تصميم خطط المعاينه عند اتباع وقت الحياة التوزيع اللوجستي مع محاكاة

أ.م.د. نزار مصطفى جواد
كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة بغداد

المستخلص

يعد تصميم خطة المعاينه من المواضيع المهمه وذلك بسبب امتلاك خطط المعاينه الكلفه الاقل (Lowest cost) بالمقارنه مع مثيلاتها ,كما وان امتلاك وقت الفحص(test live) توزيع معلوم يمكن ان يساهم في التقدير الافضل لمعلمات ذلك التوزيع وبالتالي الوصول الى معلمات خطط المعاينه الامثل .

يتضمن البحث تصميم خطط معاينه عند امتلاك وقت الفحص لحين تسجيل العطل التوزيع اللوجستي(Logistic distribution) بمعلمات (α, β) تمثل معلمتي الشكل والقياس وبالتالي توظيف معلمة التوزيع في الوصول الى حجم العينه (sample size) وعدد المجاميع (groups) المطلوبه للوصول الى قرار قبول او رفض الدفعه (the lot) باجملها .

تم في هذا البحث توظيف مقدرات معلمات التوزيع اللوجستي لعينات محدده داخل قرار قبول او رفض الدفعه اظهرت النتائج خطط معاينه لمختلف الظروف المفترضه والتي تمتلك عدد المجاميع وحجم المجموعه الاقل وبالتالي الكلفه الاقل المطلوبه لقرار رفض او قبول الدفعه وفق مخاطرة (Risk) معلومه.

يمكن اجراء بحوث اخرى من خلال توظيف توزيعات اخرى لملاحظة مدى تاثر خطط المعاينه بتوزيع وقت الفحص ، كما ويمكن اجراء خطط معاينه متسلسله او مضاعفه الدفعات وذلك لضمان الحصول على قرار قبول او رفض الدفعه من خلال توظيف اقل عدد من المجاميع بالاضافه الى اقل حجم للعينه.

المصطلحات الرئيسية للبحث/ **تصميم خطة المعاينه ـ وقت الحياة ـ تجارب المحاكاة ـ التوزيع اللوجستي ـ مقدرات الإمكان الأعظم ـ دالة كثافة الاحتمال ـ الدالة التجميعية .**

مجلة العلوم
الاقتصادية والإدارية
المجلد 20
العدد 77
لسنة 2014
الصفحات 297 -306

(1)اهمية و هدف البحث(Aim and Objective of research)

تمتلك خطط المعاينه اهميه متزايده وذلك لامتلاكها العلاقه الاكبر مع كلفة المعاينه وان قرار قبول او رفض الدفعه يجب ان يعتمد على معلومات كافيه وبالتالي المخاطره الاقل ,يهدف البحث الى تصميم خطط معاينه بالاعتماد على امتلاك وقت الفحص لحين حدوث العطل التوزيع اللوجستي ,كما ويهدف البحث الى الوصول الى خطط المعاينه التي تملك اقل عدد من المجاميع واقل حجم للعينه للوصول الى قرار قبول او رفض الدفعه باجمعها.

(2)مقدمه عامه (General Introduction)

ان موضوع تصميم خطة معاينه وتحديد العدد الامثل من المفردات الخاضعه للفحص للوصول الى قرار رفض اوقبول الدفعه يرتبط ارتباطا كبيرا بالكلفه المطلوبه للفحص حيث ان خطط المعاينه التي تمتلك عدد اقل من المفردات بالتاكيد تصاحب كلفة معاينه هي الاقل مقارنه مع مثيلاتها , هذا بالاضافه الى انه وفي بعض الاحيان تؤدي خطة المعاينه الى اتلاف المفردات المفحوصه وبالتالي حصول تقليل في الناتج النهائي للدفعه.

وفي هذا المجال جرت العديد من البحوث منها:-

البحث المقدم من قبل (Thomas P.mc Williams) واخرون في العام (2001) والذي تم فيه تقديم خطة معاينه منفرده وفق خوارزميه تعتمد التوزيع الثنائي والهندسي الفوقي , وتم في البحث وضع حلول لتقديم خطة معاينه منفرده ولحالات محدده وفق التوزيعات المفترضه ,بين البحث امتلاك خطة المعاينه المرونه والقابليه على التطبيق وتقديم حلول لمشكلات المعاينه المنفرده.

