تطبيق بعض أدوات ضبط الجودة الإحصائية في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص

رؤى يوسف *،علي قبوي**، طاهر قدار***.
كلية العلوم ،جامعة دمشق

الملخص:

لقد أصبحت الجودة اليوم تشكل سلاحاً تنافسياً هاماً لا يمكن لأي مديرية أو مؤسسة معاصرة أن تواجه التحديات التي يفرضها تيار العولمة دون أن تتسلح به، وسواء أكانت تلك المؤسسة مديرية إنتاجية أم مؤسسة خدماتية، فإنه يتحتم عليها الاهتمام بموضوع الجودة بأن تضعه في سلم أولوياتها، كي تتمكن من الصمود في وجه المنافسة العالمية التي تزداد يوماً بعد يوم.

تم في هذا البحث إلقاء الضوء على بعض أدوات ضبط الجودة الإحصائية وتطبيقها في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي**SPSS** بهدف التعرف على أهم المشكلات والتحديات التي تواجهها مديرية الاتصالات وتحليلها وتحسين الجودة فيها.

تم وضع الحلول والمقترحات لإمكانية التوصل إلى نظام لضبط الجودة في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص.

الكلمات المفتاحية: الجودة ، أدوات ضبط الجودة الإحصائية ، مديرية الاتصالات ، مخطط إيشيكاوا ، مخطط باريتو.

* طالبة دراسات عليا(ماجستير)، قسم الإحصاء الرياضي، كلية العلوم، جامعة دمشق.

** قسم الاحصاء الرياضي، كلية العلوم، جامعة دمشق.

*** قسم هندسة ميكانيك الصناعات النسيجية وتقاناتها، كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية، جامعة دمشق.

Applying some statistical quality control tools in the Communications Directorate in Homs Governorate

Youssef Roaa*, Ali Qabwi **, Taher Qaddar***

Abstract

Today, quality has become an important competitive weapon that no directorate or contemporary institution can face the challenges posed by the current of globalization without arming it, and whether that institution is a production directorate or a service institution, it must pay attention to the issue of quality by placing it at the top of its priorities, so that It is able to withstand the global competition that is increasing day by day.

In this research, we shed light on some statistical quality control tools and their application in the Communications Directorate in Homs Governorate, using the SPSS statistical program, with the aim of identifying the most important problems and challenges facing the Communications Directorate, analyzing them and improving their quality. Solutions and proposals have been developed for the possibility of reaching a quality control system in the Communications Directorate in Homs Governorate.

Key words: Quality, Statistical Quality Control Tools, Directorate Communications, Ishikawa Diagram, Pareto Diagram.

*Postgraduate Student (MSc.) Dept. Mathematical Statistic, Faculty of Science, Damascus University, Damascus, Syria.

** PhD, Associate Professor Dept. Mathematical Statistic, Faculty of Science, Damascus University, Damascus, Syria.

*** PhD,Eng, Associate Professor Dept.Textile Engineering and Technology, Faculty of Mechanical and Electrical Engineering, Damascus University, Damascus, Syria.

1. مقدمة:

يمر الاقتصاد العالمي في ظل العولمة المعاشة بمنافسة شديدة وتحولات يومية وفجائية، أيضا ظهور مؤسسات جديدة في مختلف الميادين، هذا ما دفع بالعديد من المؤسسات إلى الاهتمام بالجودة وممارستها وتطبيقها، حيث أصبحت الجودة أداة من أدوات المنافسة المستخدمة في سوق الأعمال وجذب الزبائن وتحقيق التميز والريادة وهكذا أصبحت بوابة للمستقبل[1] .

