



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۰۸۳

چاپ اول

**ISIRI**

**11083**

**1st. edition**

قهوه سبز(خام) - تعیین نسبت دانه های  
حشره زده

**Green coffee – Determination of proportion  
of insect-damaged beans**

**ICS: 67.140.20**

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود. پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
" قهوه سبز(خام)-تعیین نسبت دانه های حشره زده "

رئیس:

امیرکاوئی ، شیوا  
(دکترای علوم و صنایع غذایی)

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه شهید چمران اهواز

دبیر:

میری ،مینا  
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان خراسان رضوی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

اسماعیلی شاندیز ،احمد  
(لیسانس کشاورزی )

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان خراسان رضوی

صالح آبادی ، محسن  
(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی

علوی نژاد ، هاله  
(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

کارشناس و مشاور در امور صنایع غذایی

عینک چی ، بهاره  
(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

شرکت صنایع قهوه پارت سازان ( مولتی )

عباسی ، فاطمه  
(لیسانس بیولوژی - شیمی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان خراسان رضوی

شرکت بازرگانی دولتی-مرکز پژوهشهای غلات

قلی زاده ، رویا  
( فوق لیسانس صنایع غذایی)

دانشگاه علوم پزشکی مشهد – معاونت غذا و دارو

کاهانی زاده، محمد حسین  
(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی )

اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی شهرستان چابهار

نجف زاده ، نرگس  
( لیسانس میکروبیولوژی)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان سیستان و بلوچستان

هرمزی ، فریبا  
(لیسانس تغذیه)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اساس روش
۲	۵ و سایل مورد نیاز
۲	۶ نمونه برداری
۲	۷ آسیب های ایجاد شده به وسیله حشرات
۴	۸ روش آزمون
۴	۹ بیان نتایج
۵	۱۰ تفسیر آماری نتایج
۸	۱۱ گزارش آزمون
۱۶	پیوست الف تصاویر مربوط به دانه های آسیب دیده
۱۸	پیوست ب آزمون بررسی یکنواختی نمونه

## پیش‌گفتار

استاندارد "قهوه سبز(خام) – تعیین نسبت دانه های حشره زده" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و درهفت صدو هشتادمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۸۷/۱۱/۱۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استاندارد های ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

ISO 6667:1985,Green coffee-Determination of proportion of insect – damaged beans.

## مقدمه

این استاندارد ملی بر پایه تجربه به دست آمده از بازرسی دانه های قهوه سبز (خام) و پیدا کردن انواع غالب صدمه به دانه ها و انواع حشرات مسوول این صدمه ها می باشد.

آزمون چشمی سطوح خارجی دانه های قهوه سبز ، تنها راه پیدا کردن و جداسازی دانه هایی است که مورد حمله حشرات واقع شد اند. این روش ، فقط صدمه خارجی وارد آمده از حشرات را بیان می نماید.

## قهوه سبز(خام) - تعیین نسبت دانه های حشره زده

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعریف انواع صدمه وارد شده به دانه قهوه سبز توسط حشرات و تعیین روش اندازه گیری نسبت دانه های حشره زده در دانه قهوه همراه با کاربرد آماری نتایج به دست آمده برای اهداف فنی، تجاری و داوری می باشد. این استاندارد برای انواع قهوه براساس شرح مندرج در استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۹، سال ۱۳۷۲ کاربرد دارد و انواع آسیب هایی که به وسیله حشرات در دانه قهوه ایجاد می شود را مشخص می نماید.

**یادآوری** - روش مندرج در این استاندارد براساس تجربیات به دست آمده از بررسی انواع آسیب های متداول وارد شده به دانه قهوه و هم چنین گونه های حشرات مسوول این آسیب ها می باشد. ارزیابی چشمی سطح خارجی دانه های قهوه سبز تنها روش عملی شناسایی و جداسازی قهوه های آسیب دیده از هجوم حشرات می باشد. بنابراین روش مشروح در این استاندارد فقط در مورد آسیب های بیرونی(خارجی) که به وسیله حشرات در دانه قهوه ایجاد می شوند، کاربرد دارد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۹: سال ۱۳۷۲، ویژگیهای دانه قهوه خام (تجدید نظر اول)
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۰۹: سال ۱۳۷۲، روش نمونه برداری از دانه قهوه خام بسته بندی شده

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاح با تعریف زیر به کار می رود:



**دانه حشره زده**

دانه قهوه که از سطح خارجی مورد هجوم و آسیب حشرات قرار گرفته است.

**۴ اساس روش**

اساس روش عبارت از ارزیابی چشمی سطح خارجی دانه های قهوه سبز برای مشخص نمودن دانه هایی که مورد هجوم حشرات قرار گرفته اند، می باشد. با این روش، تعیین نسبت دانه های حشره زده (به درصد) و تشخیص گونه حشره ای که باعث این آسیب شده است، امکان پذیر است.

بنابراین از روی نسبت دانه های حشره زده می توان موارد زیر را تعیین نمود:

الف- برآورد حدود اطمینان نسبت واقعی دانه های حشره زده برای یک احتمال معین

ب- برآورد احتمال این که نسبت واقعی دانه های حشره زده از مقدار مجاز بیشتر نمی باشد.

**۵ وسایل****۱-۵ ذره بین (پیشنهادی)**

ذره بین با بزرگنمایی ۵ برابر برای بررسی سطح دانه های قهوه مناسب می باشد.

**۲-۵ گیره نگه دارنده نمونه (اختیاری)**

استفاده از گیره نگهدارنده نمونه که دارای تعدادی حفره نیز می باشد و هر حفره قادر است یک دانه قهوه کامل را نگه دارد، باعث تسهیل شمارش و جداسازی دانه ها می شود.