اما العام (2009) فقد شهد قيام الباحث (.Muhamad A) واخرون تقديم بحث يتضمن خطة معاينه مجمعه لبيانات مراقبة وفق توزيع كاما , وتم في البحث بيان مدى الاختلاف الحاصل في خطط المعاينة عند امتلاك وقت الحياة توزيع كاما عند افتراض وقوعه تحت فرضية خط الحياة المبتور اثناء الفحص وبينت نتائج البحث القابلية على التطبيق .

وفي العام (2013) قام كل من (G.V.Sriramach andran) واخرون بتقديم بحث لخطة معاينة مضاعفة ولاختبارات خط الحياة المبتور بالاعتماد على توزيع (Bure Type XII) وتم في هذا البحث تقديم خطة المعاينة وفق الخصائص المفترضة بالاعتماد على الفرضيات الخاصة بالتوزيع المفترض , وبين البحث امتلاك خطط المعاينة المضاعفة اعداداً اكبر بالمقارنة مع الخطط الباقية.

نتيجة لذلك جاء هذا البحث في محاولة لبناء خطة معاينة بالاعتماد على عدد من الفرضيات منها امتلاك وقت الفحص (Logistic distribution) وفق معلمات محددة ضمن عمليات المحاكاة لتوليد احجام مختلفة من الدفعات الخاصة بالاختبار.

اثبتت النتائج الخاصة بالمحاكاة امتلاك خطط المعاينة المقدمة اعداداً اقل من المفردات المطلوبه لقبول او رفض الدفعه باجمعها ومن المعروف ان زيادة كلفة الاختبار وبالتالي زيادة الكلفه الكليه لرفض او قبول الدفعه باجمعها.

ويمكن اجراء بحوث اخرى من خلال افتراض امتلاك وقت الفحص توزيعات اخرى بالاضافه الى (Logistic distribution) مع تصميم خطط معاينه وفق افتراضات اخرى لاغراض المقارنه

يهدف البحث الى الوصول الى تصاميم خطط معاينه بالاعتماد على ظروف معاينه محدده منها امتلاك وقت الفحص لحين حدوث العطل التوزيع اللوجستي بمعلمات (α, β) محدده وبالتالي تقليل المخاطره بقبول دفعه رديئه او رفض دفعه صالحه.

اظهرت النتائج امتلاك خطط المعاينه اقل عدد من المجاميع واقل حجم للعينه للوصول الى قرار رفض او قبول الدفعه باجمعها وفق احتمال مخاطرة مقبول مسبقا.

يمكن اجراء بحوث اخرى من خلال افتراض ان وقت الفحص لحين الوصول الى اول عطل ممتلكا توزيعات اخرى وبمعلمات توزيع اخرى كما ويمكن تطبيق خطط المعاينه لى بيانات حقيقيه لملاحظة دقة القرار الخاص بقبول او رفض الدفعه والكلفه المرافقه للمعاينه.

(3)التوزيع اللوجستي (Logistic Distribution)

يعتبر هذا التوزيع من مجموعة التوزيعات الاحصائيه المستمره (Continues) والتي يكون فيها المتغير العشوائي (random variable) من النوع المستمر ويمتلك هذا التوزيع دالة كثافة احتمال (Probability density function) وفق الصيغه التاليه:-

$$f(x)=\frac{e^{-\frac{(x-\alpha)}{\beta}}}{\beta[1+e^{-\frac{(x-\alpha)}{\beta}}]^2}\dots(1)$$

اما دالة التوزيع التجميعيه (Cumulative Distribution function) فتمتلك الصيغه التاليه:-

$$F(X\leq x)=\frac{1}{1+e^{-\frac{(x-\alpha)}{\beta}}}\dots(2)$$

ويستخدم ها التوزيع بشكل عالي في واحد من انواع الانحدار(Regression) ويدعى الانحدار اللوجستي (Logistic regression) والذي يعالج انواع محدده من النماذج اما دالة (Quintiles function) للتوزيع اللوجستي فتكون

$$F^{-1}=\alpha+\beta Ln\left(\frac{P}{1-P}\right)\dots(3)$$

$$P\in(0,1)$$

(4)تقدير المعلمات (Parameter estimation)

لتقدير معلمات التوزيع اللوجستي (Logistic distribution) وباعتماد طريقة المكان الاعظم والتي تم ايجادها من قبل الباحث (Fisher) بين الاعوام (1912-1922) وتعتمد هذه الطريقه على دالة كثافة الاحتمال وفق الصيغه (1)

