰/۴	۱/۰۶	۸/۹	۲/۹۱	۱۱۳	۱۶/۱۰	۹۸	۱۲/۱۴
۳	۱۵۰/۰	۹/۳۷	۱۲۵/۹	۱۰/۰۴	۱۱۳/۲	۱/۰۷	۹/۰	۲/۰۱	۱۱۷	۱۲/۱۶	۹۲	۱۱/۱۵
۴	۲۰۰/۰	۹/۲۸	۱۲۶/۱	۱۰/۲۴	۱۱۵/۴	۰/۰۹	۹/۱	۲/۰۱	۱۱۹	۱۲/۲۱	۸۷	۱۰/۱۳
۵	۲۵۰/۰	۱۰/۱۰	۱۲۶/۴	۱۰/۷۷	۱۲۱/۴	۱/۰۶	۸/۹	۲/۳۳	۱۲۶	۱۳/۷۶	۹۰	۱۰/۱۱
Mean								۲/۹۵	۱۱/۹۵			۱۱/۴۳
Sd								۰/۰۳۳	۰/۰۸۹			۱/۱۸
a								۲/۴۸	۱۶/۰۰			۱۳/۰۴
b								۲/۰۰	۱۶/۰۰			—۰/۰۱
r								۰/۰۴۵	۱۶/۰۰			—۰/۹۴

نوع کودزنش گازت خالص Kg/h	( $\alpha$ -N) (%)	(K+Na) (%)	(K+Na) %	AL K %	AL K %	S <sub>m</sub>	S <sub>m</sub> %	S.C	S.C%	N.S.C	N.S.C%
۰/۰	۴/۱۷	۱۰۰/۰	۶/۷۷	۱۰۰	۱/۱۰	۱۰۰	۱/۱۹	۱۰۰	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰
۱۰۰	۷/۰۵	۱۱۴/۳	۷/۱۵	۱۰۵/۶	۱/۰۱	۹۵	۱/۱۰	۱۰۸	۱/۰۵	۱/۲۵	۱/۰۹
۱۵۰	۸/۳۳	۱۳۷/۰	۷/۸۹	۱۱۶/۵	۰/۹۵	۸۵	۳/۱۸	۱۲۳	۱/۳۴	۱/۱۸	۱/۰۹
۲۰۰	۹/۳۴	۱۵۱/۴	۷/۸۰	۱۱۵/۲	۰/۸۵	۷۶	۳/۱۰	۱۲۵	۱/۰۲	۱/۲۷	۱/۰۸
۲۵۰	۷/۲۶	۱۴۲/۰	۷/۶۲	۱۰۰	۰/۹۸	۶۹	۳/۱۸	۱۲۵	۱/۰۰	۱/۳۱	۱/۰۰
Mean	۷/۹۱	۱۱۷/۴	۷/۴۸	۱۰۵/۶	۰/۹۸	۹۸	۱/۰۵	۱۱۴	۱/۰۵	۱/۲۴	۱/۰۷
Sd	۱/۱۳	۱/۹۱	۰/۳۵۹	۰/۰۰۷۹	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۷۷
a	۶/۱۸	۶/۲۶	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷	۱/۰۰۷۷
b	۱/۱۱×۱۰ <sup>-۴</sup>										
r	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۳
	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴

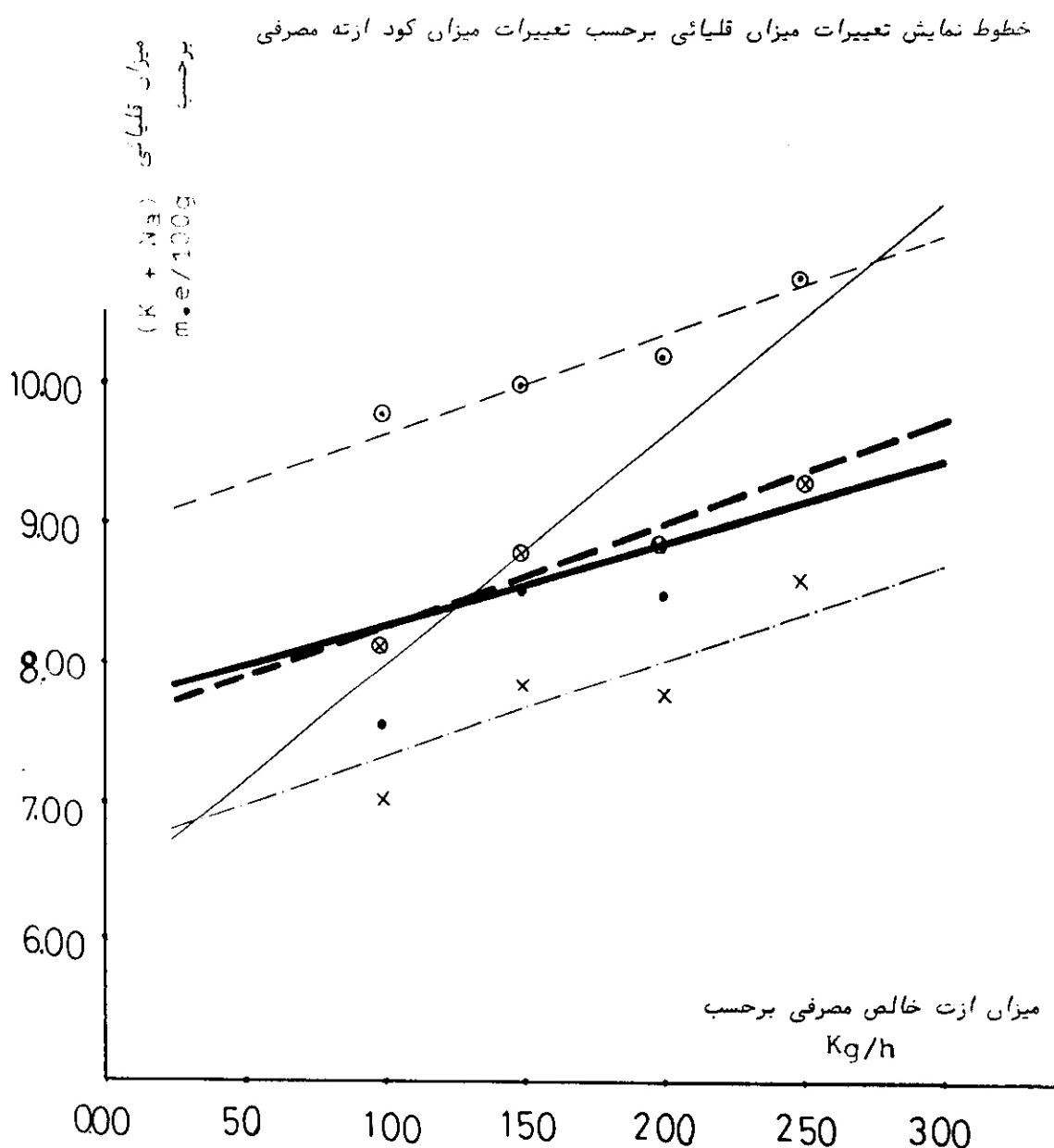
جدول شماره ۴ : رابطه برشی صفات کمی و گنجی چند رنده با مقادیر مختلف گود مصنوعی سالبای ۱۳۵۱ - ۱۳۵۰

نام ردیف	کوک خالص kg/h	(A-N) %	(A-N) %	(K+Na)	(K+Na) %	AL K	AL K%	S <sub>m</sub>	S <sub>m</sub> %	S-C	S-C%	N-S-C	N-S-C%
۱	۰/۰	۶/۶۶	۱۰۰	۷/۶۷	۱۰۰	۱/۱۴	۱۰۰	۲/۴۴	۱۰۰	۱۷/۴۴	۱۰۰	۱۶/۴۷	۱۰۰
۲	۱۰۰/۰	۷/۴۱	۱/۱۴	۷/۱۸	۱۰۰/۰	۱/۰۷	۹۳	۳/۲۲	۱۰۹	۱۶/۴۸	۹۶	۱۳/۴۹	۹۳
۳	۱۵۰/۰	۷/۱۰	۱۱۱/۰	۷/۸۷	۱۱۵/۰	۱/۰۷	۹۳	۳/۲۱	۱۱۵	۱۶/۱۳	۹۳	۱۳/۴۶	۸۷
۴	۲۰۰	۷/۳۸	۱۱۵/۰	۷/۷۴	۱۱۴/۰	۱/۰۷	۹۰	۳/۴۸	۱۱۱	۱۵/۷۸	۹۱	۱۳/۳۰	۸۳
۵	۲۵۰	۷/۴۰	۱۱۶/۰	۷/۱۴	۱۱۶/۰	۱/۰۶	۹۳	۳/۴۲	۱۱۳	۱۵/۸۰	۹۱	۱۳/۱۷	۸۱
Mean	۷/۸۸												
Sd	۰/۰۷۸												
a	۷/۷۰	۰/۰۹	۰/۰۴۳	۰/۲۶۳	۰/۰۴۹	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۴۹	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶
b	$N_{1 \times 1} \rightarrow$												
c	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷

جدول شماره ۵: رابطه بینی صفات کنی و گلی، چند قند با مقادیر مختلف کود معرفی سال ۱۳۵۰

کود از زمین ازت خالص Kg/h	$\alpha - N$	$(\alpha - N)\%$	$(K + Na)$	$(K + Na)\%$	ALK	ALK %	$S_m$	$S_m\%$	S.C	S.C %	S.C %	W.S.C
۱	۰/۰	۶/۸۳	۱۰۰	۱۰۰	۱/۱	۱۰۰	۷/۹۲	۱۰۰	۱۷/۲۴	۱۰۰/۰	۱۶/۳۳	۱۶/۳۳
۲	۱۰۰/۰	۵/۰۴	۱۱۷/۷	۱۰۰	۱/۱	۹۲	۳/۲۸	۱۱۱	۱۶/۵۳	۹۵/۱	۹۵/۱	۱۳/۲۷
۳	۱۵۰/۰	۶/۰۲	۱۳۲/۱	۱۱۷/۰	۰/۹۱	۸۶	۳/۲۸	۱۲۲	۱۵/۶۵	۹۵/۰	۹۵/۰	۱۲/۳۹
۴	۲۰۰/۰	۶/۴۱	۱۳۷/۸	۱۱۸/۰	۰/۹۲	۸۷	۳/۲۱	۱۲۳	۱۵/۶۵	۹۶/۰	۹۶/۰	۱۲/۴۰
۵	۲۵۰/۰	۶/۴۷	۱۴۰/۰	۱۳۴/۱	۰/۹۱	۸۹	۳/۲۰	۱۳۰	۱۵/۴۰	۹۶/۳	۹۶/۳	۱۱/۵۵
Mean		$N\Delta Y$	$N\Delta S$		۱/۰۰۴	۷/۹۳	۱/۶/۱۰	۱۲/۷۲				
$Sd$		۱/۱۲	۰/۰۳		۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۲۱	۱/۰				
a		۶/۹۷	$Y/۵۰$		۱/۹۳	۱/۷/۲۲	۱/۵/۲۲	۱/۰				
b		$1/1\Delta \times 10^{-۱}$	$-\Delta/۶ \times 10^{-۱}$		$۳/۶ \times 10^{-۱}$	$8 \times 10^{-۱}$	$-0/۰$	$-0/۰$				
r			$۰/۶۸۴$		$۰/۹۸۹$	$-0/۰$	$-0/۹۹۲$					