**۶ نمونه برداری**

نمونه برداری را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۰۹، سال ۱۳۷۲ انجام دهید.

**۷ آسیب های ایجاد شده به وسیله حشرات**

**یادآوری** - عکس ها وسیله ای مناسب برای بیان و مشخص کردن آسیب های ایجاد شده توسط حشرات و انواع دیگر آسیب های قابل مشاهده بر روی سطح خارجی دانه ها می باشند. بعضی از این تصاویر در پیوست الف آورده شده است.

## ۱-۷ تعریف

یک دانه قهوه سبز ممکن است انواع متفاوتی از آسیب های ایجاد شده از حشرات را نشان دهد که از شکاف های فرعی و کوچک بر روی سطح خارجی تا حفره ها و تونل های قابل ملاحظه عمقی داخلی را شامل می شود. معمولاً تشخیص آسیب های کوچک از آسیب هایی که منشأ مکانیکی دارند و/ یا حاصل شکستگی خفیف هستند، غیر ممکن است.

موارد مندرج در این استاندارد فقط آسیب های مهم و عمده را در بر می گیرد. به عنوان مثال، دانه هایی با حفرات واضح قابل رویت که ویژه آسیب و هجوم حشره است و با آسیب های دیگر اشتباه گرفته نمی شود. اگر یک دانه چندین علامت آسیب را دارا باشد، فقط به عنوان یک دانه آسیب دیده در نظر گرفته می شود.

دو گونه از حشرات که غالباً به دانه های قهوه هجوم آورده و به آنها آسیب می رسانند عبارتند از: هیپوتنموس (استفانودرس) هامپی<sup>۱</sup> که به عنوان سوراخ کننده دانه قهوه شناخته می شود. آراسروس فسی کولاتوس<sup>۲</sup> که به عنوان شپشک دانه قهوه شناخته می شود. آسیبی که به وسیله این دو حشره به سطح خارجی دانه ها وارد می گردد بسیار مشخص و معمولاً شامل آسیب های داخلی نیز می باشد.

## ۲-۷ تشخیص حشرات ایجاد کننده آسیب

علاوه بر ارزیابی آسیب، گاهی اوقات تشخیص گونه حشره ای که آسیب را ایجاد می کند نیز امکان پذیر و مفید است. آسیب هایی که به وسیله هیپوتنموس هامپی و آراسروس فسی کولاتوس ایجاد می شود از نظر ظاهری و نوع آسیب متفاوت است و در نتیجه با این دو مشخصه می توان نوع حشره را نیز تشخیص داد.

### ۱-۲-۷ آسیب ایجاد شده در اثر هیپوتنموس هامپی

آسیب هایی که بر روی سطح دانه قهوه دیده می شود معمولاً از سوراخ های ورودی - خروجی و حفرات داخلی تشکیل شده است.

حفرات، گرد و کوچک (تقریباً به قطر ۰/۳ تا ۱/۵ میلی متر) بوده و به طور صاف بریده شده است. اغلب یک لکه آبی متمایل به سبز نیز در اطراف سطح منطقه آسیب دیده وجود دارد. هیپوتنموس هامپی فقط به دانه های قهوه در مزرعه آسیب می رساند و در زمان انبارداری و نگهداری مشکلی ایجاد نمی نماید.

### ۲-۲-۷ آسیب ایجاد شده در اثر آراسروس فسی کولاتوس

---

1-Hypothenemus(Stephanoderes) hampei

2- Araecerus fasciculatus

آسیب قابل مشاهده بر روی سطح، معمولاً سوراخی بزرگتر از سوراخ ایجاد شده توسط هیپوتنموس هامپی است (به قطر ۱ تا ۳ میلی متر)، و دیواره آن نیز به طور منظم بریده نشده است. اگر شرایط مساعد باشد، آراسروس فسی کولاتوس می تواند از دانه های قهوه سبز در طول انبارداری نیز، تغذیه و حفرات و آسیب های خارجی دیگری را ایجاد نماید.

## ۸ روش آزمون

### ۸-۱ آماده سازی نمونه

نمونه مورد آزمون را به دقت مخلوط نمایید. برای یکنواخت کردن نمونه ها به پیوست ب مراجعه کنید.

### ۸-۲ آزمون

از نمونه قهوه سبز، حداقل ۱۰۰ دانه قهوه را به طور تصادفی انتخاب کنید. در طول شمارش، هر دانه شکسته را که در شمارش تصادفی برداشته اید با یک دانه سالم جایگزین کنید. **یادآوری** - دانه های شکسته باعث ایجاد خطا می شوند، زیرا یک دانه آسیب دیده ممکن است دوبار شمرده شود یا این که تکه های شکسته دانه ممکن است به عنوان دانه کامل شمرده شوند. به این دلیل و به منظور جلوگیری از ایجاد هر گونه اختلال در نتایج، دانه های شکسته باید پس از شمارش، حذف شوند و می توان فرض کرد که نسبت دانه های حشره زده در دانه های سالم نماینده نسبت دانه های حشره زده در نمونه آزمایشگاه می باشند.

### ۸-۳ تعیین مقدار

در شرایط مناسب از نظر نور و روشنایی و ترجیحاً با استفاده از ذره بین طبق بند ۵-۱، تمام سطح هر دانه موجود در آزمون را برای تعیین انواع مختلف حفراتی که مشخصه آسیب و صدمات حاصل از هجوم حشرات می باشند، بررسی کنید.

به منظور تشخیص یک لکه یا نقص سطحی، از حفره یا سوراخی که به وسیله حشره ایجاد شده از یک سوزن استفاده کنید تا مشخص شود آیا حفره وجود دارد یا نه؟ چنین آزمونی به ویژه در طول و امتداد شیار دانه، مهم می باشد. فقط دانه هایی را شمارش کنید که آسیب مشخص حاصل از هجوم حشرات را نشان می دهند.