وفي حالة توفر (n) من المفردات والتي كل منها يتوزيع التوزيع اللوجستي وفق المعلمات (α,β) عليه فان دالة الامكان الاعظم (Likelihood function) ستكون وفق الاتي :-

$$\prod_{i=1}^{n}f(x_i)=\prod_{i=1}^{n}\frac{e^{-\frac{(x_i-\alpha)}{\beta}}}{\beta[1+e^{-\frac{(x_i-\alpha)}{\beta}}]^2}\dots(4)$$

وباخذ لوغاريتم الداله وفق الصيغه (4) فسيكون

$$Ln(\prod_{i=1}^{n} f(x_i)) = \frac{e^{-\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\alpha)}{\beta}}}{\beta^n \prod_{i=1}^{n}[1+e^{-\frac{(x_i-\alpha)}{\beta}}]^2} \dots (5)$$

$$Ln(\prod_{i=1}^{n} f(x_i)) = -nLn(\beta) - \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\alpha)}{\beta} - 2\sum_{i=1}^{n} Ln\left[1+e^{-\frac{(x_i-\alpha)}{\beta}}\right] \dots (6)$$

وباخذ المشتقه للصيغه السابقه بالنسبه الى المعلمه (α) مره والمعلمه (β) مره ثانيه نحصل على:-

$$\frac{\partial Ln(\prod_{i=1}^{n} f(x_i))}{\partial \alpha} = \frac{n}{\hat{\beta}} - \frac{2}{\hat{\beta}}\sum_{i=1}^{n} \frac{e^{(x_i-\hat{\alpha})/\hat{\beta}}}{1+e^{(x_i-\hat{\alpha})/\hat{\beta}}} \dots (7)$$

$$\frac{\partial Ln(\prod_{i=1}^{n} f(x_i))}{\partial \beta} = -\frac{n}{\hat{\beta}} + \frac{1}{\hat{\beta}^2}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\hat{\alpha}) - \frac{2}{\hat{\beta}^2}\sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i-\hat{\alpha})e^{-\frac{(x_i-\hat{\alpha})}{\hat{\beta}}}}{1+e^{-\frac{(x_i-\hat{\alpha})}{\hat{\beta}}}} \left(\frac{x_i-\hat{\alpha}}{\hat{\beta}^2}\right) \dots (8)$$

ويكمن ايجاد مقدرات الامكان الاعظم لمعلمات التوزيع اللوجستي من خلال حل المعادلات (7,8) وفق طريقة نيوتن رافسون العدديه وذلك لعدم امكانية حلهما وفق اسلوب الحذف والتعويض.
ويمكن الحصول على مقدرات الامكان الاعظم وفق طريقة نيوتن رافسون وفق الخطوات التاليه:-

$$\vartheta_{j+1} = \vartheta_j - J.C \dots (9)$$

بحيث ان :-

$$\vartheta_{j+1}=\begin{bmatrix}\alpha_{j+1}\\ \beta_{j+1}\end{bmatrix},\quad \vartheta_j=\begin{bmatrix}\alpha_j\\ \beta_j\end{bmatrix},J=\begin{bmatrix}\frac{\partial f_1(\alpha)}{\partial\alpha} & \frac{\partial f_1(\alpha)}{\partial\beta}\\ \frac{\partial f_2(\beta)}{\partial\alpha} & \frac{\partial f_2(\beta)}{\partial\beta}\end{bmatrix},C=\begin{bmatrix}f_1(\alpha)\\ f_2(\beta)\end{bmatrix}$$

$$f_1(\alpha)=\frac{n}{\hat{\beta}}-\frac{2}{\hat{\beta}}\sum_{i=1}^{n}\frac{e^{(x_i-\hat{\alpha})/\hat{\beta}}}{1+e^{(x_i-\hat{\alpha})/\hat{\beta}}}\dots(10)$$

$$f_2(\beta)=-\frac{n}{\hat{\beta}}+\frac{1}{\hat{\beta}^2}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\hat{\alpha})-\frac{2}{\hat{\beta}^2}\sum_{i=1}^{n}\frac{(x_i-\hat{\alpha})e^{-\frac{(x_i-\hat{\alpha})}{\hat{\beta}}}}{1+e^{-\frac{(x_i-\hat{\alpha})}{\hat{\beta}}}}\left(\frac{x_i-\hat{\alpha}}{\hat{\beta}^2}\right)\dots(11)$$