من هنا جاءت رغبتنا في إجراء هذا البحث للتعرف على تطبيقات إدارة الجودة الشاملة وأدوات ضبطها في إحدى شركات الاتصالات وهي مديرية الاتصالات في محافظة حمص ، سعياً للتوصل إلى النتائج التي تعبر عن واقع تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في مديرية الاتصالات للخروج بتوصيات من شأنها تعزيز الجوانب الجيدة ورفع الجوانب السيئة ، مما يساعد المديرية على رفع مستويات تطبيقات إدارة الجودة الشاملة بما يعمل على تلبية رغبات الجمهور والمستفيدين ويرفع من مكانتها السوقية و يعزز قدرتها على إيجاد ميزة تنافسية بين المنافسين لها.

2. أهمية البحث:

تكمن أهميِّة هذا البحث في إيضاح بعض أدوات ضبط الجودة وواقع تطبيقها في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص.

وتأتي أهمية البحث أيضاً في أهمية موضوع الجودة والتي تعني مدى تحقيق المنتج ومطابقته للمواصفات المطلوبة بأقل تكلفة ممكنة ، للوصول إلى مستويات عالية في المواصفات القياسية.

3. مشكلة البحث:

إن عملية ضبط الجودة والحصول على منتج يلبي متطلبات السوق والمستهلك يتطلب استخدام أدوات وطرق إحصائية حيث زادت الحاجة إلى مراقبة الجودة وذلك من خلال رصد إحصائي دقيق للإنتاج من جهة والمواصفات القياسية الموضوعة من جهة أخرى.

تكمن مشكلة البحث في المراقبة الدقيقة للتجهيزات والخدمات الخاصة بالإنترنت (خدمات بوابات النتADSL) ودراسة المشاكل والانحرافات المعيارية لهذه الخدمات والتجهيزات ضمن مديرية الاتصالات.

4. أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1- إلقاء الضوء على بعض أدوات ضبط الجودة الإحصائية.

2- تطبيق بعض أدوات ضبط الجودة الإحصائية في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص بهدف تحسين الجودة فيها.

3- التعرف على أهم المشكلات والتحديات التي تواجهها مديرية الاتصالات وتحليلها، ووضع الحلول والمقترحات لإمكانية التوصل إلى نظام لضبط الجودة في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص.

5. تعريف مفهوم الجودة (Quality):

تعرف الجودة Quality لغويًا بأنها المقابلة والاتفاق والمطابقة ، ويرجع أصل المصطلح إلى الكلمة اليونانية Qualities وتعني طبيعة الشخص أو طبيعة الشيء ودرجة الصلابة وقديماً كان يشير مصطلح الجودة إلى الدقة والإتقان في البناء وذلك من خلال قيامهم بتصنيع الآثار التاريخية والدينية من تماثيل وقلاع وقصور لأغراض التفاخر بها، أو لاستخدامها لأغراض الحماية، وحديثاً تغير مفهوم الجودة بعد تطور علم الإدارة وظهور الشركات الكبرى والثورة الصناعية وازدياد المنافسة، إذ أصبح لمفهوم الجودة أبعاد جديدة ومتشعبة[2] .

الجودة هي مجموعة الخواص والخصائص الكلية التي تحملها السلعة أو الخدمة والتي تحدد إلى أي مدى تحقيق احتياجات ورضاء العميل، وهي أداء عملية معينة إنتاجية كانت أم خدمية وفقًا لمعاير محددة سلفًا – نمطية تمثل أعلى مستوى لرضاء المستهلك أو متلقي الخدمة أو المستفيد منها[3] [2] .