## ۹ بیان نتایج

نسبت دانه های حشره زده به درصد و براساس فرمول زیر محاسبه می شود:

فرمول ۱ :

$$\frac{n}{N} \times 100$$

که در این معادله :

$n$  = تعداد دانه های حشره زده می باشد.

$N$  = تعداد دانه های مورد آزمون می باشد.

## ۱۰ تفسیر آماری نتایج

### ۱-۱۰ برآورد نسبت واقعی دانه های حشره زده

#### ۱-۱۰-۲ کلیات

برآورد نسبت واقعی دانه های حشره زده در بهر از نسبت دانه های حشره زده محاسبه شده طبق بند ۹ به دست می آید. قابلیت اطمینان این تخمین (محاسبه حدود اطمینان) ، برای یک احتمال ۹۰٪ ، با استفاده از نمودار شماره ۱ و با در نظر گرفتن نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده و تعداد دانه های آزمون شده تعیین می گردد.

#### ۱-۱۰-۲ راهنمای استفاده از نمودار شماره ۱

بر روی محور طول ها نسبت به دست آمده از دانه های حشره زده را به عنوان درصد دانه های حشره زده پیدا کنید.

از این نقطه یک خط عمود رسم کنید ، به طوری که هر دو منحنی متناظر با تعداد دانه های مورد آزمون را قطع نماید. ( برای نمونه هایی که شامل تعداد دانه هایی است که در نمودار ۱ نشان داده نشده است ، منحنی را درون یابی کنید).

عرض این نقاط (  $a$  برای منحنی پایین و  $b$  برای منحنی بالا ) نشان دهنده حدود اطمینان متناظر با نسبت دانه های حشره زده مورد مشاهده است.

با احتمال ۹۰٪ می توان اعلام کرد که نسبت واقعی دانه های حشره زده در بهر بین دو عدد  $a$  و  $b$  قرار می گیرد. ( یعنی  $Pr ( a < p < b ) = 0.9$  که در آن  $p$  نسبت واقعی دانه های حشره زده می باشد).

#### ۱-۱۰-۳ مثال

داده ها : تعداد دانه های آزمون شده = ۴۰۰

نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده = ۱۰٪

با استفاده از شکل ۱

$$a = ۷/۵ \%$$

$$b = ۱۲/۵ \%$$

بنابراین :

$$\Pr ( ۷/۵ \% < p < ۱۲/۵ \%) = ۰/۹۰$$

یعنی :

با یک احتمال ۹۰٪، نسبت دانه های حشره زده در بهر، عددی بین ۷/۵ و ۱۲/۵ درصد است.

#### ۱۰-۱-۴ کم کردن فاصله قابل قبول طرفین

اگر کاهش بازه اطمینان دو طرفه مورد نظر است، به روش زیر عمل نمایید:

آزمونه دوم را با تعداد حداقل ۲۰۰ دانه، مطابق شرح مندرج در بند ۸-۳ آزمون کنید. اگر آزمونه دوم با آزمونه اول متفاوت به نظر می رسد، یکنواختی نمونه را براساس روش مندرج در پیوست ب بررسی کنید).

تعداد دانه های حشره زده آزمونه اول و دوم و تعداد دانه های آزمونه اول و دوم را با هم جمع کنید. نسبت جدید دانه های حشره زده را مطابق شرح مندرج در بند ۱۰-۱-۲ محاسبه کنید تا حدود اطمینان جدید تعیین شود.

۱۰-۲ تعیین احتمال اینکه نسبت واقعی دانه های حشره زده از یک مقدار مشخص تجاوز نمی کند.

#### ۱۰-۲-۱ اصول کلی

احتمال وجود این که نسبت واقعی دانه های حشره زده در بهر از یک مقدار مشخص تجاوز نمی کند از نسبت مشاهده شده دانه های حشره زده در آزمونه به دست می آید (به بند ۹ و نمودارهای ۲ تا ۶ مراجعه کنید).

با این فرض که توزیع، اساساً، توزیع دو جمله ای است، نمودارهای ۲ تا ۶ در صورتی که یک نمونه با  $n$  تعداد دانه مفروض باشد، نشان دهنده این احتمال است که نسبت واقعی دانه های حشره زده در یک بهر از یک مقدار از پیش تعیین شده تجاوز نمی کند.

در صورت آزمون یک بهر قهوه، یک احتمال بحرانی (سطح قابل قبول) به عنوان یکی از فاکتورهای فرآیند تصمیم گیری باید انتخاب شود. در صورتی که از این روش استفاده شود یک احتمال ۹۰٪ درصدی، پیشنهاد می شود. در هر صورت با توجه به این که این روش یک روش کلی است، ممکن است احتمالات دیگر نیز انتخاب شوند.

### ۱۰-۲-۲ راهنمای استفاده از نمودارهای ۲ تا ۶

نموداری که متناظر با مقادیری است که نباید از آن تجاوز شود را انتخاب کنید. روی محور طول ها نقطه مربوط به تعداد دانه های آزمون شده را علامت بزنید. اگر بیش از یک آزمون را آزمون کرده اید، تعداد کل دانه های مورد آزمون را در نظر بگیرید. از این نقطه ، یک خط عمودی رسم کنید تا منحنی متناظر با نسبت مشاهده شده دانه های حشره زده (به عنوان درصد) را قطع نماید ( برای مقادیر ناچیز، بین منحنی ها خط چین رسم کنید). عرض متناظر با نقطه تقاطع ، احتمال (سطح اطمینان) نسبت واقعی دانه های حشره زده در یک بهر که از یک مقدار از پیش تعیین شده کمتر است را با توجه به این که نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده مشخص است ، تعیین می کند.

