



مهندس مصطفی حق پناه

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر  
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

## برخی نکات طرح‌های آماری در تحقیقات کشاورزی

### تبدیل داده‌ها

در تجزیه واریانس هرگاه مفروضات مطرح شده (در شماره قبلی) برقرار نباشد لازم است داده های آزمایش را تبدیل نمود. روش های مختلفی برای تبدیل داده‌ها مطرح می باشد که روش های ۱. جذری (ریشه دوم) ۲. تبدیل لگاریتمی ۳. تبدیل زاویه‌ای ( $\text{Arc Sin } \sqrt{x}$ ) ۴. تبدیل معکوس بیشترین کاربرد را دارند.

از تبدیل جذری زمانی که داده‌ها دارای توزیع پواسون می‌باشند استفاده می‌شود و اگر داده‌ها دارای توزیع دو جمله‌ای باشند (Binomial Distribution) از تبدیل زاویه‌ای استفاده می‌گردد. همچنین اگر CV ثابت باشد از تبدیل لگاریتمی استفاده می‌شود.

معمولا با استفاده از نرم افزارهای آماری SAS، SPSS و Excel ... تبدیل داده ها انجام می‌گردد.

### تعداد تکرار مناسب در آزمایشات زراعی

برآورد تعداد تکرار مطلوب به عوامل مختلفی بستگی دارد که مهمترین آن میزان دقت مورد نیاز می‌باشد. به لحاظ تئوریک هرچه تعداد تکرار بیشتر باشد دقت آزمایش بیشتر می‌شود اما اگر تعداد تکرار خیلی زیاد شود به دلیل حجم زیاد کار مزرعه‌ای و محدودیت‌های طبیعی (مانند زمان) عملا دقت آزمایش کاهش می‌یابد. بهترین تعداد تکرار

معمولا بین ۳ تا ۶ تکرار توصیه می‌شود که اگر اندازه کرت‌ها کوچک شود می‌توان تا ۱۰ تکرار در نظر گرفت.

### اندازه کرت

برخی از محققین معتقدند اگر اندازه کرت بزرگ باشد دقت آزمایش بیشتر است و برخی دیگر از محققین بر این باورند که اگر کرت‌های آزمایش کوچک باشند دقت آزمایش بیشتر می‌شود. زمانی که آزمایشی با کرت‌های کوچک انجام می‌گیرد بطور کلی مراقبت بیشتری لازم است در این حالت ممکن است خطاهای ذیل حادث شوند:

۱. بیشتر شدن رقابت و اثر حاشیه در کرت‌های کوچک.

۲. بیشتر شدن تغییرات رشدی در گیاه.

۳. بروز خطاهای بزرگ در اثر اشتباهات ناچیز در اندازه گیری.

### شکل کرت

کرت‌های آزمایشی بطور کلی مربع یا مستطیل شکل می‌باشند. در خاک‌های غیر یکنواخت معمولا از کرت‌های مستطیلی شکل عمود بر شیب تغییرات استفاده می‌شود که سبب افزایش دقت آزمایش می‌شود. مطلوب ترین شکل کرت آنست که اولاً تا جایی که امکان دارد کوچک باشد و ثانياً دقت مورد نیاز را تامین کند زیرا می‌تواند هزینه‌ها را کاهش داده و محدودیت کمتری در اعمال تعداد تکرار مطلوب ایجاد کند.