

نام درس: کنترل کیفیت آماری  
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع - مهندسی اجرایی (۱۱۱۷۰۸۰) - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۷۰۸۲)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سیر آتش جهنم است.

(۱) کدام مورد تعریف نمودار کنترل می باشد؟

الف- با استفاده از این نمودار می توان نوسانات فرآیند را تحت کنترل درآورد.

ب- همان نمودار علت و معلولی است.

ج- نمودار میله ای است که درصد فراوانی هر فرآیند را نشان می دهد.

د- از این نمودار برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو تغییر استفاده می شود.

(۲) موارد استفاده از نمودار  $\bar{X}$ ,  $S$  کدام است؟

الف- مواردیکه میانگین و میانه برهم منطبق باشد.

ب- مواردیکه اندازه  $n$  افزایش پیدا کند.

ج- مواردیکه دامنه حدود متحرک باشد.

د- مواردیکه حدود کنترل نزدیک به هم باشند.

(۳) در صورتی که فرآیندی تحت کنترل نباشد کدامیک از علل زیر می تواند از روی نمودار نشان دهنده دلیل بی ثباتی باشد؟

الف- محدوده کنترل و یا نقاط به طور صحیح محاسبه نشده است.

ب- در میانگین فرآیند تغییر حاصل گردیده است.

ج- در ابزار دقیق مربوط به اندازه گیری این مشخصه تغییر حاصل گردیده است.

د- اطلاعات فرآیند از چند جامعه مختلف آماری جمع آوری شده است.

(۴) کدامیک از عبارات زیر در مورد حالات تحت کنترل فرآیند صحیح نمی باشد؟

الف- تمامی نقاط ترسیمی در داخل نمودارهای کنترل حالت طبیعی دارد.

ب- بیشتر تمرکز نقاط نزدیک خط مرکز هستند.

ج- هرچه از خط مرکز به طرف حدود کنترلی حرکت کنیم تمرکز نقاط بیشتر می شود.

د- به ندرت نقطه ای نزدیک حدود  $LCL$  و  $UCL$  قرار می گیرند.

(۵) نمودار ..... دارای این توانایی است که نقایص را برحسب تعداد دفعات تکرار از بیشترین تعداد نقص به کمترین آن

طبقه بندی نماید.

الف- کنترل ب- پارتو ج- هیستوگرام د- پراکندگی

نام درس: کنترل کیفیت آماری  
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع - مهندسی اجرایی (۱۱۱۷۰۸۰) - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۷۰۸۲)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

(۶) فواید نمودار پارتو عبارتند از:

الف- ارائه اهمیت عوامل به سادگی و بصورت گرافیکی

ب- شناسایی عامل یا عواملی که اثر قابل ملاحظه‌ای در حل مسأله و بهبود فرایند خواهد داشت.

ج - جلوگیری از تغییر مسیر مشکلات در مواقعی که از میان بردن یک مشکل باعث اثر منفی در دیگر عوامل می‌شود.

د - هر سه مورد

(۷) کدام گزینه‌ها در مورد نمودار علت و معلول صحیح است؟

الف- در تعیین علل مشکلات گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب- ابزاری برای اولویت‌بندی مشکلات گوناگون است.

ج- در این نمودار اطلاعات فرآیندی تشریح و به نمایش در می‌آیند.

د- امکان تعیین همبستگی بین عوامل را فراهم می‌آورد.

(۸) نمودار p برای کنترل چه چیزی می‌باشد؟

الف- تعداد اقلام معیوب

ب- نسبت اقلام معیوب

ج- تعداد نقص‌ها

د- تعداد نقص‌ها در واحد محصول

(۹) برای اجرای کنترل فرآیند آماری (SPC)، کدامیک از اقدامات زیر باید انجام شود؟

الف- تعیین مشخصه یا مشخصه‌هایی که باید در فرآیند تحت کنترل قرار گیرند.

ب- انتخاب روش آماری خاص برای کنترل فرآیند موردنظر.

ج- تعیین برنامه ثبت اطلاعات و پس از ثبت اطلاعات ترسیم نمودارهای مربوطه و تجزیه و تحلیل آنها

د- هر سه مورد

(۱۰) نمودار np برای کنترل چه چیزی می‌باشد؟

الف- تعداد اقلام معیوب

ب- تعداد عیوب

ج- تعداد عیوب در واحد محصول

د- نسبت اقلام معیوب

نام درس: کنترل کیفیت آماری  
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع - مهندسی اجرایی (۱۱۱۷۰۸۰) - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۷۰۸۲)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