### ۱۰-۲-۳ تفسیر نتایج

اگر احتمال به دست آمده برابر یا بیشتر از احتمال بحرانی مشخص شده در ویژگی ها و / یا توافق ها باشد، بهر مربوط ، به عنوان این که حاوی مقدار کمتر دانه های حشره زده از سطح بحرانی است ، در نظر گرفته می شود.

اگر احتمال به دست آمده کمتر از احتمال بحرانی است ، به روش زیر عمل کنید: آزمون دوم را با تعداد حداقل ۲۰۰ دانه مطابق شرح مندرج در بند ۸-۳ آزمون کنید ( اگر آزمون دوم نسبت به آزمون اول متفاوت به نظر می رسد، یکنواختی نمونه را براساس روش مندرج در پیوست ب بررسی کنید). تعداد دانه های حشره زده آزمون اول و دوم و تعداد دانه های هر دو آزمون را با هم جمع کنید. نسبت جدید دانه های حشره زده را طبق بند ۱۰-۲-۲ محاسبه کنید.

### ۱۰-۲-۴ مثال ها

مثال ۱	مثال ۲	داده ها :
۴۰۰	۳۵۰	تعداد دانه های آزمون شده
٪۹	٪۵	نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده
٪۱۰	٪۷/۵	مقادیر انتخاب شده
نمودار ۴	نمودار ۵	از:
٪۷۳	٪۹۷	احتمال
		بنابراین:

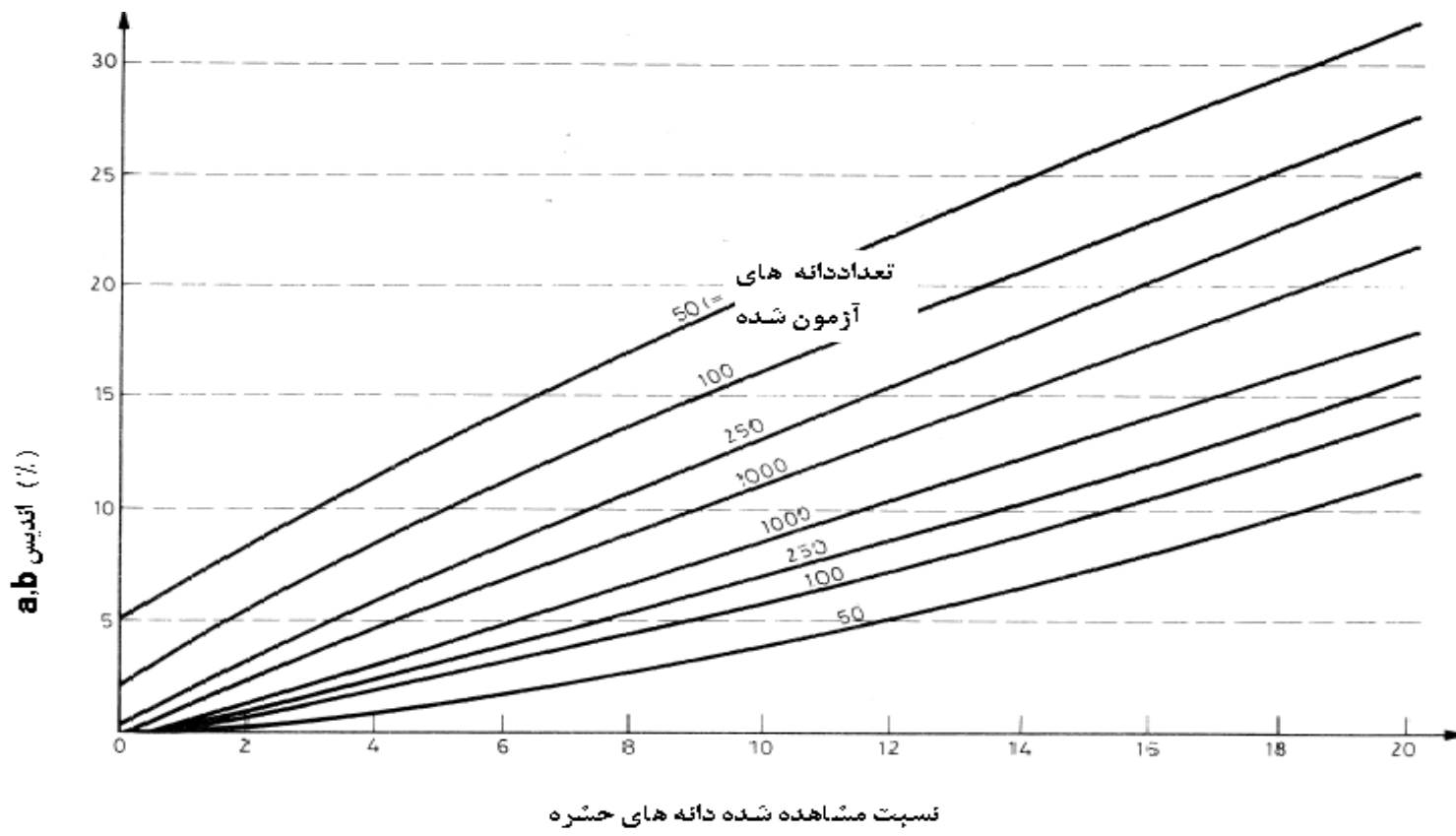
الف - در مورد مثال ۱ می توان گفت: ٪۷۳ احتمال وجود دارد که نسبت واقعی دانه های حشره زده تا حدود زیادی کمتر از ٪۱۰ باشد.

ب - در مورد مثال ۲ می توان گفت: ۹۷٪ احتمال وجود دارد که نسبت واقعی دانه های حشره زده تا حدود زیادی کمتر از ۷/۵٪ باشد.