(5)محاكات التوزيع اللوجستي (Logistic distribution simulation)

يمكن اعتماد الصيغه (2) لاجراء المحاكاة للتوزيع اللوجستي وفق معلمات (α,β) محدده مسبقا بالاضافه الى حجم عينه (n) معرف وفق الاتي :-

افتراض $(R=F(\leq x))$ ليكون

$$R=\frac{1}{1+e^{-\frac{(x-\alpha)}{\beta}}}\dots(12)$$

حيث ان (R) تمثل دالة التوزيع العشوائي والتي تكون اقيامها بين الصفر والواحد

$$R\left[1+e^{-\frac{(x-\alpha)}{\beta}}\right]=1$$

$$e^{-\frac{(x-\alpha)}{\beta}}=\frac{1-R}{R}$$

$$-\frac{(x-\alpha)}{\beta}=Ln(\frac{1-R}{R})$$

$$-x+\alpha=\beta Ln\left(\frac{1-R}{R}\right)$$

$$x=\alpha-\beta Ln\left(\frac{1-R}{R}\right)\dots(13)$$

ويتم اعتماد الصيغه (9) لتوليد عينة تتوزيع التوزيع اللوجستي وفق معلمات توزيع (α,β) وبعدد (n)

(6)تصميم خطة المعاينه(Design Sampling Plan (DSP)

يمكن تصميم خطة المعاينه بالاعتماد على توفر (N) من المفردات التي تمثل الحجم الكلي للدفعه المطلوب فحصها, وان كل مفرده ضمن الدفعه يكون توزيع خط الحياة فيها يتوزع التوزيع اللوجستي وفق المعلمات (α, β)

وتعتمد خطة المعاينة لقبول الدفعه(N)باجمعها تعتمد على خطة فحص (n) من المفردات في كل مره وكما تم افتراضها من قبل الباحث (Montgomery) في العام (1991) وتعتمد خطة المعاينه المفترضه على ايجاد (n,c) بحيث

$$P(X \leq c/n, p_1) = (1 - \emptyset_1) \dots (14)$$

وان:-

$$P(X \leq c/n, p_2) = \emptyset_2$$

حيث ان $(\emptyset_2, \emptyset_1)$ تمثل خطا المعاينه من النوع الاول والثاني على التوالي

ويمكن الحصول على خطة المعاينه باعتماد الصيغة التاليه :-

$$P\left(X \leq \frac{c}{n}, p\ \right) = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!\,(n-d)!} p^d (1-p)^{n-d} \dots (15)$$

وفق خطة المعاينه المفترضه يتم قبول الدفعه اذا وجد (c) او اقل من حالات الفشل لكل (g) من المجموعات التي كل منها بحجم(r)

وان احتمال قبول الدفعه يساوي :-

$$L(P) = [\sum_{i=1}^{c} \frac{r!}{i!\,(r-i)!} p^i (1-p)^{r-i}]^g \dots (16)$$

بحيث ان (p) يمثل احتمال فشل الوحده (j) ضمن المجموعه (g) قبل وصول وقت الفحص (μ) الى متوسط وقت الفشل (μ_0)

وان الحجم الكلي للدفعه يساوي

$$N = gr$$

بحيث ان (r) يمثل عدد المفردات داخل المجموعه

(g) تمثل عدد المجاميع

(p) يمثل الاحتمال لوقت الفشل والذي يتوزع التوزيع اللوجستي وفق الصيغه التاليه:-

$$p = \frac{e^{-\frac{(x_i-\alpha)}{\beta}}}{\beta[1+e^{-\frac{(x_i-\alpha)}{\beta}}]^2} \dots (17)$$

(7)النتائج التجريبيه(Experimental Results)

بعد تطبيق الصيغ الوارده في الجانيب النظري على مجموعة بيانات المحاكاه التي تم افتراض تجاربها وفق شروط مسبقه تم الحصول على خطط معاينه وكالاتي :-

جدول (1)

خطط المعاينه لكل $(r = (4), a = (0.5,1), \beta = (0.01,0.03,0.05), \gamma = (2,3))$