(۱۱) کدام جمله صحیح است؟

- الف) نمودار  $p$  برای درصد اقلام نامنطبق و نمونه‌هایی که هم‌اندازه هستند استفاده می‌شود.  
ب) نمودار  $C$  برای تعداد عدم انطباق‌ها از نمونه‌هایی که هم‌اندازه هستند استفاده می‌شود.  
ج) نمودار  $np$  برای درصد اقلام نامنطبق از نمونه‌هایی که هم‌اندازه نیستند استفاده می‌شود.  
د) نمودار  $u$  برای تمام اقلام نامنطبق از نمونه‌هایی که هم‌اندازه نیستند استفاده می‌شود.  
(۱۲) مهمترین عوامل مؤثر در تولید که تغییرات آنها در کیفیت محصول تأثیر می‌گذارد کدامند؟

- الف- مواد اولیه - ماشین - روش تولید - پرسنل  
ب- ماشین - روش تولید - دستورالعمل تولید - پرسنل  
ج- مواد اولیه - ماشین - آزمونه‌های کنترل کیفیت - پرسنل  
د- مواد اولیه - ماشین - روش تولید - آزمونه‌های کنترل کیفیت

(۱۳) کدام جمله صحیح است؟

- الف) نمودار  $C, U$  هنگامی استفاده می‌شود که برای ما تعداد نقص و نقص مطرح است.  
ب) نمودار  $np, p$  هنگامی استفاده می‌شود که برای ما تعداد نقص و نقص مطرح نیست.  
ج) نمودار  $U, C$  هنگامی استفاده می‌شود که برای ما تعداد محصول خراب مطرح است.  
د) موارد ب و ج هر دو صحیح است.

(۱۴) نمودار  $\bar{X}, S$  در کدامیک از حالات زیر به کار می‌رود؟

- الف) هرگاه اندازه نمونه ۱ عدد باشد.  
ب) هرگاه اندازه نمونه کمتر از ۱۰ عدد باشد.  
ج) هرگاه اندازه نمونه بیشتر از ۱۰ عدد باشد.  
د) هرگاه اندازه نمونه بین ۵ تا ۱۵ عدد باشد.

(۱۵) تعریف کارایی فرایند PCR چیست؟

- الف- نسبت بازه تفرانسی به بازه فرایند است.  
ب- مقدار انحراف معیار فرایند وقتی که از ۱.۳۳ بیشتر باشد.  
ج- نسبت میانگین داده‌ها به دامنه‌ها داده‌ها.  
د- دو نمودار که یکی مقادیر میانگین‌ها و دومی مقادیر دامنه‌ها را نشان می‌دهد.

نام درس: کنترل کیفیت آماری

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۶

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع - مهندسی اجرایی (۱۱۱۷۰۸۰) - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۷۰۸۲) زمان آزمون: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

منبع: ---

۱۶) در صورتیکه مقدار کارایی فرآیند (PCR) پایین تر از حد نرمال باشد برای بهبود کدام راه حل بهتر است؟

الف) بهبود کارایی فرآیند (PCR) هیچ ربطی به تغییرات انحراف معیار ندارد.

ب) انحراف معیار را به هدف نزدیک کرده و با در نظر گرفتن حالت اقتصادی میانگین را زیاد می کنیم.

ج) میانگین را روی هدف می بریم یا انحراف معیار را زیاد می کنیم.

د) میانگین را روی هدف می بریم یا انحراف معیار را کم می کنیم البته بسته به در نظر گرفتن حالت اقتصادی

۱۷) کدامیک از موارد زیر از معایب کارایی فرآیند (PCR) به حساب می آید؟

الف) فقط پراکندگی را بحث می کند و به ما نمی گوید که میانگین کجاست.

ب) فقط میانگین را بحث می کند ولی در مورد انحراف معیار نمی تواند به درستی تصمیم بگیرد.

ج) فقط پراکندگی را بحث می کند و به ما نمی گوید انحراف معیار کجاست.

د) فقط انحراف معیار را بحث می کند ولی در مورد پراکندگی به ما اطلاعاتی نمی دهد.

۱۸) شاخص کارایی (PCR) به ما نشان می دهد که:

الف- تا چه حد مرکز فرآیند در حدود مشخصات فنی بالا و پایین آن قرار دارد.

ب- چه نسبتی بین طول حدود مشخصات فنی بالا و پایین و محدوده طبیعی نوسانات فرآیند وجود دارد.

ج- بین (PCR) و میزان ضایعات فرآیند رابطه ای وجود ندارد.

د- تا چه حد از قرار گرفتن مرکز فرآیند در جای مناسب می توان اطمینان داشت.

۱۹) کدامیک از موارد ذیل جزء نقاط ضعف روش نمونه گیری می باشد؟

الف) وجود ریسک برای پذیرش انباشته های بد و رد انباشته های خوب

ب) کسب اطلاعات بیشتر در مورد محصول و یا فرآیندی که آنرا تولید کرده است

ج) نیاز به برنامه ریزی و مکتوب کردن دستورالعمل های نمونه گیری در مقایسه با روش بازرسی ۱۰۰٪.