شکل شماره ۱



$$y = 6.35 1 + 1.67 \times \frac{1}{10^2} \quad 1356$$

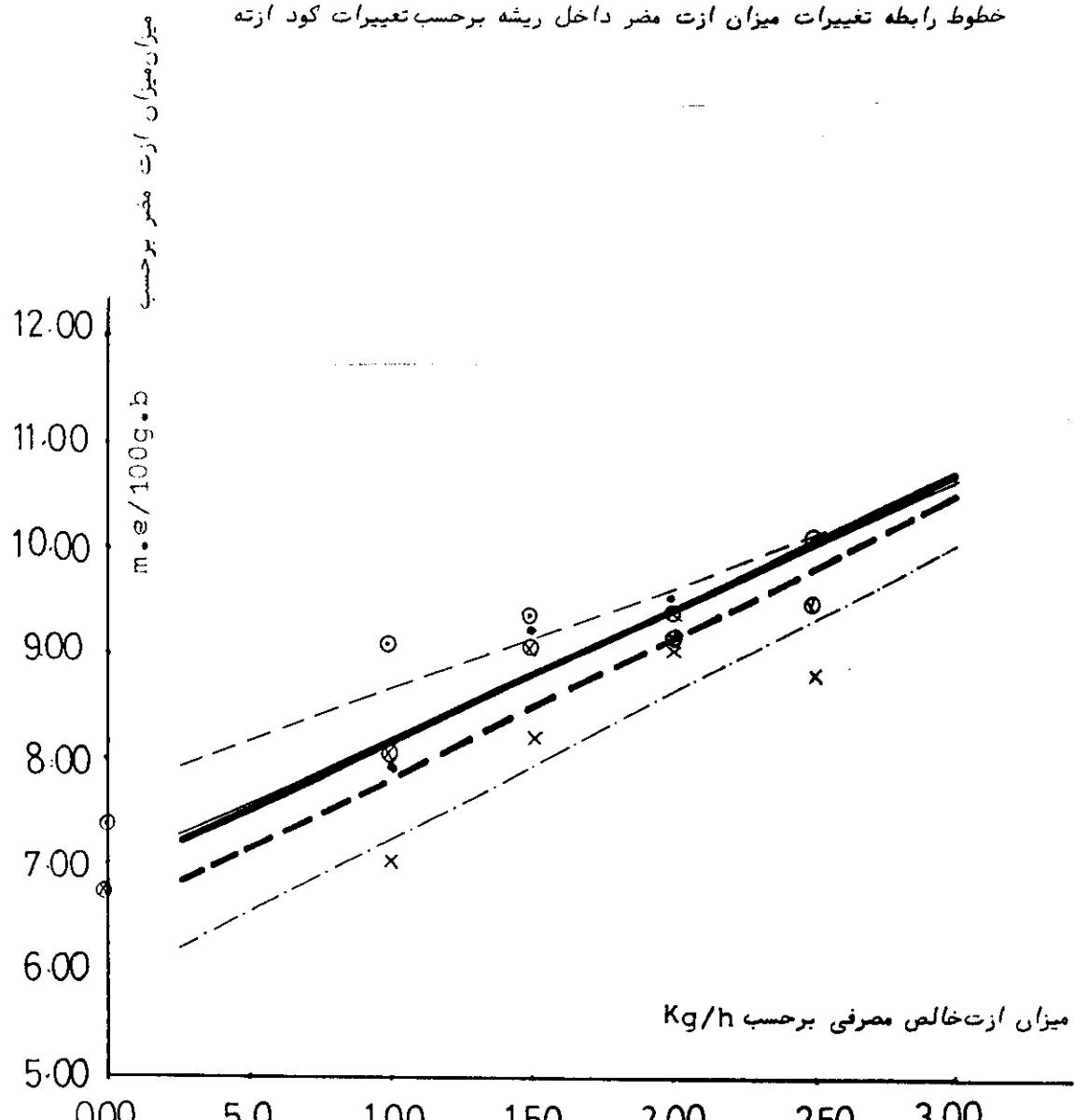
$$y = 8.94 2 + 0.72 \times \frac{1}{10^2} \quad --- 1357$$

