قياس جودة الخدمات البنكية باستخدام خريطة المراقبة للصفات

-دراسة حالة فترة انتظار عملاء البنك الوطني الجزائري بتيارت-

د. عابد علي ، أستاذة محاضر قسم ب ، جامعة ابن خلدون – تيارت –

د. سحنون خالد ، أستاذ محاضر قسم ب ، جامعة ابي بكر بلقايد – تلمسان -

الملخص: يهدف أي بنك إلى إرضاء عملائه وذلك من خلال تقديم أجود الخدمات المقدمة لهم بهدف كسب ثقتهم، وبالتالي يقوم قسم الجودة بتحليل عمليات البنك بشكل دوري مستخدما في ذالك الأساليب الكمية والإحصائية لمعرفة مخرجات هذا النشاط ودراسة وتحليل الانحرافات و تصحيحها وإعلام الجهات المختصة بمراقبة عملها من اجل عدم تكرار هذه الأخطاء، بهدف المحافظة على اكبر عدد من الزبائن والمحافظة على الحصة السوقية في ضل المنافسة المحتدمة بين مختلف البنوك.

الكلمات المفتاحية: البنوك، الجودة، الخدمة، خرائط المراقبة للصفات.

Résumé: *Le but de toute banque pour satisfaire ses clients en leur fournissant la meilleure qualité des services offerts à leur dans le but de gagner leur confiance, et donc le service de qualité analyse la Banque d » opérations périodiquement , en utilisant le spectre des méthodes quantitatives et statistiques pour déterminer les résultats de cette activité, l' étude et l' analyse des écarts et de corriger et d' former les autorités compétentes de surveiller leur travail afin de pas de répéter ces erreurs, dans le but de maintenir le plus grand nombre de clients et de maintenir la part de marché perdu dans la concurrence féroce entre les différentes banques.*
Mots-clés: *les banques, la qualité, le service, les cartes de surveillance de qualités.*

قياس جودة الخدمات البنكية باستخدام خريطة المراقبة للصفات

–دراسة حالة فترة انتظار عملاء البنك الوطني الجزائري بتيارت–

تمهيد: في ضل التطورات التي يشهدها العالم وخاصة فيما يعرف بالميزة التنافسية وتقاسم الحصة السوقية يسعى كل بنك إلى الحصول على اكبر حصة سوقية من خلال كسب اكبر عدد من الزبائن وذلك بإرضائهم وتلبية جميع احتياجاتهم من خلال تقديم أجود خدمة لهم ، ولتحقيق هذا الهدف لابد على البنك أن يسعى إلى تطبيق الأساليب العلمية والكمية والمتمثلة في معرفة مردود نشاط البنك من خلال تقديم الخدمة المطلوبة للزبون باستخدام احد هذه الأساليب الكمية ومن بينها خرائط مراقبة الجودة، و من خلال تطبيق هذا النموذج الإحصائي يستطيع القائم على قسم الجودة في البنك معرفة مدى مطابقة نوع الخدمة المقدمة من طرف البنك إلى عملائه وهل هي في مصلحة البنك أم بها انحرافات يجب تصحيحها للمحافظة على الزبائن وبالمحافظة عليهم يحافظ على حصته السوقية.

إشكالية البحث

من خلال ما ورد في المقدمة يمكن أن نصيغ إشكالية البحث على النحو التالي:

كيف يمكن قياس جودة الخدمات البنكية باستخدام مخطط السيطرة للصفات؟

وللإجابة على هذه الإشكالية سوف نحاول الإجابة على المحاور الرئيسية التالية:

–مفهوم الجودة و التطور التاريخي لها.

– مفهوم جودة الخدمات المصرفية وخصائصها وقياسها.

–خرائط الجودة للصفات.

أولا: مفهوم الجودة:يرجع مفهوم الجودة "***Qualité***" إلى الكلمة اللاتينية"***Qualitas***" التي تعني طبيعة الشخص أو طبيعة الشيء ودرجة الصلابة، وقديما كانت تعني الدقة والإتقان،[1] و يعتبر مفهوم الجودة من المفاهيم التي أثارت ومازالت تثير الجدل بين الكتاب والممارسين، حيث يتوقف معنى ومفهوم الجودة على طريقة النظر إليها، وفي هذا الخصوص يمكن التمييز بين ثلاثة وجهات نظر مختلفة فيما يتعلق بالمعنى المستخدم، وهي: الجودة كما يتم تحديدها في مرحلة تصميم المنتج ويطلق عليها جودة التصميم، والجودة التي تتحقق خلال العملية الإنتاجية ذاتها وتسمى جودة الإنتاج، وأخيرا الجودة كما تظهر عند ألاستعمال والاستخدام الفعلي للمنتج بواسطة المستهلك وتسمى بجودة الأداء، ومن هنا تعددت وتباينت التعاريف التي أوردها الكتاب والمهتمين بموضوع الجودة في وضع تعريف محدد لمعنى ومضمون الجودة وأبعادها المختلفة نذكر منهم:

- فيعرف **هارولد جيلمور** ***Harod Gilmore*** الجودة بأنها "درجة مطابقة منتج معين لتصميمه أو مواصفاته"، ويعرفها **روس جونسن** ***Ross Johnson*** بأنها"القدرة على تحقيق ومقابلة رغبات وتوقعات المستهلك"، أما **جوزف جوران** ***Joseph M.Juran*** بأنها"الملائمة للاستخدام أو للاستعمال".

- كما قدمت الجمعية الأمريكية لمراقبة الجودة وكذلك الهيئة العالمية للمواصفات القياسية (الايزو***9000***) تعريفا للجودة مؤاده أن الجودة هي "إجمالي السمات والخصائص التي تميز المنتج أو الخدمة ويمكن عن طريقها الوفاء باحتياجات معينة"[2]

- ويعرفها **كروسبي*Crosby*** بتعريف يشترط فيه ثلاث شروط لتحقيق الجودة وهي:

[1] فتيحة حبشي،إدارة الجودة الشاملة،أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الدولة في العلوم الاقتصادية،جامعة منتوري اخمد قسنطينة-الجزائر،2007/2006،ص22

[2] جمال طاهر أبو الفتوح،إدارة الإنتاج والعمليات مدخل إدارة الجودة الشاملة،مكتب القاهرة للطباعة والنشر،الطبعة الأولى،2002، القاهرة،ص272

1.الوفاء بالمتطلبات.

2.إنعدام العيوب.

3.تنفيذ العمل بصورة صحيحة من أول مرة وكل مرة.[1]

- أما **ماكينلي** فيعرف الجودة بأنها تحقيق احتياجات وتوقعات العملاء أو تجاوزها، وهذا يتطلب أن تركز المنظمة بشكل مستمر على العملاء.

- أما **ديمينج *Deming*** الجودة هي تحقيق احتياجات وتوقعات العميل حاليا ومستقبلا.