6. الضبط الإحصائي للجودة Statistical Quality Control

تهتم معظم المنشآت اليوم بمراقبة الجودة في أنشطتها لتكون فعالة ومطبقة لأنظمة إدارة الجودة الحديثة في كامل المراحل الإنتاجية للمنتجات الصناعية لإنتاج سلع وخدمات تلبي حاجة المستهلك المتغيرة والمتزايدة فشروط الجودة قاسية فهي في حالة تطور دائم ومستمر مع استمرار المنافسة بين الشركات لذلك تتطلب مراقبة الجودة أناساً تقنيين ومتمرسين ولديهم قاعدة إحصائية جيدة ليتمكنوا من فهم مراقبة وتحسين أداء العمليات لذلك لابد من تطوير طرائق وأساليب ضبط جودة Quality Control وتطبيقاتها في المجالات الصناعية والعمليات الخدمية وضبط العمليات والاهتمام بما يُعرف بالرقابة الإحصائية على العمليات (Statistical Process Control – SPC) حيث يتم من خلال هذه الرقابة تحديد مواصفات المنتج التي تعبر عن المواصفات المطلوبة من المنتج ليؤدي الغرض المصمم من أجل والمرجو منه [4] .

تعتمد طريقة الضبط الإحصائي للجودة على تحليل نتائج الفحوصات والاختبارات لخواص الجودة باستعمال الطرق الإحصائية، وتعتبر هذه الطريقة من بين أكثر الأساليب أهمية في مجال ضبط الجودة للمنتجات الصناعية بحيث تم استعمالها في هذا المجال منذ نهاية الحرب العالمية الثانية من طرف كبرى الشركات العالمية.

إن الضبط الاحصائي للجودة هو أداة للتمييز بين أسباب الاختلافات لمخرجات العملية و توجد عدة أدوات إحصائية تساعدنا في ذلك وتقسم أسباب الاختلافات لمخرجات العملية إلى نوعين:

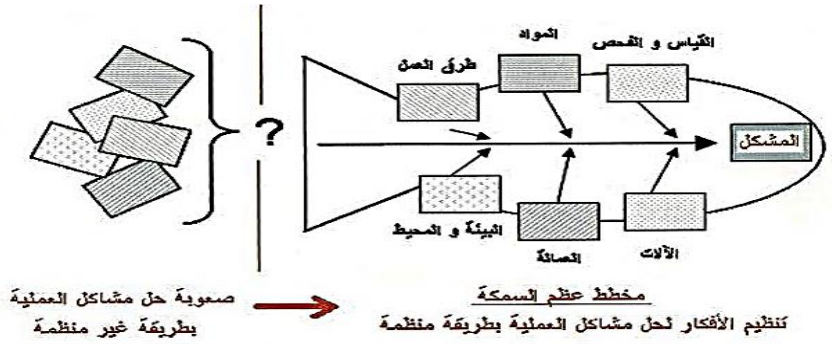
1- **أسباب الصدفة:** لا يمكن أن نميز هذه الأسباب فهي أسباب عامة تؤدي إلى عشوائية النتائج ويمكن أن تدعى بأسباب القضايا مشتركة الاختلاف.

2- **أسباب قابلة للتعين أي الأسباب الخاصة:** وهي العوامل التي يمكن أن تكتشف وتميز وهي المساهمة في تغير خاصية الجودة أو مستوى العملية[5].

7. بعض الأدوات الإحصائية لضبط الجودة:

7-1- مخطط إيشيكاوا Ishikaw Diagram:

طور هذه الأداة أو التقنية العالم الياباني "إيشيكاوا" سنة 1943 ، تسمى أحياناً باسمه (Ishikawa Diagram) حيث كما يطلق عليها اسم مخطط عظمة السمكة (Fishbone Diagram) ، كون يشب عظم السمكة حيث أن رأس السمكة يمثل المشكلة الأساسية وكل عظمة فرعية من العمود الفقري يمثل العناصر الرئيسية للمشكلة وهو أداة رائعة لتحليل المشكلات طبعاً بمشاركة الإدارة ومن خلال هذا المخطط يمكن تحديد سبب المشكلات سواء بسبب العمال أو الإدارة أو طرائق التصنيع أو المكنات وغيرها من الأسباب ، حيث يستخدم هذا المخطط لدراسة المشكلات التي تؤدي إلى ظهور عيوب في المنتج وتحديد أسبابها.