## ۱۱ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد:

- ۱-۱۱ مشخصات نمونه مورد آزمون قرار گرفته
- ۲-۱۱ به روش آزمون به کار رفته طبق استاندارد ملی
- ۳-۱۱ نتایج به دست آمده از آزمون
- ۴-۱۱ هرگونه جزئیات منظور نشده در این استاندارد ، یا به عنوان اختیاری انجام شده ، به علاوه هرگونه شرایطی که ممکن است بر نتایج آزمون اثر داشته باشد.
- ۵-۱۱ تمامی اطلاعات مورد نیاز برای شناسائی کامل نمونه
- ۶-۱۱ تاریخ انجام آزمون
- ۷-۱۱ محل انجام آزمون
- ۸-۱۱ نام ، نام خانوادگی و امضای آزمون کننده

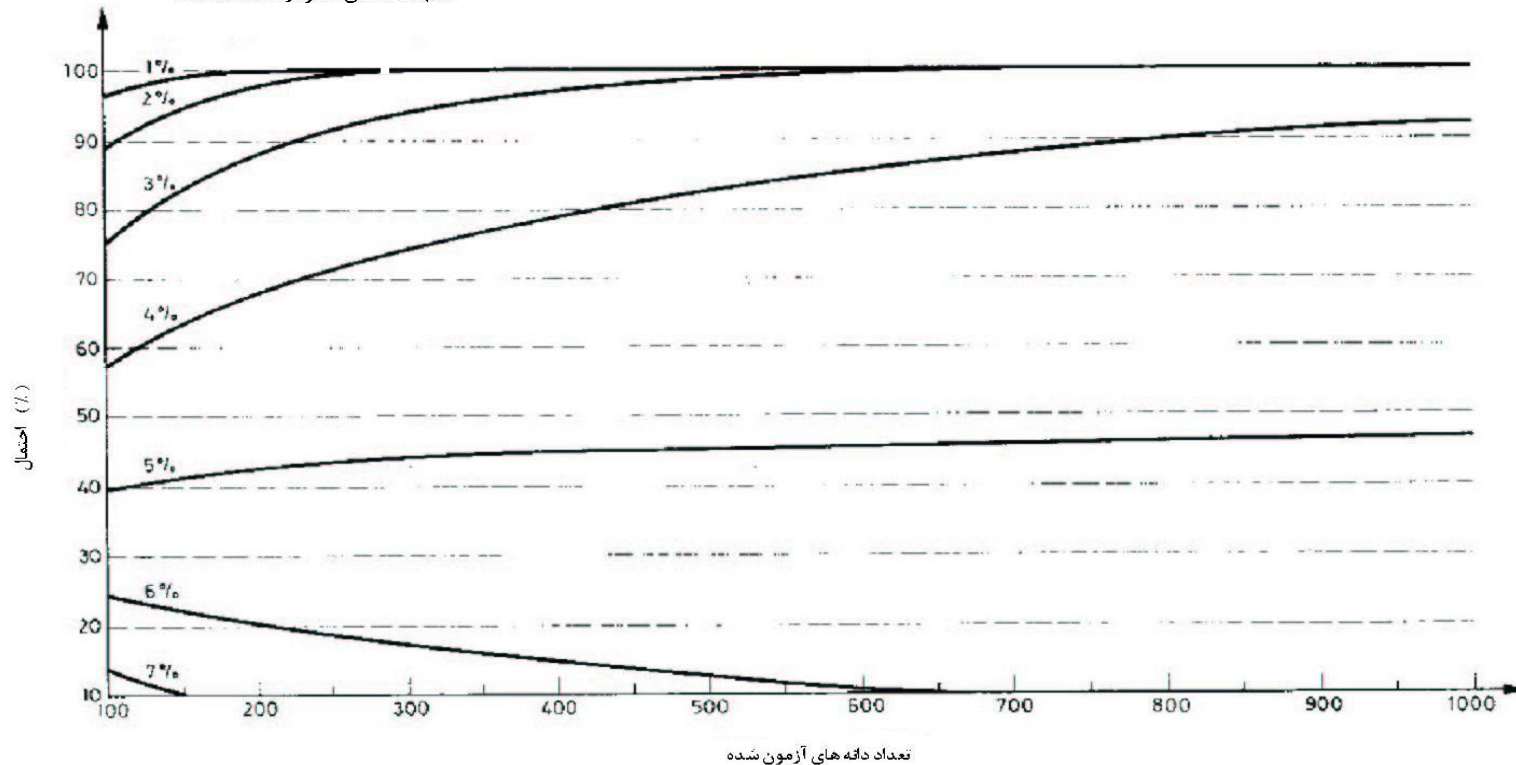


نمودار ۱- برآورد حدود اطمینان  
 $\Pr(a < p < b) = \dots / 90$  نسبت واقعی دانه های حشره زده می باشد