- **بيري درومي** الجودة "هي تكامل الملامح والخصائص لمنتج أو خدمة ما، بصورة تمكن من تلبية احتياجات ومتطلبات محددة أو معرفة ضمنا".

- **بيستر فيلد *Besterfield*** الجودة شيء غير ملموس تعتمد على الإدراك، وقد عرفها بيستر فيلد بصياغة المعادلة التالية:$Q=P/E$

حيث إن Q الجودة(*Qualité*) وP الأداء(*performance*) وE التوقعات(*Expectations*)، فإذا كانت قيمة Qأكبر من الواحد الصحيح يعني ذلك رضا العميل نحو المنتج أو الخدمة المقدمة له، وواضح أن تحديد الأداء والتوقعات يعتمدان على الإدراك، إذ المنظمة تحدد الأداء والتوقعات يحددها العميل.[2]

***2*-التطور التاريخي للجودة**: إن الجودة كمفهوم مشترك ومتداخل بين كل من إدارة الإنتاج والعمليات وإدارة التسويق لم تكن وليدة لحظة معينة، بل هي محصلة للتطور التاريخي للأفكار العلمية، وبالتالي نجد أن مفهوم الجودة قد تطور من حقبة زمنية إلى أخرى نتيجة الأبحاث وقياس الرغبات الخاصة بالمستهلكين.

[1] محمود عبد الفتاح رضوان، إدارة الجودة الشاملة، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، 2012، القاهرة، ص 14

[2] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، معهد الإدارة العامة، مركز البحوث، 2006، المملكة العربية السعودية، ص 15

وفي هذا الصدد يمكن تقسيم مراحل التطور التاريخي للجودة تبعا لمايلي:

***1*.المرحلة الأولى (*1900-1940*)**: وتسمى مرحلة الفحص والتفتيش من اجل كشف وتحديد الأخطاء بعد وقوعها، والتخلص من الوحدات المعيبة بعد إنتاجها، حيث في هذه المرحلة تم الاعتماد على ما يلي:

1-المقارنات،*2*--التفتيش واستخدم فيها خرائط مراقبة المتغيرات،*3*--خرائط الرقابة الوصفية.[1]

***2*.المرحلة الثانية (*1940-1960*) مرحلة التفتيش وضبط الجودة إحصائيا:** في هذه المرحلة تطور مفهوم الجودة إلى أنشطة الضبط الإحصائي للعمليات (*SPC*)(*Statistical Process Control*) لتحديد ما إذا كانت مخرجات العملية مطابقة لتصميم السلعة أو الخدمة وبالتالي الوصول إلى العيوب والأخطاء في المصدر وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية في قياس أداء العملية بالمقترنة مع المعايير ومعالجة الانحرافات.[2]

وقد تم في هذه المرحلة الاعتماد على ما يلي:-مخطط باريتو،-مخطط السبب والأثر.

***3*-المرحلة الثالثة (*1960-1990*) مرحلة ضبط الجودة إحصائيا وضمان الجودة:** في هذه المرحلة تطور مفهوم الجودة إلى **تأكيد/ ضمان الجودة** (*Q A*) (*Quality Assurance*) أو المرادف لها ضبط الجودة الشاملة (*T Q C*)(*Total Quality Control*) بتبني سياسة منع وقوع الأخطاء بدلا من الكشف عنها بعد حدوثها للتأكد من توفير الثقة بان المتطلبات الجودة تتوافر في المنتوج أو الخدمة بهدف ضمان ملائمة السلعة أو الخدمة للاستعمال أو مطابقة السلعة أو الخدمة إلى التصميم والمواصفات الفنية،

[1] مؤيد الفضل، حاكم محسن محمد ، إدارة الإنتاج و العمليات، دار زهران للنشر والتوزيع،2010، عمان-الأردن، ص 340
[2] عبد الكريم محسنا، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الرابعة، الذاكرة للنشر والتوزيع، بغداد -العراق، 2012، ص 542

ثم الانتقال إلى إدارة الجودة الشاملة في الثمانينات،كثقافة للتحسين المستمر بهدف إرضاء الزبون، والتي لا تزال مستمرة حتى ألآن.[1]

وفي هذه المرحلة تم الاعتماد على ما يلي:

1-مبدأ التلف الصفري، *2*-ضمان الجودة.

***4*-المرحلة الرابعة من*1990* الى يومنا هذا:** في هذه المرحلة تم الاعتماد على ما يلي:

1-ظهور مفهوم إدارة الجودة الشاملة، *2*-مشاركة الأفراد العاملين،*3*- ظهور وتطور المواصفات العالمية عائلة *ISO 9000*،*4*-تحقيق القيمة الشاملة للزبون.[2]

ثانيا:مفهوم جودة الخدمات المصرفية وخصائصها،وقياسها.

***2-1*مفهوم جودة الخدمات المصرفية**:بعدما تطرقنا لمفهوم الجودة من منظور صناعي ورأينا أنها تعني "الخلو من العيوب" أو "المطابقة للمواصفات" أو "انجاز الشيء بطريقة صحيحة من أول مرة"، إن توافر المعرفة عن مفهوم الجودة بالنسبة للسلع المادية يعتبر غير كاف لتحقيق الفهم الواضح لهذا العنصر في صناعة الخدمات، وترجع الصعوبة في تعريف جودة الخدمة إلى الخصائص التي تميزها عن السلعة المادية الملموسة، ومن بين أهم تعارف جودة الخدمة نذكر:

-تعريف(*Gronroos,1984*):جودة الخدمة هي نتيجة عملية تقييم يقارن فيها الزبون توقعاته بالخدمة المقدمة له أو التي قدمت له.

[1] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص 542

[2] مؤيد الفضل،حاكم محسن محمد،إدارة الإنتاج والعمليات ، مرجع سبق ذكره ، ص 341

-تعريف(*Lewis and Booms,1983*): جودة الخدمة كما يلي"قياس لمدى مطابقة مستوى الخدمة المقدمة لتوقعات العميل،فتقديم خدمة ذات جودة معناه مطابقة توقعات العميل على أساس ثابت"

-تعريف(*Parasuraman,Zeithaml and Berry,1985*):جودة الخدمة تعني الفرق بين توقعات العملاء للخدمة وإدراكا تهم للأداء الفعلي لها.[1]

***2-2* خصائص جودة الخدمة:** أما عن الخصائص التي تمتاز بها الخدمة وكما قسمها العديد من الباحثين إلى أربعة أنماط هي كما يلي:

-الخدمة لا يمكن فصلها بحيث لا يمكن فصل الخدمة عن الجهة الموردة لها كما وأنها ملازمة للزبون الحاصل على تلك الخدمة.

-غير ملموسة وهي التي تمتاز بأنها خدمة غير ملموسة ولا يمكن رؤيتها أو لمسها حيث لا يتمكن الزبون من تقييم الخدمة قبل استهلاكها.