الشكل(1) مفهوم مخطط السبب والنتيجة (عظم السمكة)

يتطلب استخدام هذه الأداة تحديد المشكلة أو الموضوع المراد تحليله (الأثر أو النتيجة) والذي يمثل رأس السمكة وهو المتغير التابع ، ثم تحديد الأسباب التي أدت إلى حدوث المشكلة وهي المتغيرات المستقلة ، التي يمثلها باقي الهيكل العظمي للسمكة[6] [7].

7-2- مخطط باريتو Pareto Diagram

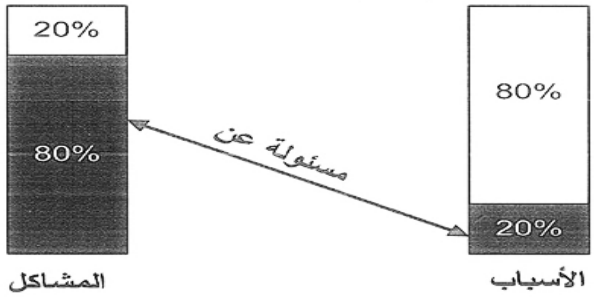
يعتبر مخطط باريتو من الأساليب المبسطة في تحليل المشكلات، وهو كذلك من أحد الأدوات الإحصائية في صنع القرار والذي يتم استخدامه لاختيار عدد محدود من المهام التي لها تأثر كبير على النتائج الكلية.

وهو رسم بياني ينسب اسمه إلى الاقتصادي الإيطالي (Vilfredo Parito 1923 -1848) حيث كان أول من اكتشف قاعدة 80/20 عام 1897 عندما لاحظ أن 80% من الثروة في

مجتمعه (إيطاليا) يملكها 20% من السكان، وفي وقت لاحق قام بعمليات مسح في عدد من البلدان الأخرى فتوصل إلى نفس النتائج السابقة.

كما وجد حوالي 20% من المصانع تنتج 80% من إجمالي الإنتاج، ثم انتقل الى دراسة ظواهر أخرى فوجد أن أرقام 20 أو 80 تفرض وجودها وتكرارها في كل مناحي الحياة.

ويطلق على قاعدة 80/20 قانون القلة القوية والكثرة الضعيفة، وهي تنص على أن 20% من الأسباب التي نأخذ بها تحقق80% من النتائج التي نحصل عليها بينما لا تحقق الـ80% الأخرى من الأسباب إلا 20% فقط من النتائج، والرقمان 20% و 80% هما رقمان افتراضيان والنسبة 80/20 لا تعني بالضرورة أن تحقيق 80% بالضبط من الأهداف يستدعي بالضبط فقط 20% من الوسائل بل إن المقصود هو أنه في الواقع تقترب النسبة الحقيقية من 80/20.



الشكل (2) مبدأ باريتو (80/20)

إن الفكرة الأساسية لمخطط باريتو في عملية تحسين الجودة تكمن في ترتيب العوامل المشاركة في الجودة.

ورسم باريتو هو مخطط أعمدة ورسم منحني تكرار متجمع صاعد في شكل بياني واحد ويهدف إلى تحديد مشاكل الجودة الأكثر تكراراً بغية الوصول إلى الأسباب الرئيسة للمشكلة محل الدراسة لوضع الحلول المناسبة لها، كما يستخدم رسم باريتو لتحليل عناصر تكاليف الجودة وتحليل عيوب جودة المنتج أو الخدمة**[8] [4]** .

8. الجانب التطبيقي:

قمنا بتطبيق بعض أدوات الضبط الإحصائي للجودة لضبط وضمان الجودة في مجال قطاع الاتصالات ، حيث تم الاعتماد على التحليل الإحصائي لجميع المعلومات والبيانات التي تم استخلاصها من خلال دراسة ميدانية على واقع مديرية الاتصالات بمحافظة حمص وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS ، ومن ثم التوصل إلى النتائج المرجوة وتحليلها، ووضع الحلول المناسبة.