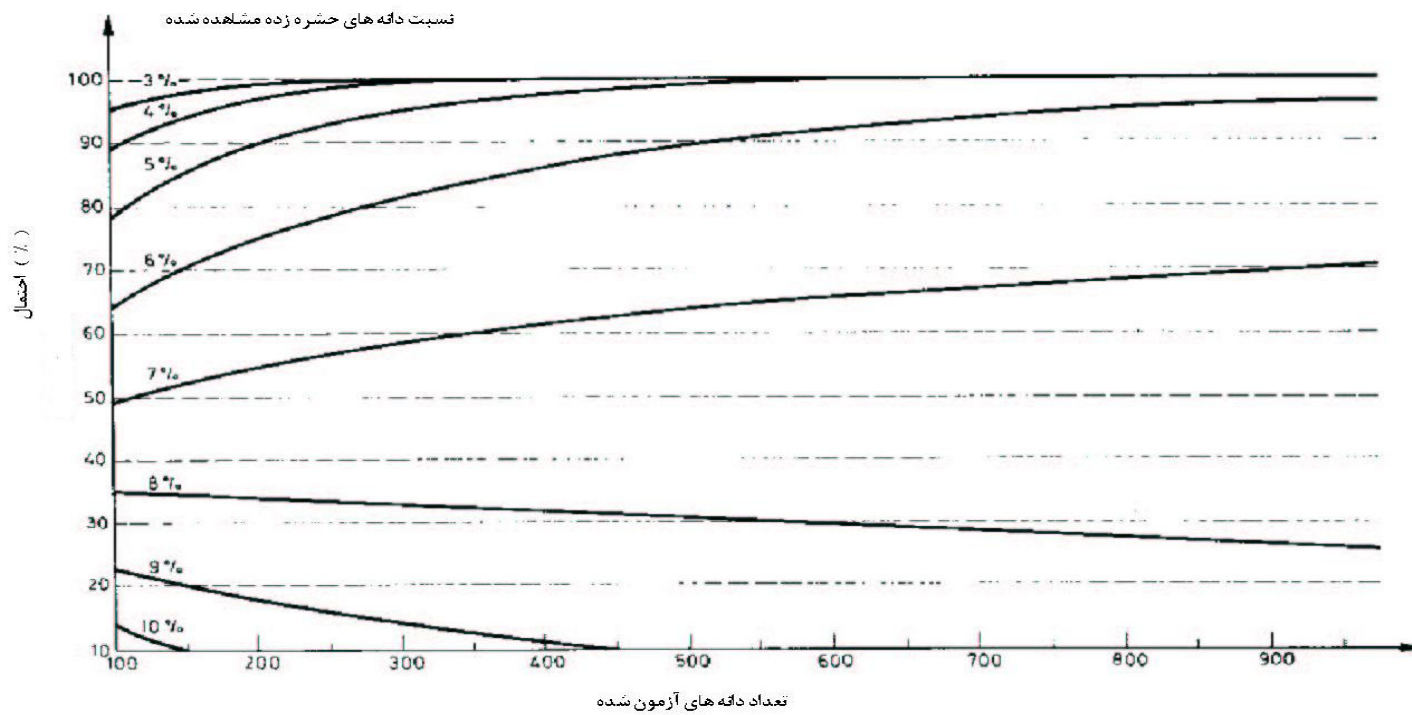




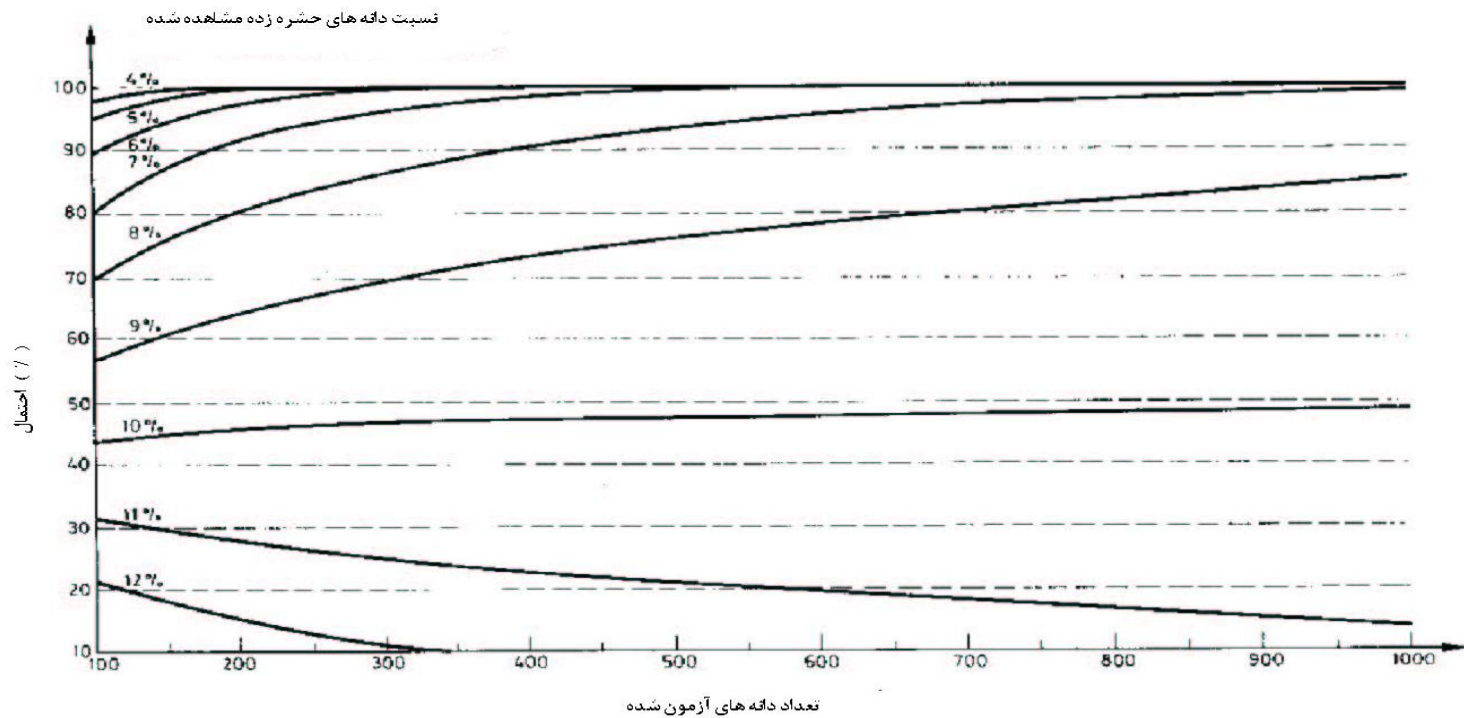
نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده



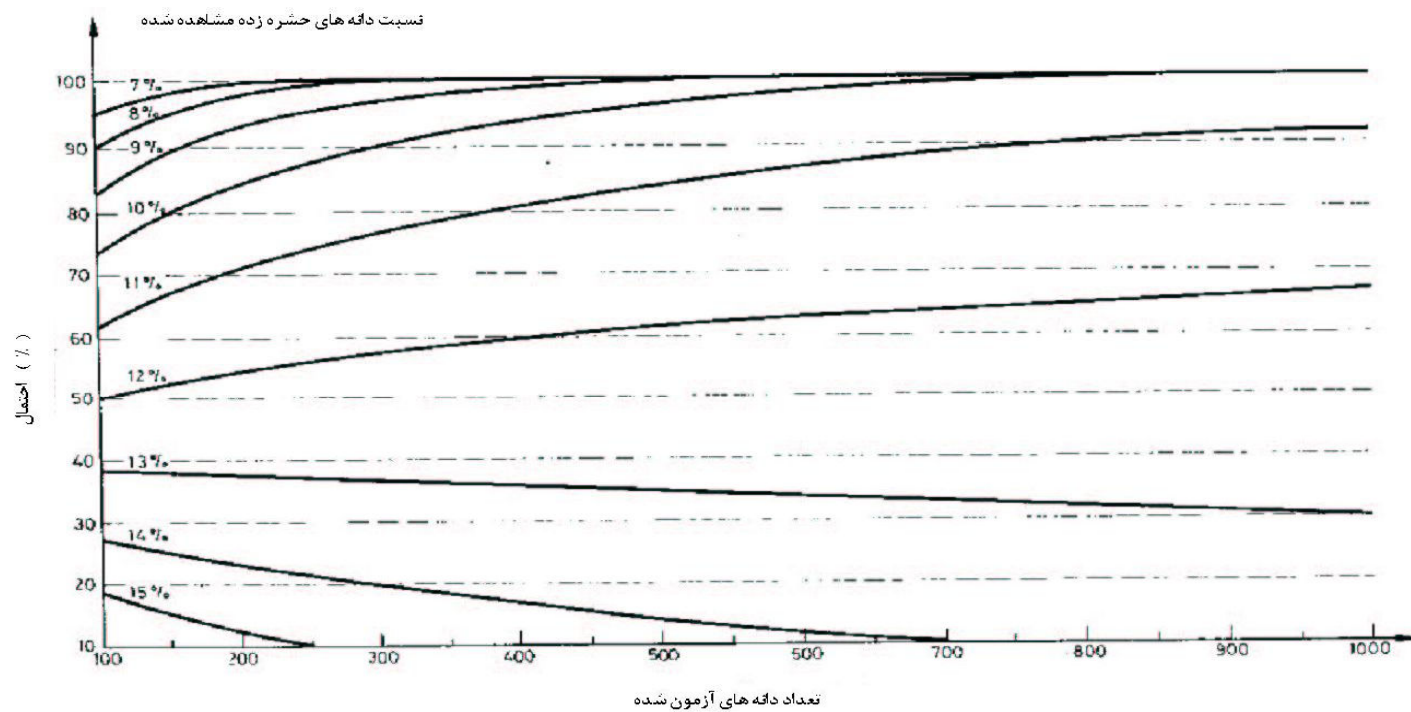
نمودار ۲- احتمال این که نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده جزئی از نسبت واقعی است که مقدار آن بیشتر از ۵٪ نمی باشد



نمودار ۳- احتمال این که نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده جزئی از نسبت واقعی است که مقدار آن از ۷/۵٪ بیشتر نباشد