-الفنائية أو أنها تستهلك وتندثر آنيا وفي حال عدم استهلاك الخدمة فإنها تختفي وتختفي معها فرصة تعظيم الربح، وكما تعتبر الكلف المترتبة عن تقديم الخدمة بالنسبة للمنظمة تكلفة اقتصادية ولا يمكن استرجاعها.

-غير متجانسة حيث يختلف أداء كل من مورد الخدمة أو الزبون في كل مرة تقدم فيه تلك الخدمة.[2]

[1] جبلي هدى، قياس جودة الخدمات المصرفية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير،جامعة منتوري أحمد قسنطينة، 2010/2009،ص

[2] عبد الستار محمد العلي،تطبيقات في دارة الجودة الشاملة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الثانية،2010، عملن-الأردن،ص288

2-3 قياس جودة الخدمة: من المؤسف أن قياس الجودة للخدمات يعتبر من الأمور المثيرة للجدل ولذلك فان قياس جودة الخدمة تعتبر عملية معقدة مقارنة مع قياس خدمة المنتج حيث تستخدم الأساليب الكمية بسهولة، وان الصعوبة في قياس قيمة الخدمة وجودتها يعود إلى ثلاثة أمور أساسية هي:

-باعتبارها ير ملموسة.

-كونها مختلفة وذات خصوصية.

-ملازمة وغير منفصلة.

ثالثا الضبط الإحصائي للعملية (مخطط السيطرة)

3-1 مفهوم الضبط:إن الضبط هو الأداة الفعالة لتحقيق الهدف من جودة المنتج أو الخدمة، وليس الهدف من الضبط على الجودة الوصول إلى الكمال وفقا لمواصفات التصميم الهندسي للمنتج أو الخدمة، ولكن للتأكد من أن الانحرافات في التنفيذ لن تتجاوز الحدود المسموح بها.

-تعريف صفات الجودة المطلوبة.

-تحديد الكيفية التي تقاس فيها هذه الصفات.

-وضع المعايير المناسبة في الجودة.

-تأسيس البرنامج الملائم للفحص.

-تحديد ومعالجة المسببات الرئيسية لرداءة الجودة.[1]

[1] منعم جلوب زمزير،إدارة الإنتاج والعمليات، دار زهران للنشر والتوزيع،1995،عمان-الأردن، ص 302

3-2 نظرية خريطة المراقبة: كما هو معروف يعد فريدريك تايلور مؤسس فكرة الإدارة العلمية، ذ قام بتطبيق الطرائق العلمية لحل المشاكل الإدارية الصناعية وركز بشكل رئيسي على تحليل العمل كوسيلة لزيادة إنتاجية الفرد في وحدة الزمن، ومن الجدير بالذكر أن أفكار تايلور التي جاء بها في كتابه (الإدارة العلمية) والذي نشر عام *1911*م تطورت فيما بعد إلى علوم متخصصة بحد ذاتها في حقل إدارة الإنتاج[1]، وترجع فكرة خريطة المراقبة (*control chart*) إلى الدكتور **والتر شوهارت** (***Walter A.Shewart***) الذي كان يعمل بمختبرات هاتف بل الأمريكية باحثا عن أسباب رداءة أجهزة الهاتف، وفي عام*1924*م طور شوهارت خريطة إحصائية لمراقبة متغيرات المنتج والتي تمثل بداية مراقبة الجودة إحصائيا، وتهدف الخريطة إلى فهم وفصل مصادر الاختلافات، ويعتبر شوهارت أول من فرق بين اختلافات الأسباب العامة واختلافات الأسباب الخاصة، وظل شوهارت يطور في نظرية خريطة المراقبة إلى أن اصدر في عام *1931*م كتابه الشهير "الرقابة الاقتصادية على جودة المنتج المصنع".

وخريطة المراقبة هي تمثيل بياني لإحدى خواص جودة منتج أو خدمة ما تستخدم للتمييز بين اختلافات الأسباب الخاصة والأسباب العامة، وخرائط المراقبة من حيث الشكل متماثلة، لان الخريطة تتكون من ثلاثة خطوط أفقية متوازية:

-الخط العلوي ويعرف بحد المراقبة العلوي ($\mathcal{UCL}$)(*Upper Control Limit*).

-الخط الأوسط ويعرف بالخط الوسط/المركزي ويمثل القيمة المتوقعة للمتغير(خاصية الجودة) في المدى البعيد.

-الخط السفلي ويعرف بحد المراقبة السفلي ($\mathcal{LCL}$)(*Lower Control Limit*).

[1] إسماعيل إبراهيم القزاز،رامي حكمت الحديثي ،عادل عبد المالك كوريل ،SIX SIGMA وأساليب حديثة أخرى في إدارة الجودة الشاملة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الطبعة الأولى،2009، ص 99

ويمثل المحور الأفقي في الخريطة أرقام العينات والتي تعرف بالمجموعات الجزئية، والمحور الراسي يمثل إحصائيات العينات (مثل المتوسطات الحسابية للعينات)، ويتم في الخريطة توقيع قيم إحصاءات العينة للمجموعات الجزئية في شكل نقاط (أو علامات أخرى) متصلة بخطوط مستقيمة، ورياضيا يأخذ النموذج العام لخريطة المراقبة لخاصية الجودة (W) الصيغة التالية:[1]

$$UCL = \mu_w + L\sigma_w$$
$$CL = \mu_w$$
$$LCL = \mu_w - L\sigma_w$$

3-3 أنواع خرائط المراقبة: تصنف خرائط المراقبة وفقا لنوع البيانات التي تحتويها، وتسمى البيانات التي تستند إلى القياسات مثل الوزن،الطول،العرض بالبيانات المستمرة، والبيانات التي تستند على الأعداد مثل عدد المبيعات أو عدد العيوب بالبيانات المنفصلة، ويمكن التمييز بين نوعين أساسيين من خرائط المراقبة كالآتي:[2]

3-3-1 خرائط المراقبة للمتغيرات[3]: تستخدم خرائط المراقبة للمتغيرات لكشف وتقدير خصائص المنتج أو الخدمة التي يمكن قياسها بوحدة رقمية، وتستخدم في هذه الحالة ما يعرف بخرائط الوسط الحسابي ($\bar{X}-Chart$) وخرائط المدى ($\mathcal{R}$-$Chart$) ولوحة الوسيط والمدى ولوحة المدى ولوحة الانحراف المعياري.[4]

3-3-2 خرائط المراقبة للصفات: تستخدم خرائط المراقبة للصفات عندما تقتصر عمليات التقييس على تصنيف الوحدات المنتجة إلى وحدات معيبة وغير معيبة أو على تعدد العيوب في العينة أو الوحدة

[1] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره، ص172

[2] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الذاكرة للنشر والتوزيع، الطبعة الرابعة، مرجع سبق ذكره، ص 591

[3] هذا النوع الأول من خرائط السيطرة يخرج عن نطاق دراستنا في هذا البحث .