γ	β	r_2	$a = 0.5$			$a = 1$		
			g	c	$L(P)$	g	c	$L(P)$
2	0.05	2	29	3	0.972	18	4	0.987
		4	6	2	0.984	3	2	0.989
		6	3	1	0.992	2	1	0.982
		8	1	1	0.951	1	1	0.998
	0.03	2	45	3	0.961	25	4	0.954
		4	6	2	0.972	4	2	0.982
		6	4	1	0.986	2	1	0.986
		8	2	1	0.991	1	1	0.991
	0.01	2	89	3	0.965	4	3	0.982
		4	8	2	0.962	3	2	0.978
		6	6	1	0.982	2	1	0.988
		8	2	1	0.991	2	1	0.992
3	0.05	2	18	2	0.957	4	3	0.978
		4	5	1	0.977	2	2	0.995
		6	3	1	0.987	1	1	0.972
		8	1	1	0.998	1	1	0.982
	0.03	2	29	2	0.977	7	3	0.976
		4	8	1	0.998	4	2	0.992
		6	4	1	0.981	3	1	0.998
		8	2	1	0.998	1	1	0.983
	0.01	2	42	2	0.976	11	3	0.954
		4	9	1	0.998	7	2	0.972
		6	4	1	0.982	3	1	0.981
		8	2	1	0.996	1	1	0.976

من ملاحظة النتائج في جدول (1) يتبين لنا بانه وفي حالة
($r_2 = 2, r = (4), a = (0.5), \beta = (0.01), \gamma = (2)$**) فان خطة المعاينه تفترض**
$(g = 29, c = 3, L(P) = 0.972)$ **وبالتالي فان عدد المفردات المطلوب فحصها (N) يساوي**

N= $g * c$

N=87

وباحتمال مخاطره يعادل (0.972) وفي حالة كون كلفة فحص الوحده الواحده تعادل (k) فان الكلفه الكليه لخطة المعاينه لهذه الحاله ستكون (87k)

وهكذا بالنسبه لخطط المعاينه الاخرى .

ونلاحظ من النتائج ان احتمالات المخاطره تتباين وفق الخطط الباقيه بحيث انها تكون متزايده مع تزايد قيمة (r)

في حين ان (g, c) **تتناقص مع تزايد قيمة** (r)

جدول (2)
خطط المعاينه لكل $(r = (8), a = (0.5,1), \beta = (0.01,0.03,0.05), \gamma = (2,3))$

γ	β	r_2	$a = 0.5$			$a = 1$		
			g	c	$L(P)$	g	c	$L(P)$
2	0.05	2	21	4	0.972	4	3	0.968
		4	5	2	0.987	2	2	0.987
		6	3	1	0.962	2	1	0.966
		8	1	0	0.982	2	1	0.987
	0.03	2	20	3	0.973	5	3	0.952
		4	7	1	0.992	4	2	0.987
		6	6	1	0.975	3	0	0.962
		8	2	0	0.989	2	0	0.975
	0.01	2	38	3	0.973	6	3	0.982
		4	6	1	0.989	2	2	0.995
		6	4	1	0.962	2	1	0.958
		8	2	0	0.998	1	1	0.977
3	0.05	2	22	3	0.972	7	3	0.979
		4	6	1	0.979	4	2	0.993
		6	2	1	0.991	3	1	0.991
		8	2	0	0.959	2	1	0.988
	0.03	2	19	3	0.978	6	3	0.973
		4	2	1	0.973	2	2	0.987
		6	2	1	0.991	2	1	0.992
		8	2	0	0.959	1	1	0.996
	0.01	2	12	3	0.953	4	3	0.973
		4	2	1	0.961	3	2	0.986
		6	2	1	0.989	2	2	0.989
		8	1	0	0.967	1	0	0.996

اما ملاحظة النتائج المعروضه في جدول (2) فان خطط المعاينه المفترضه كانت لقيمة $(r = 8)$
ونلاحظ من النتائج ان احتمالات المخاطره تتزايد مع تزايد قيمة (r) وان (g, c) مع تزايد قيمة (r)

(8) الاستنتاجات والتوصيات (Conclusions and Suggestions)

بعد ان تم تصميم خطط المعاينه المفترضه وحسب الفرضيات الخاصه بالبحث ظهرت لدينا عدد من الاستنتاجات والتوصيات اهمها:-

1-ان خطط المعاينه المفترضه تساهم مساهمه فعاله في تقليل كلفة ووقت الفحص للوصول الى قرار قبول الدفعه او رفضها.