$$y = 6.65 7 + 0.71 \times \frac{1}{10^2} \quad - - - 1358$$

$$y = 7.69 8 + 0.586 \times \frac{1}{10^3} \quad - - - - 1359$$

$$y = 7.55 + 7.18 \times \frac{1}{10^2} \quad - - - - -$$

خطوط رایج‌ترین تغییرات میزان ازت مضر داخل ریشه بر حسب تغییرات گود ازته



$$y = 7.03 \times 10^{-2} \times 1.2 \times x \quad \text{---} \quad 1356$$

$$y = 7.72 \times 10^{-2} \times 0.99 \times x \quad \text{--- ---} \quad 1357$$

$$y = 6.18 \times 10^{-2} \times 1.26 \times x \quad \text{--- - -} \quad 1358$$

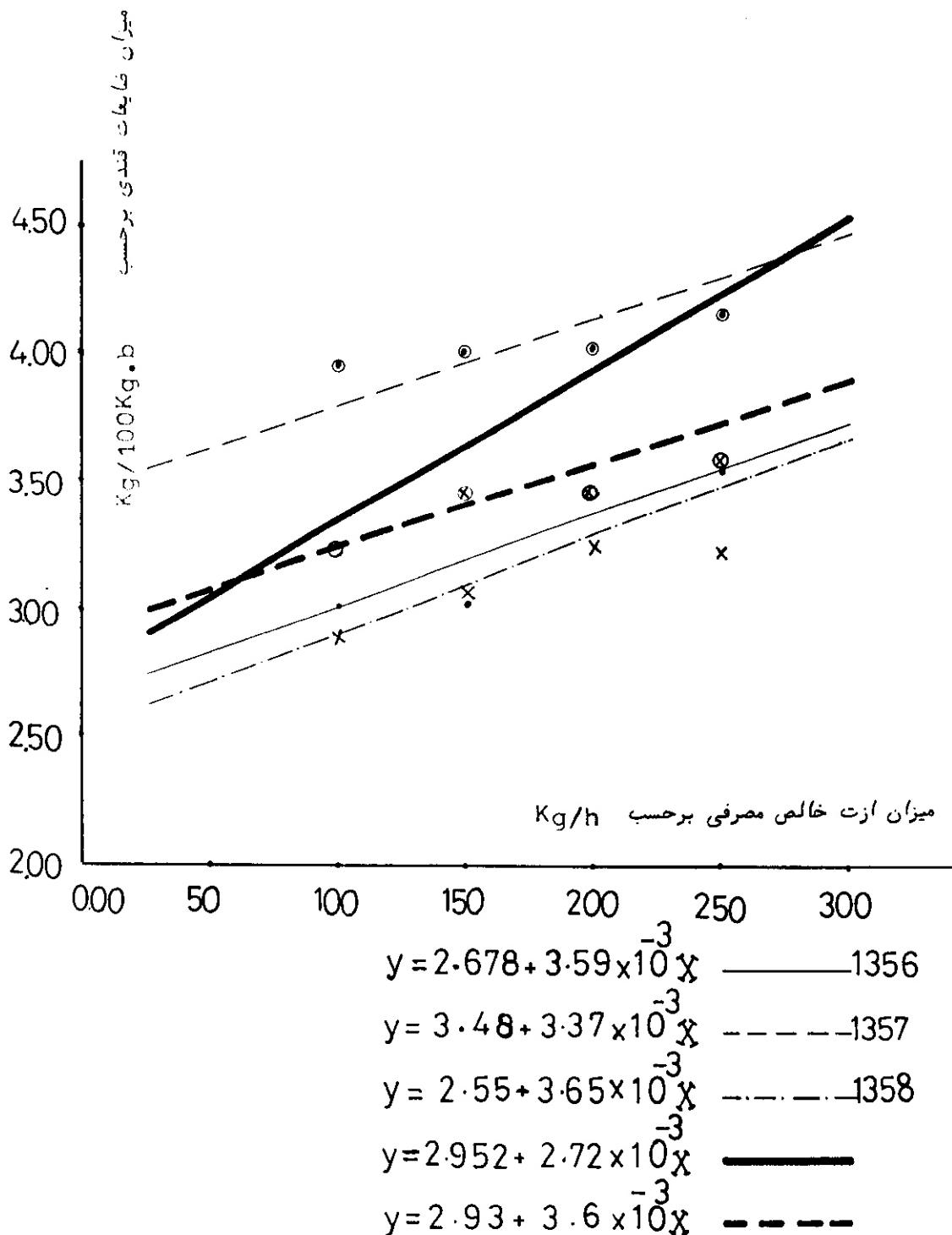
$$y = 6.75 \times 10^{-2} \times 0.8 \times x \quad \text{--- - -} \quad$$