[4] مؤيد الفضل،حاكم محسن محمد،إدارة الإنتاج والعمليات،مرجع سبق ذكره،ص398

المنتجة[1]، وكذلك في مجال الخدمات رضا أو عدم رضا العميل عن الخدمة المقدمة، ويمكن تقسيم خرائط المراقبة للصفات إلى أربع أنواع رئيسية هي:

1-خريطة نسبة عدم المطابقة (*P-Charts*).

2-خريطة عدد وحدات عدم المطابقة (المعيبات) (*np-Charts*).

3-خريطة عدد العيوب في العينة الثابتة (*C-Charts*).

4-خريطة عدد العيوب في الوحدة المنتجة (*U-Charts*)[2]

3-2-3-1 خريطة نسبة عدم المطابقة (P-Charts): تستخدم خريطة نسبة عدم المطابقة لمراقبة نسبة عدد الوحدات غير المطابقة للمواصفات في خاصية جودة واحدة أو في مجموعة من خواص الجودة أو جميع خواص المنتج، ونسبة عدم المطابقة هي نسبة عدد الوحدات غير المطابقة للمواصفات المحددة لمجموع الوحدات المفحوصة، فإذا كانت العملية الإنتاجية مستقرة فان احتمال إنتاج وحدة غير مطابقة المواصفات يساوي (P)، وإذا تم أخذ عينة عشوائية حجمها (n) وحدة إنتاجية ووجد عدد غير المطابق منها للمواصفات يساوي (D)، فان (D) يتبع توزيع ذي الحدين بمعلمتي P وn أي أن:

$$P\left(D=x\right)=\binom{n}{x}P^{x}\left(1-p\right)^{n-x}$$

الوسط الحسابي للتوزيع يساوي $np=\mu$ وتباينه$npq=\sigma^2$ ونسبة عدم المطابقة في العينة ($\hat{P}$) هي نسبة عدد الوحدات غير المطابقة (D) في المجموعة الجزئية لمجموع عدد الوحدات المفحوصة (n) في المجموعة الجزئية، ويمكن التعبير عن هذه النسبة كنسبة مئوية كما يلي:

$$\hat{P}=\frac{D}{n}$$

[1] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الذاكرة للنشر والتوزيع، الطبعة الرابعة، مرجع سبق ذكره، ص 591

[2] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص 313-314

و $\hat{P}$ متغير عشوائي يتبع توزيع ذي الحدين بوسط حسابي وانحراف معياري يأخذان الصيغتين التاليتين:[1]

$$\mu_{\hat{P}} = P \quad \text{و} \quad \sigma_{\hat{P}} = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

ولاستخراج حدود خريطة المراقبة نتبع نفس الخطوات المشار إليها في خريطة المراقبة للمتوسط والمدى وتحسب حدود خريطة الرقابة وفق الحالتين التاليتين كالتالي:

أ-حدود المراقبة في حالة معرفة نسبة عدم المطابقة: باستخدام تقريب التوزيع الطبيعي لتوزيع ذي الحدين فان حدود المراقبة لخريطة نسبة عدم المطابقة في حالة معرفة النسبة الحقيقية ($P=P_0$) يتم حسابها حسب الصيغة التالية:

$$UCL = P_0 + 3\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}$$
$$CL = P_0$$
$$LCL = P_0 - 3\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}$$

ب-حدود المراقبة في حالة عدم معرفة نسبة عدم المطابقة: إذا كانت القيمة الحقيقية لنسبة عدم المطابقة غير معلومة يتم تقديرها بحساب متوسط نسب عدم المطابقة للمجموعات الجزئية ويتم حسابها كما يلي:

[1] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره ، ص314

$$\bar{P} = \begin{cases} \dfrac{\sum_{i=1}^{g} D_i}{gn} = \dfrac{\sum_{i=1}^{g} \hat{P}_i}{g} & \text{حجم العينة ثابت} \\ \dfrac{\sum_{i=1}^{g} D_i}{\sum_{i=1}^{g} n_i} & \text{حجم العينة متغير} \end{cases}$$

وتعطى حدود المراقبة في هاته الحالة كالتالي:[1]

$$UCL = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}\left(1-\bar{P}\right)}{n}}$$
$$CL = \bar{P}$$
$$LCL = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}\left(1-\bar{P}\right)}{n}}$$

3-2-3-2* خريطة عدد وحدات عدم المطابقة (المعيبات) (*np-Charts*)**: تستخدم هذه الخريطة لبيان عدد الوحدات غير المطابقة (np***) وهي تختلف عن الخريطة السابقة والتي تبين نسبة الوحدات غير المطابقة ويمكن بيان عددها إذا كانت العينة ثابتة،بينما إعداد خريطة (***np***) فيها شيء من الصعوبة في حالة كون حجم العينة (***n***) متغير، بحيث تتغير حدود المراقبة أو الضبط مع تغير حجم العينة، ويمكن استنتاج حدود الخريطة وفق الحالتين التاليتين:

[1] دلال صادق الجواد،حميد ناصر الفتال،الأساليب الإحصائية في الإدارة ،دار زهران للنشر،عمان-الأردن، ص ص 265-266

أ-حدود المراقبة في حالة عدم معرفة عدد الوحدات غير المطابقة:فيما يلي معادلات حدود المراقبة إذا كان عدد الوحدات المطابقة معلوما[1]

$$UCL = nP_0 + 3\sqrt{nP_0(1-P_0)}$$
$$CL = nP_0$$
$$LCL = nP_0 - 3\sqrt{nP_0(1-P_0)}$$

ب-حدود المراقبة في حالة عدم معرفة عدد الوحدات غير المطابقة: يتم استخراج حدود المراقبة كالتالي

الخط المركزي ويساوي متوسط عدد العيوب ويتم حسابه حسب الصيغة التالية

$$n\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^{g} D_i}{g} \qquad I=1.2.3.....g$$

بحيث أن n حجم المجموعة الجزئية ويشترط أن يكون ثابتا،g عدد المجموعات الجزئية و $\bar{P}$ متوسط نسبة عدم المطابقة، و D_i عدد وحدات عدم المطابقة في المجموعة الجزئية رقم (i).

وتعطى حدود المراقبة كالتالي:[2]

$$UCL = n\bar{P} + 3\sqrt{n\bar{P}(1-\bar{P})}$$
$$CL = n\bar{P}$$
$$LCL = n\bar{P} - 3\sqrt{n\bar{P}(1-\bar{P})}$$

[1] مؤيد الفضل، حاكم محسن محمد،إدارة الإنتاج والعمليات،مرجع سبق ذكره، ص418

[2] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره، ص 337

3-3-2-3 خرائط عدد غير المطابقات(العيوب): تستخدم خرائط عدد غير المطابقات لمراقبة عدد غير المطابقات في الوحدة المنتجة، وتنقسم إلى خريطتين هما، خريطة C وخريطة U.