2- ان توزيع وقت الحياة للعينات الخاضعه للفحص يمكن ان يساهم في الوصول الى خطط المعاينه الافضل من خلال دراسة سلوك هذا التوزيع وبالتالي تقدير المعالمات التي يمتلكها.

3- ان الوصول الى افضل خطة معاينه يتطلب وضع فرضيات محدده منها احتمال المخاطره وتوزيع وقت العطل بالاضافه الى حجم الدفعه.

4- يمكن بحث كيفية وضع خطط المعاينه للعينات المستخدمه سابقا وبالتالي اخذ موضوع المعوليه بنظر الاعتبار خلال دراسة توزيع وقت العطل للوصول الى قرار قبول او رفض الدفعه.

5- يمكن بحث كيفية تصميم خطط المعاينه المتسلسله بعد وضع فرضيات توزيع وقت العطل ومقارنة كلف التصميم المرافقه لكل حاله.

6-يمكن اجراء افتراضات توزيعات وقت العطل بالاضافه الى التوزيع اللوجستي ومقارنة خطط العينات المقدمه لكل توزيع .

(9) المصادر (References)

1-A. Baklizi and A. E. K. El Masri, Acceptance sampling plans based on truncated life tests in the Birnbaum Saunders model, Risk Analysis, vol. 24, 1453 – 1457, 2004.

2-Aslam, M., Mughal, A. R., Ahmed, A. and Zafar Yab, M. (2010). Group acceptance sampling plan Pareto distribution of the second kind. *Journal of Testing and Evaluation*, 38(2), 1-8.

3-Aslam, M. and Jun, C.-H. (2009). A group acceptance sampling plan for truncated life tests based the inverse Rayleigh distribution and log-logistic distribution. *Pakistan Journal of Statistics,* 25(2), 107-119.

4-Aslam, M. (2007). Double acceptance sampling based on truncated life tests in Rayleigh distribution. *European J. of Scien. Res.*, 17(4), 605-611.

5-Baklizi, A. (2003). Acceptance sampling based on truncated life tests in the Pareto distribution of the second kind. *Advances Appl. Statist.*, 3(1), 33-48.

6-Goode, H.P. and Kao, J.H.K. (1961). Sampling plans based on the Weibull distribution. *In Proceeding of the Seventh National Symposium on Reliability and Quality Control*, (24-40). Philadelphia.

7-G. V. Sriramachandran (2013) , Double Acceptance Sampling Plan for Time Truncated Life Tests Based on Burr Type XII Distribution , Applied Mathematical Sciences, Vol. 7, 2013, no. 67, 3345 – 3354.

8-Jun, C.-H., Balamurali, S. and Lee, S.-H. (2006). Variables sampling plans for Weibull distributed lifetimes under sudden death testing. *IEEE Transactions on Reliability*, 55(1), 53-58.

9-Rao, G. S. (2009). A group acceptance sampling plan for lifetimes following a generalized exponential distribution. *Economic Quality Control,* 24(1), 75-85.

10-S. Srinivasa Rao, Double acceptance sampling plans based on truncated life tests for the Marshall – Olkin extended exponential distribution, Austrian Journal of Statistics Volume 40 (2011), Number 3, 169 – 176.

11-S. S. Gupta and P. A. Groll, Gamma distribution in acceptance sampling based on life tests, Journal of the American Statistical Association, vol. 56, 942 – 970, 1961.

12-Tsai, T.-R and Wu, S.-J. (2006). Acceptance sampling based on truncated life tests for generalized Rayleigh distribution. *Journal of Applied Statistics,* 33(6), 595-600.

Design Sampling Plan when Life Time Follows Logistic Distribution

Abstract

Design sampling plan was and still one of most importance subjects because it give lowest cost comparing with others, time live statistical distribution should be known to give best estimators for parameters of sampling plan and get best sampling plan.

Research dell with design sampling plan when live time distribution follow Logistic distribution with (α, β) as location and shape parameters, using these information can help us getting (number of groups, sample size) associated with reject or accept the Lot

Experimental results for simulated data shows the least number of groups and sample size needs to reject or accept the Lot with certain probability of accepting ($L(P)$)

Live time can follows other statistical distribution can give other results and other sampling plan and using these information in sequential sampling plan.

Key words : Design Sampling Plan, Life Time, Simulation Experiments, Logistic Distribution, Maximum Likelihood Estimation, Probability Density Function, Cumulative Distribution .