$$y = 6.97 \times 10^{-2} \times 1.15 \times x \quad \text{--- - -} \quad$$

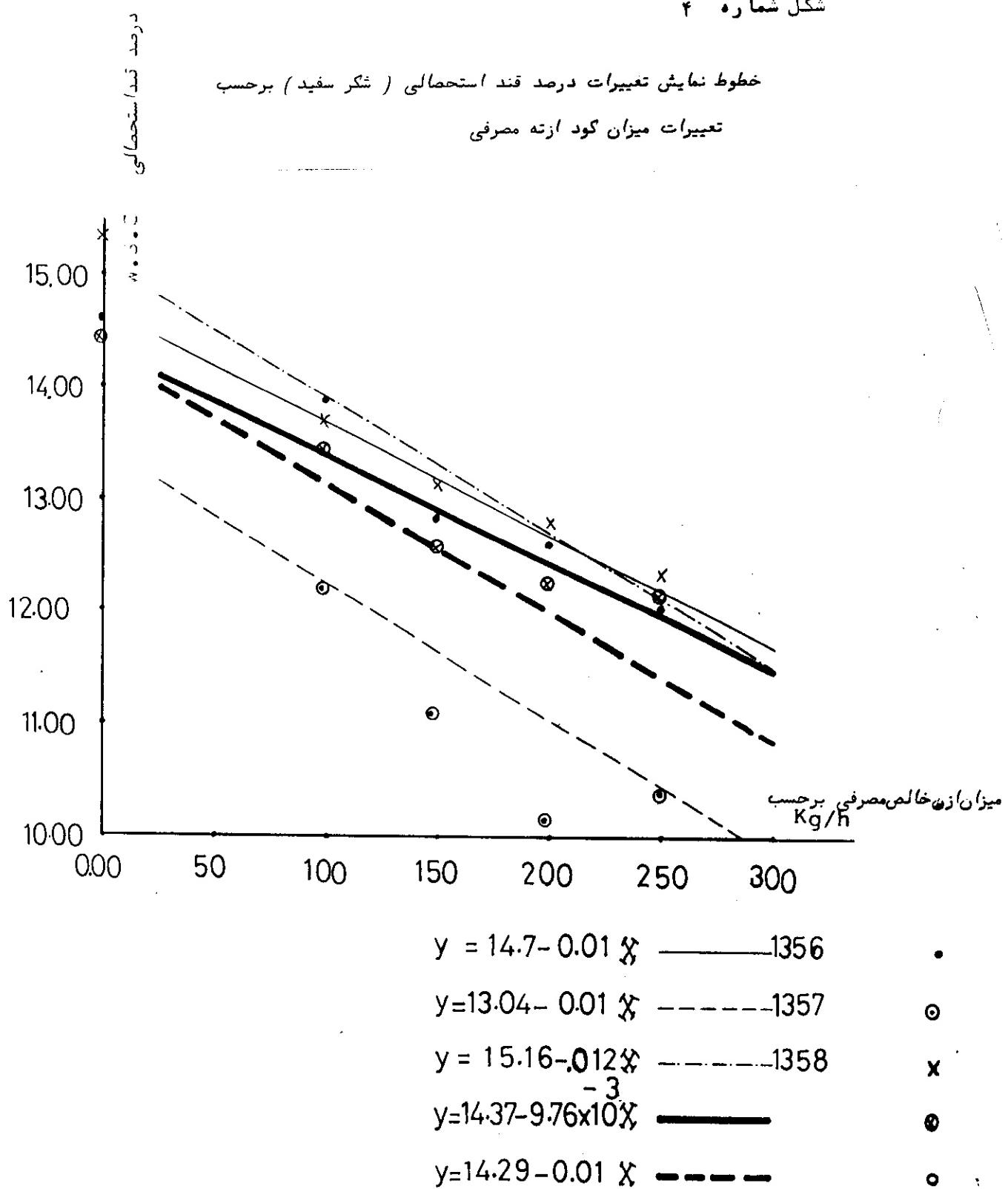
شکل شماره ۳

خطوط نمایش تغییرات میزان خایعات قندی ( قندواردشده به ملاس )

بر حسب تغییرات میزان کود ازت مصرفی



شکل شماره ۴



- ۱- تکنولوژی تولید شکر از چغندر قند و تصفیه شکر ، بی - ام - سیلین . ترجمه مهندس محمد باقر پورسید و مهندس اکبر سجادی - جلد اول - سندیکای گارخانه های قند و شکر ایران سال ۱۳۶۲
- ۲- گزارش تحقیقی از گارخانه قند تولیم اطربیش - رضا شیخ‌الاسلامی - نشریه ۱۱ سندیکای گارخانه های قند و شکر ایران ۱۳۶۱
- ۳- گودها - جلد اول و دوم - مهندس هوشیگ احیاء - سال ۱۳۶۹
- ۴- خاک تشکیل و طبقه بندی - محمد پای پوردی - نگارستان - دانشگاه تهران ۱۳۵۷
- ۵- بررسی اثرات مصرف گود ازته در میزان عملکرد ریشه و درصد قند چغندر قند و عوارض چنبی آن جواد گوهمری سال ۱۳۵۹
- ۶- گودهای شیمیائی - جزوه درسی - علیرضا گیتی - دانشگاه تهران - گروه خاکشناسی
- ۷- گود و خاک - علی اکبر سالار الدینی - گروه خاکشناسی - دانشگاه تهران ۱۳۵۶
- ۸- بررسی اثرات مصرف گود ازته فسفره در زراعت چغندر قند و عوارض چنبی آن - جواد گوهمری ، بنگاه اصلاح و تهیه بذر چغندر قند سال ۱۳۶۰
- ۹- کیفیت چه چیز است ( P. Derilliers ) ترجمه رحیم طالبیان در دست انتشار
- 10 - Salinity and Nutrition, F.A.O- 1976
- 11 - Journal of The American Society of Sugar Beet Technologists, Vol.17, No.3, April 1973
- 12- ( I.I.R.B ) , International Institute for Sugar Beet Research , 48th Winter Congress, Bruxelles, 1985