حيث تستخدم الأولى في حالة ثبات عدد وحدات الفحص في العينة أو المجموعة الجزئية، في حين تستخدم الثانية في حالتي ثبات عدد وحدات الفحص في العينة وعدم ثبات أحجام وحدات الفحص، ووحدة الفحص هي الوحدة الثابتة التي يتم أخذها من مخرجات العملية بانتظام لفحصها وعد عدد العيوب فيها.[1]

3-3-2-3-1 خريطة عدد العيوب في العينة الثابتة (C-Charts):إن هذه الخريطة هي نوع من أنواع خرائط الخصائص الصفات التي يتم بها مراقبة عدد العيوب في المنتج (C) ويصنف الإنتاج إلى معيب عند احتوائه على عيب واحد أو أكثر وعلى الرغم من استعمالات هذه الخريطة ليس بمستوى استعمالات خريطة المتوسط والمدى وخريطة نسب المعيب في حقل التصنيع إلا أنها تستعمل في مجالات متعددة، وتجدر الإشارة بصدد هذه الخريطة إلى إمكانية رسمها لمراقبة خاصية واحدة أو مجموعة من خصائص الجودة، لماكنة واحدة أو مجموعة من المكائن وأحيانا للمنتج الجاهز بأكمله.[2]

تستخدم خرائط عدد غير المطابقات لمراقبة عدد غير المطابقات في الوحدة المنتجة، وتنقسم إلى خريطتين هما، خريطة C وخريطةU،حيث تستخدم الأولى في حالة ثبات عدد وحدات الفحص في العينة أو المجموعة الجزئية، في حين تستخدم الثانية في حالتي ثبات عدد وحدات الفحص في العينة وعدم ثبات أحجام وحدات الفحص، ووحدة الفحص هي الوحدة الثابتة التي يتم أخذها من مخرجات العملية بانتظام لفحصها وعد عدد العيوب فيها.[3]

[1] محمّد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص 338

[2] إسماعيل إبراهيم القزاز،وآخرون ،SIX SIGMA وأساليب حديثة أخرى في إدارة الجودة الشاملة، مرجع سبق ذكره، ص133

[3] علاء الدين قبانجي ، الاحتمال و الإحصاء،منشورات جامعة دمشق ،الطبعة الأولي ، سوريا ،2011 -2012 ، ص 423

ويمكن استنتاج حدود خريطة الرقابة وفق الحالتين التاليتين كالتالي:

أ-حالة معرفة عدد غير المطابقات في الوحدة: نفرض أن Xi يمثل عددا ير المطابقات في الوحدة المفحوصة رقم i وان متوسط عدد غير المطابقات في الوحدة هو C فان Xi يتبع توزيع بواسن أي **أن:**

$$P\left(X_i = x\right) = \frac{e^{-c}c^{x}}{x!} \qquad X=0,1,2,\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots ;C>0$$

مع افتراض صحة تقريب التوزيع الطبيعي لتوزيع بواسن فان حدود المراقبة لخريطة C في حالة معرفة عدد غير المطابقات ($C=C_0$) تأخذ الصيغة التالية:[1]

$$UCL = C_0 + 3\sqrt{C_0}$$
$$CL = C_0$$
$$LCL = C_0 - 3\sqrt{C_0}$$

ب-حالة عدم معرفة عدد غير المطابقات في الوحدة: في حالة عدم معرفة قيمة C_0 فيتم سحب مجموعة من العينات من الوحدات المنتجة لإجراء الفحص عليها وتحديد الحالات غير المطابقة في العينة، حيث يتم تقدير C_0 من خلال حساب المتوسط $\bar{C}$، ويحسب $\bar{C}$ من خلال العلاقة التالية: $\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^{g} C_i}{g}$

حيث أن C_i هو عدد غير المطابقات في العينة رقم i ومن ثم تأخذ حدود المراقبة للخريطة كالتالي:[2]

$$UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$$
$$CL = \bar{C}$$
$$LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$$

[1] دلال صادق الجواد،حميد ناصر الفتال،الأساليب الإحصائية في الإدارة ،مرجع سبق ذكره، ص 278

[2] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره، ص ص 339

3-2-3-2 خريطة عدد العيوب في الوحدة المنتجة (*U-Charts*): تستخدم هذه الخريطة لمعالجة المشاكل التي تواجه خريطة الضبط لعدد الحالات غيرا لمطابقة في العينة (**خريطة *C***) عندما يكون حجم العينة متغيرا بالشكل الذي يؤثر في حدود الضبط ولا يسمح بإقامة حدود ضبط معتمدة، ومن الجدير بالذكر أن عدد الحالات غير المطابقة في الوحدة (U) يتساوى عددها في العينة (C) مقسوما على عدد الوحدات في العينة (n) وفق الصيغة التالية: [1]

$$U_i = \frac{C_i}{n_i}$$

ولرسم خريطة (U) لعدد (g) مجموعة جزئية يتم حساب قيمة الخط المركزي كما يلي:

وبما أن عدد غير المطابقات ($C_i=n_iu_i$) يتبع توزيع بواسن، وبافتراض صحة تقريب التوزيع الطبيعي لتوزيع بواسن فان مدى ثلاثة انحرافات معيارية لمجموع عدد غير المطابقات في المجموعة الجزئية يساوي تقريبا $\overline{un}_i \pm 3\sqrt{\overline{un}_i}$ وبقسمة طرفي المعادلة السابقة على (n_i) فان مدى ثلاثة انحرافات معيارية تأخذ الصيغة التالية: $\bar{U} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n_i}}$

ومن ثم فإن حدود المراقبة للخريطة يكون كالتالي:[2]

$$UCL = \bar{U} + 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n_i}}$$

$$CL = \bar{U}$$

$$LCL = \bar{U} - 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n_i}}$$

[1] مؤيد الفضل، حاكم محسن محمد، إدارة الإنتاج والعمليات، مرجع سبق ذكره، ص423

[2] محمد عبد الرحمان إسماعيل، الرقابة الإحصائية على العمليات، مرجع سبق ذكره ، ص ص 346

الدراسة التطبيقية

دراسة حالة فترة انتظار عملاء البنك الوطني الجزائري بتيارت

سيتم تقييم الخدمة البنكية في البنك الوطني الجزائري وكالة تيارت *540* باستخدام مخطط السيطرة للصفات ،وذلك من خلال نماذج خرائط المراقبة للصفات التي تم التطرق لها في الجانب النظري كل على حدا.