د) الف و ج

۲۰) در جمع آوری آمار، انتخاب نمونه باید به طریقی انجام شود که:

الف- احتمال وقوع نوسانات در داخل زیرگروه ها حداقل باشد.

ب- نوسانات بین زیرگروه های نمونه برداری شده حداقل باشد.

ج- احتمال وقوع نوسانات در داخل زیرگروه ها حداکثر باشد.

د- هیچ کدام

نام درس: کنترل کیفیت آماری  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع - مهندسی اجرایی (۱۱۱۷۰۸۰) - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۷۰۸۲)  
تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۲۱) زمانی می توان مطالعات قابلیت فرآیند را انجام داد که:

الف- فرآیند تحت کنترل باشد.

ب- تنها علل خاص باعث تغییرات در فرآیند شوند.

ج- در هر شرایطی می توان مطالعات قابلیت فرآیند را انجام داد.

د- RCR بزرگتر از ۱/۶۷ باشد.

۲۲) قوانین حساسیتی نمودارهای کنترل که در عمل کاربرد فراوان دارد، چه تعداد است؟

الف) ۹ ب) ۱۲ ج) ۱۰ د) ۱۷

سوالات تشریحی

۱. ابزارهای هفت گانه کنترل آماری فرآیند را نام ببرید. (۱ نمره)

۲. میانگین و انحراف معیار فرایندی به ترتیب ۷۴ و ۰/۰۱ می باشند. با توجه به این که اندازه نمونه های ۵ تایی از این فرایند انتخاب شده است انحراف معیار میانگین نمونه ( $\bar{X}$ ) را محاسبه کنید. حدود کنترل بالا و پایین را محاسبه کنید. (۱ نمره)

۳. جهت تهیه نمودار کنترل نسبت اقلام معیوب (p) ۳۰ نمونه ۵۰ تایی بطور تصادفی هر نیم ساعت طی ۳ شیفت متوالی زمانی که دستگاه بطور مستمر کار می کرد جمع آوری گردیده است. تعداد کل عیوب ۶۹۴ می باشد. (۱ نمره)

الف- مقدار  $\bar{P}$  را محاسبه کنید.

ب- حدود کنترل بالا و پایین نمودار p را محاسبه کنید.

۴. نمونه های ۵ تایی هر نیم ساعت از فرآیندی انتخاب می شوند. در هر بار نمونه گیری مشخصه کیفیت مورد نظر اندازه گیری و مقادیر  $\bar{X}$  و S محاسبه می گردند. نتایج حاصل از ۵۰ نمونه عبارتند از  $\bar{X} = 1/5$  و  $S = 20$  فرض کنید مشخصه کیفی دارای توزیع نرمال است و هر دو نمودار کنترل  $\bar{X}$  و S شرایط تحت کنترل را نشان می دهند. در این صورت: (۱ نمره)

الف- انحراف معیار فرآیند را تخمین بزنید.

ب- حدود کنترل دو نمودار  $\bar{X}$  و S را محاسبه کنید.

n=5      A<sub>3</sub>= 1.427      B<sub>3</sub>=0      B<sub>4</sub>= 2.089      C<sub>4</sub>= 0.94

نام درس: کنترل کیفیت آماری  
تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۶  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع - مهندسی اجرایی (۱۱۱۷۰۸۰) - مهندسی مدیریت پروژه (۱۱۱۷۰۸۲)  
زمان آزمون: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

۵. فرایندی با مقادیر  $\bar{X} = 100$  و  $S = 1/0.5$  در شرایط تحت کنترل به سر می برد. حدود مشخصات فنی این فرایند برابر  $10 + 95$  است. (۱/۲۵ نمره)  
- کارایی دو طرفه (PCR) را برآورد کنید.

۶. در جریان تولید یک قطعه برای کنترل فرایند از نمودار  $\bar{X} - R$  استفاده می شود. اگر تعداد دفعات نمونه گیری ۲۵ باشد و در هر بار نمونه گیری تعداد نمونه ۵ باشد و مجموع دامنه تغییرات در نمونه گیری ها  $\sum R = 9$  باشد. (۲ نمره)  
الف. خط مرکزی و حد بالا و پایین نمودار دامنه تغییرات را محاسبه کنید.  
ب. در صورتی که مجموع کل میانگین داده ها  $\sum X_i = 662/5$  باشد خط مرکزی و حد بالا و پایین نمودار  $\bar{X}$  را بدست آورید. مقادیر ثابت برای نمونه گیری  $n=5$  بشرح زیر است:  
 $n=5 \quad D_3=0 \quad D_4=2.115 \quad A_2=0.577$