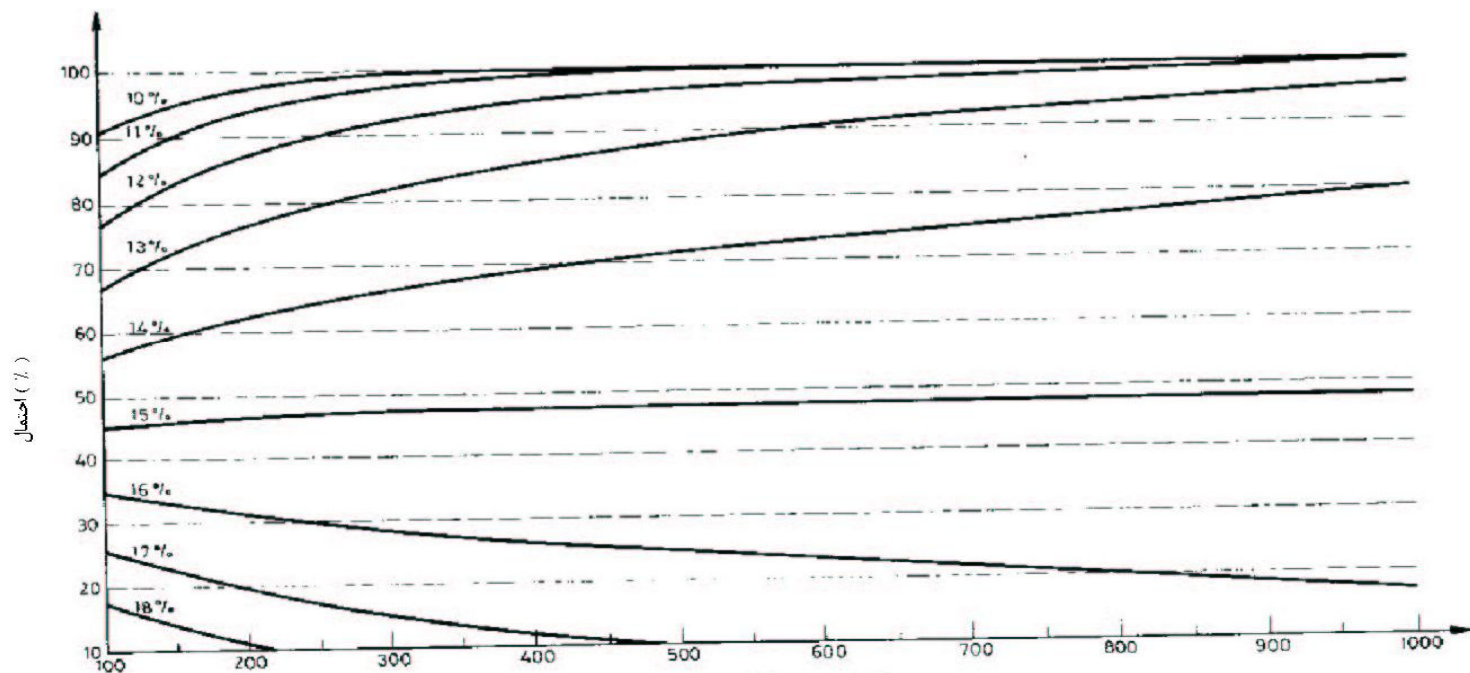


نمودار ۴ - احتمال این که نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده جزئی از نسبت واقعی است که مقدار آن بیشتر از ۱۰٪ نمی باشد



نمودار ۵ - احتمال این که نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده جزئی از نسبت واقعی است که میزان آن از ۱۲/۵٪ نباشد

نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده



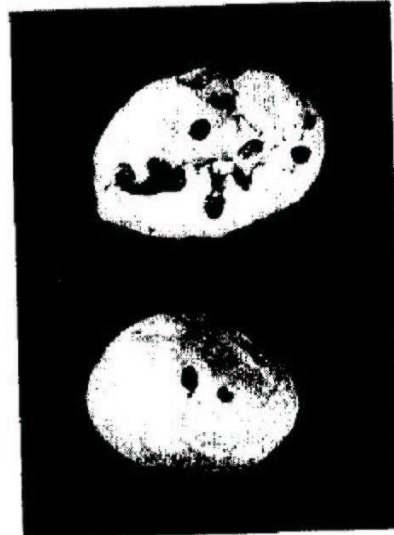
تعداد دانه های آزمون شده  
نمودار ۶- احتمال این که نسبت دانه های حشره زده مشاهده شده جزئی از نسبت واقعی است که مقدار آن از ۱۵٪ بیشتر نمی باشد

پیوست الف

تصاویر مربوط به دانه های آسیب دیده قهوه



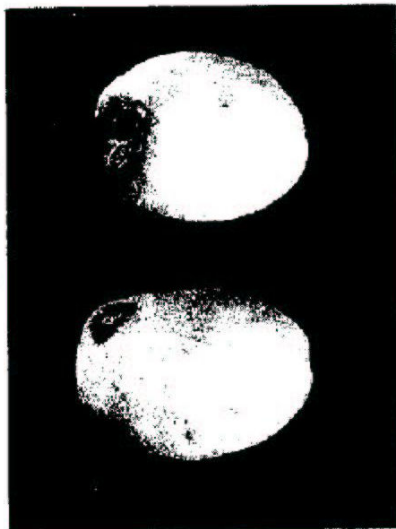
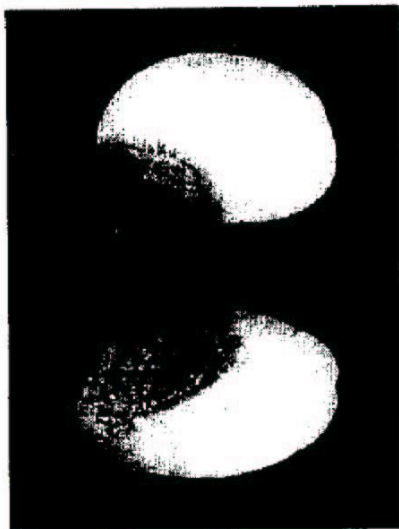




شکل ۱- دانه های آسیب دیده به وسیله هیپوتنموس هامبی



شکل ۲- دانه های آسیب دیده به وسیله آزالسروس فسی کولانوس



شکل ۳- دانه های آسیب دیده به وسیله عوامل دیگر به جز حشرات

## پیوست ب

### آزمون بررسی یکنواختی نمونه

آزمون آماری زیر برای تعیین میزان یکنواختی نمونه به کار می رود. در صورتی که اختلاف بین نسبت دانه های حشره آزمون اول و دوم زیاد باشد ، این آزمون باید انجام شود.  
چنانچه:

$\hat{P}_1$  = نسبت دانه های حشره زده آزمون اول به درصد ، که به ۱۰۰ تقسیم شده است.

$\hat{P}_2$  = نسبت دانه های حشره زده آزمون دوم به درصد ، که به ۱۰۰ تقسیم شده است.

$\hat{P}$  = مجموع تعداد دانه های حشره زده آزمون اول و دوم ، که به تعداد کل دانه های مورد آزمون در آزمون اول و دوم تقسیم می شود.

$n_1$  = تعداد دانه های مورد آزمون در آزمون اول

$n_2$  = تعداد دانه های مورد آزمون در آزمون دوم

بنابراین:

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\hat{P} (1 - \hat{P}) \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

برای یک آزمون با اهمیت ۹۰٪ ، اگر  $Z > 1/645$  باشد ، نمونه غیریکنواخت می باشد.

برای یک آزمون با اهمیت ۹۵٪ ، اگر  $Z > 1/96$  باشد ، نمونه غیریکنواخت می باشد.

اگر نمونه از نظر یکنواختی مردود باشد ، باید از نمونه اصلی یک نمونه جدید دیگر انتخاب شود.