1-قياس جودة الخدمات البنكية باستخدام خريطة نسبة عدم المطابقة (*P-chart*)

لقياس جودة الخدمات البنكية في البنك الوطني الجزائري باستخدام خريطة نسبة عدم المطابقة، بحيث تمت عملية حساب الأخطاء المصرفية ل *25* يوم، من عينة مقدارها *150* عملية فكانت النتائج كما يوضحها الجدول رقم *01*

الجدول رقم *01*: الأخطاء المصرفية لمدة *25* يوم

الأيام	عدد العمليات المصرفية	عدد العمليات الخاطئة
01	*150*	*08*
02	*150*	*05*
03	*150*	*04*
04	*150*	*00*
05	*150*	*03*
06	*150*	*12*

07	*150*	*09*
08	*150*	*01*
09	*150*	*04*
10	*150*	*02*
11	*150*	*07*
12	*150*	*01*
13	*150*	*03*
14	*150*	*04*
15	*150*	*08*
16	*150*	*07*
17	*150*	*05*
18	*150*	*01*
19	*150*	*04*
20	*150*	*12*
21	*150*	*06*
22	*150*	*11*
23	*150*	*13*

24	*150*	*02*
25	*150*	*05*
المجموع	--------	***158***

المصدر: من إعداد الباحثين

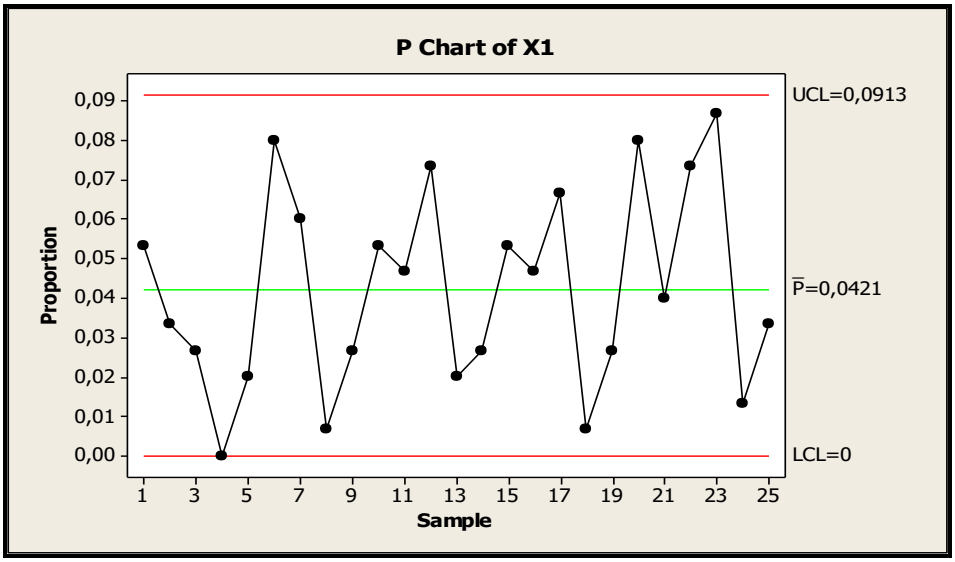
بالاستعانة بالجدول السابق يتم حساب حدي المراقبة العلوي والسفلي كما يلي:

$$\bar{P} = \frac{\sum pi}{\sum g_x n} = \frac{137}{25x\,150} = \frac{137}{3750} \approx 0.037$$

$$\begin{cases} LCL = \bar{P} + 3\sqrt{\dfrac{\bar{P}\left(1-\bar{P}\right)}{n}} \\ CL = \bar{P} \\ LCL = \bar{P} - 3\sqrt{\dfrac{\bar{P}\left(1-\bar{P}\right)}{n}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} LCL = 0.04213 + 3\sqrt{\dfrac{0.04213x\ 0.9578667}{150}} = 0.0913 \\ CL = 0.04213333 \\ LCL = 0.04213 - 3\sqrt{\dfrac{0.04213x\ 0.9578667}{150}} = -0.03811229 \end{cases}$$

وبإدخال معطيات الجدول السابق في البرنامج الإحصائي ***minitab 16.1*** تم الحصول على حدي المراقبة كما يوضحه الشكل التالي

الشكل رقم *01*: خريطة نسبة عدم المطابقة (*P-chart*)



المصدر:من إعداد الباحثين باستخدام مخرجات برنامج *MINITAB16.1*

التحليل: الخريطة الموضحة في الشكل رقم *01* تخص عدد الأخطاء المصرفية المرتكبة خلال *25* يوم، والخريطة المتحصل عليها من خلال البرنامج الإحصائي *minitab16.1* هي خريطة نسبة عدم المطابقة ويلاحظ أن جميع النقاط كانت ضمن خطي المراقبة العلوي والسفلي مع عدم وجود أية أنماط تشير إلى أن العملية غير مستقرة، وهذا يعني أن عملية الأخطاء المصرفية هي عملية مستقرة إحصائيا، وبما أن قيمة حد المراقبة السفلي سالبة(*0.03811229-*) فتعتبر قيمتها صفرا عند رسم الخريطة، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة لمراقبة العملية في المستقبل باستخدام طريقة واحدة لجمع البيانات وحجم المجموعات الجزئية مع مراعاة مراجعة حدود المراقبة في حالة حدوث تغيير في عملية الأخطاء المصرفية المرتكبة، وبافتراض أن العملية لم تكن مستقرة إحصائيا وذلك بوجود نقاط خارج حدود المراقبة فيتم

استبعاد جميع النقاط التي تقع خارج حدود المراقبة وإعادة العملية الحسابية من جديد حتى تصبح العملية مستقرة إحصائيا.

2-قياس جودة الخدمات البنكية باستخدام خريطة عدم المطابقة (*np-chart*)

لقياس جودة الخدمات البنكية في البنك الوطني الجزائري باستخدام خريطة عدم المطابقة (*np-chart*)، وبالاستعانة بالجدول السابق رقم *01* يتم حساب حدي المراقبة العلوي والسفلي باستخدام المعادلات التالية

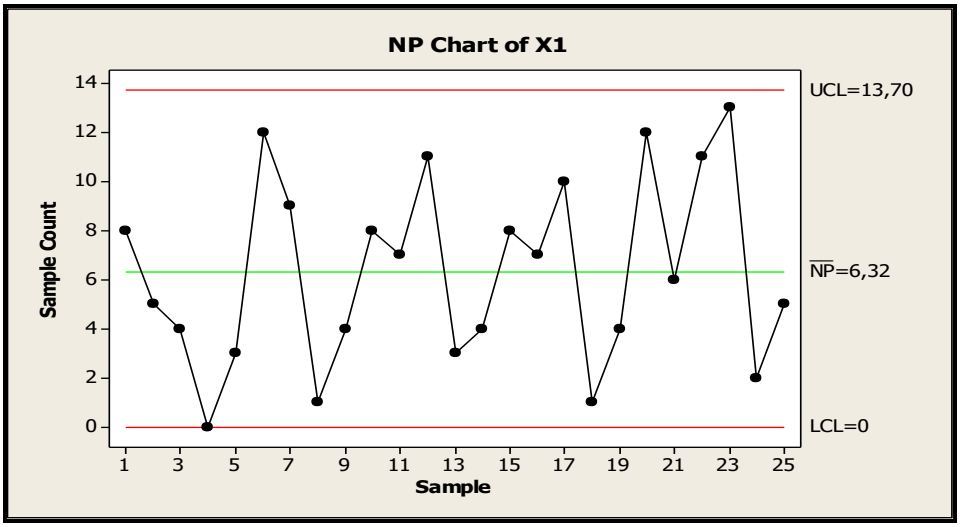
$$n\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^{g} p_i}{g} = \frac{158}{25} = 06.32$$

كما يلي:

$$\begin{cases} UCL = n\bar{P} + 3\sqrt{n\bar{P}\left(1-\bar{P}\right)} \\ CL = n\bar{P} \\ LCL = n\bar{P} - 3\sqrt{n\bar{P}\left(1-\bar{P}\right)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} UCL = 06.32 + 3\sqrt{06.32x\ 0.957} = 13.70 \\ CL = 06.32 \\ LCL = 06.32 - 3\sqrt{06.32x\ 0.957} = -01.058 \end{cases}$$

وبالاستعانة بالبرنامج الإحصائي*minitab 16.1* تم الوصول إلى الشكل التالي

الشكل رقم *02*: خريطة عدم المطابقة (*np-chart*)



المصدر:من إعداد الباحثين باستخدام مخرجات برنامج *MINITAB16.1*

التحليل: الخريطة الموضحة في الشكل رقم *02* تخص عدد الأخطاء المصرفية المرتكبة خلال *25* يوم، والخريطة المتحصل عليها من خلال البرنامج الإحصائي *minitab16.1* هي خريطة عدم المطابقة، ويلاحظ أن جميع النقاط كانت ضمن خطي المراقبة العلوي والسفلي مع عدم وجود أية أنماط تشير إلى أن العملية غير مستقرة، وهذا يعني أن عملية الأخطاء المصرفية هي عملية مستقرة إحصائيا، وبما أن قيمة حد المراقبة السفلي سالبة (*01.058-*) فتعتبر قيمتها صفرا عند رسم الخريطة، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة لمراقبة العملية في المستقبل باستخدام طريقة واحدة لجمع البيانات وحجم المجموعات الجزئية مع مراعاة مراجعة حدود المراقبة في حالة حدوث تغيير في عملية الأخطاء المصرفية المرتكبة، وبافتراض أن العملية لم تكن مستقرة إحصائيا وذلك بوجود نقاط خارج حدود المراقبة فيتم استبعاد جميع النقاط التي تقع خارج حدود المراقبة وإعادة العملية الحسابية من جديد حتى تصبح العملية مستقرة إحصائيا.

3- قياس جودة الخدمات البنكية باستخدام خريطة عدد غير المطابقات(*c-chart*) و (*U-chart*)

سيتم التطرق في هذا المطلب إلى نوعين من الخرائط هما:

***3-1*: خريطة عدد غير المطابقات (*c-chart*)**: في هذا النوع من الخرائط يتم الاستعانة بتوزيع بواسن وبتقريب هذا التوزيع إلى التوزيع الطبيعي يتم الحصول على حدي المراقبة.

والجدول رقم *02* يوضح عدد العمليات الخاطئة في سنة *2016*

الجدول رقم *02* : عدد العمليات الخاطئة في سنة *2016*

الأشهر	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	المجموع
عدد العمليات الخاطئة	15	20	17	23	14	24	18	27	10	16	11	21	216

المصدر: من إعداد الباحثين

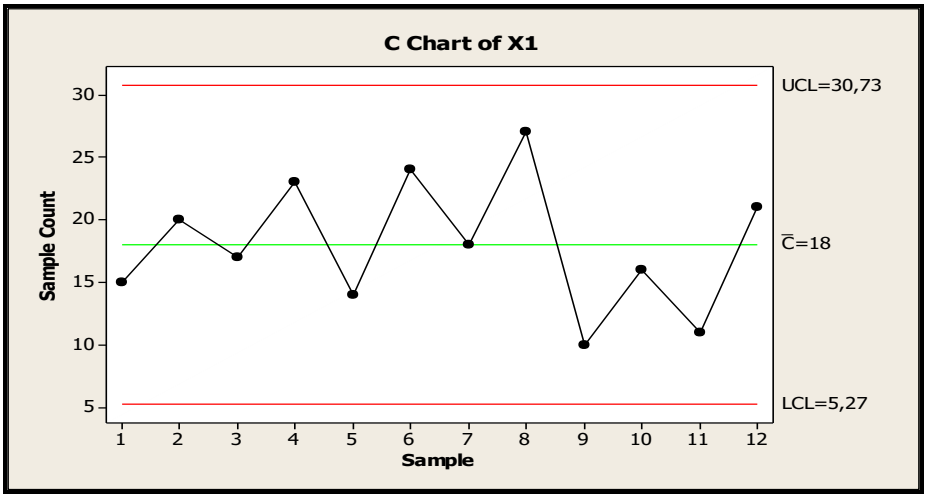
بالاستعانة بالجدول السابق ولحساب حدي المراقبة العلوي والسفلي نستعين بالمعادلات التالية:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^{g} C_i}{g} = \frac{2016}{12} = 18$$

$$\begin{aligned} UCL &= \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}} \\ CL &= \bar{C} \\ LCL &= \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}} \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} UCL &= 18 + 3\sqrt{18} = 30.72 \\ CL &= 18 \\ LCL &= 18 - 3\sqrt{18} = 05.272 \end{aligned}$$

وباستخدام البرنامج الإحصائي *minitab 16.1* تم التوصل إلى الشكل رقم *03* التالي:

الشكل رقم *03*: خريطة عدد غير المطابقات (*c-chart*)



المصدر:من إعداد الباحثين باستخدام مخرجات برنامج *MINITAB16.1*

التحليل: الخريطة الموضحة في الشكل رقم *03* تخص عدد الأخطاء المصرفية المرتكبة خلال *12* شهرا، والخريطة المتحصل عليها من خلال البرنامج الإحصائي *minitab16.1* هي خريطة عدد غير المطابقات، ويلاحظ أن جميع النقاط كانت ضمن خطي المراقبة العلوي والسفلي مع عدم وجود أية أنماط تشير إلى أن العملية غير مستقرة، وهذا يعني أن عدد الأخطاء المصرفية هي عملية مستقرة إحصائيا، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة لمراقبة العملية في المستقبل باستخدام طريقة واحدة لجمع البيانات وحجم المجموعات الجزئية مع مراعاة مراجعة حدود المراقبة في حالة حدوث تغيير في عملية عدد الأخطاء المصرفية المرتكبة، وبافتراض أن العملية لم تكن مستقرة إحصائيا وذلك بوجود نقاط خارج حدود المراقبة فيتم استبعاد جميع النقاط التي تقع خارج حدود المراقبة وإعادة العملية الحسابية من جديد حتى تصبح العملية مستقرة إحصائيا.

3-2: خريطة عدد غير المطابقات(*U-chart*)

الجدول رقم *03*: عدد الأخطاء البنكية في اليوم

الأيام	حجم العينة	عدد الحالات غير المطابقة	عددا لأخطاء البنكية في اليوم
01	*05*	*08*	*01.60*
02	*05*	*05*	*01*
03	*05*	*04*	*0.80*
04	*05*	*00*	*00*
05	*05*	*03*	*0.60*
06	*05*	*12*	*02.40*
07	*05*	*09*	*01.80*
08	*05*	*01*	*0.20*
09	*05*	*04*	*0.80*
10	*05*	*02*	*0.40*
11	*05*	*07*	*01.40*
12	*05*	*01*	*0.20*
13	*05*	*03*	*0.60*
14	*05*	*04*	*0.80*

15	05	08	1.60
16	05	07	1.40
17	05	05	01
18	05	01	0.20
19	05	04	0.80
20	05	12	02.40
21	05	06	01.20
22	05	11	02.20
23	05	10	02
24	05	02	0.40
25	05	05	01
المجموع	--------	158	26.80

المصدر: من إعداد الباحثين

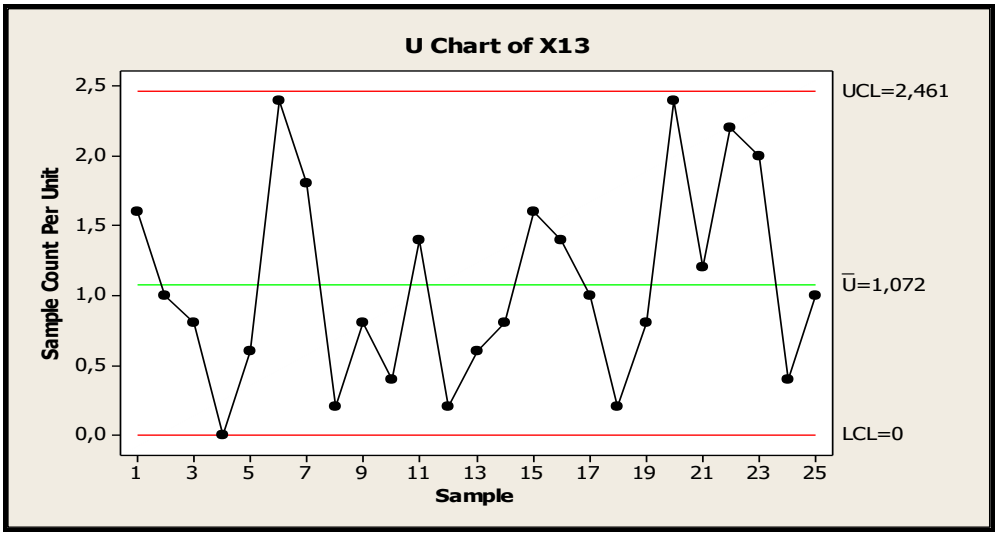
بالاستعانة بالجدول السابق ولحساب حدي المراقبة العلوي والسفلي نستعين بالمعادلات التالية:

$$UCL = \overline{U} + 03\sqrt{\frac{\overline{U}}{n}} \Leftrightarrow CLC = 01.072 + 03\sqrt{\frac{01.072}{05}} = 02.461$$

$$CL = \overline{U} \Leftrightarrow CL = 01.072$$

$$LCL = \overline{U} - 03\sqrt{\frac{\overline{U}}{n}} \Leftrightarrow LCL = 01.072 - 03\sqrt{\frac{01.072}{05}} = -0.317$$

الشكل رقم *04*: خريطة عدد غير المطابقات(*U-chart*)



المصدر:من إعداد الباحثين باستخدام مخرجات برنامج *MINITAB16.1*

التحليل: الخريطة الموضحة في الشكل رقم *04* تخص عدد الحالات غير المطابقة للعمليات المصرفية المرتكبة خلال *25* يوما، والخريطة المتحصل عليها من خلال البرنامج الإحصائي *minitab16.1* هي خريطة عدد الحالات غير المطابقة، ويلاحظ أن جميع النقاط كانت ضمن خطي المراقبة العلوي والسفلي مع عدم وجود أية أنماط تشير إلى أن العملية غير مستقرة، وهذا يعني أن عدد الحالات غير المطابقة هي عملية مستقرة إحصائيا، ومن ثم يمكن استخدام حدود المراقبة لمراقبة العملية في المستقبل باستخدام طريقة واحدة لجمع البيانات وحجم المجموعات الجزئية مع مراعاة مراجعة حدود المراقبة في حالة حدوث تغيير في عملية عدد الأخطاء المصرفية المرتكبة، وبافتراض أن العملية لم تكن مستقرة إحصائيا وذلك بوجود نقاط خارج حدود المراقبة فيتم استبعاد جميع النقاط التي تقع خارج حدود المراقبة وإعادة العملية الحسابية من جديد حتى تصبح العملية مستقرة إحصائيا.

خاتمة

كخلاصة لهذا البحث ، و بعد أن تم تطبيق خرائط المراقبة للصفات على بعض الخدمات التي يقدمها البنك الوطني الجزائري من خلال وكالته بتيارت ، وكذا تأسيس حدود المراقبة و من ثم مراقبة مخرجات العملية بالاستعانة ببرنامج الإحصائي ***minitab16.1*** و برنامج ***stat graphics*** و اختبار ما إذا كانت العملية مستقرة إحصائيا.

تم التوصل إلى أنا الخدمات المقدمة في وكالة البنك الوطني الجزائري كانت و في جميع الحالات المدروسة بين حدود السيطرة كما سجلنا عدم وجود أي أنماط غير عادية في نقاط الخرائط.و بالتالي هناك استقرار وضبط إحصائي للخدمات المقدمة ، تبقى النتائج المتحصل عليها نسبية إلى حد ما ، نظرا أن الدراسة تمت في حالة خرائط الجودة للصفات و لفترة معينة فقط ، الشيء الذي يستوجب دراسة إضافية في فترة زمنية أخرى و بمتغيرات جديدة لتوكيد النتائج المتحصل عليها.

لكن و بصفة عامة يكن القول أن الضبط الإحصائي للجودة باستعمال مخططات السيطرة في حالة المنتجات الخدمية مثل تلك التي يقدمها مصارف البنك الوطني الجزائري ، يعطى نتائج مرضية.