إن خدمات الانترنت المقدمة في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص هي ثلاثة خدمات:

أولاً: خدمة ADSL بوابات النتAsymmetric Digital Subscriber Line

ثانياً: خدمة الدخول المباشر على pop (Point of Present) أي نقطة التواجد أو سابقاً LL (Lease Line).

تكون قيم الارسال باستخدام ثلاث طرق:

1.كبل ضوئي مباشر.

2.وصلة ميكروية.

3.كبل نحاسي.

ثالثاً: خدمة (Fttb+ Ftth) Fiber to the building , Fiber to the home

وهي خدمة جديدة في الاتصالات.

8-1- تطبيق مخطط أيشيكاوا في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص:

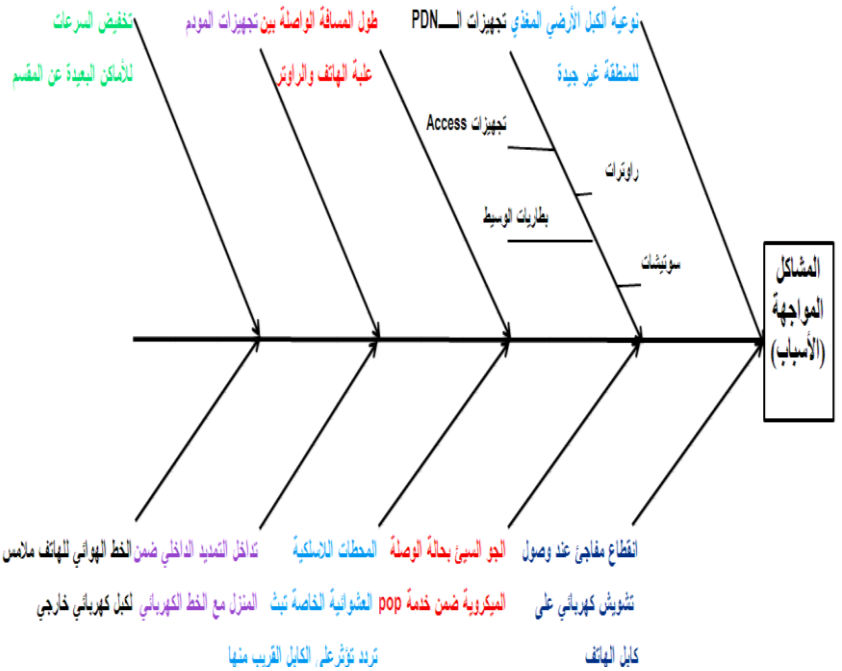
قمنا بدراسة مشاكل ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات بمحافظة حمص في خدمات الانترنت المستخدمة في مقسم خط الهاتف خلال شهر أيلول لعام 2020 باستخدام مخطط أيشيكاوا، ومن خلال الدراسة الميدانية على واقع هذه المديرية للتعرف على هذه المشاكل (الأسباب) كانت النتائج التي حصلنا عليها مبينة في الجدول التالي:

الجدول (1) نتائج دراسة أسباب ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات في خدمات الانترنت المستخدمة في مقسم خط الهاتف في محافظة حمص

الرقم	الأسباب (المشاكل أو الشكاوى المواجهة)	التكرارات
1	تداخل التمديد الداخلي ضمن المنزل مع الخط الكهربائي	150
2	الخط الهوائي للهاتف ملامس لكبل كهربائي خارجي	64
3	نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة	600
4	طول المسافة الواصلة بين علبة الهاتف والراوتر	550

5	تخفيض السرعات للأماكن البعيدة عن المقسم	500
6	المحطات اللاسلكية العشوائية الخاصة تبث تردد تؤثر على الكابل القريب منها	286
7	تجهيزات المودم	220
8	انقطاع مفاجئ عند وصول تشويش كهربائي على كابل الهاتف	300
9	تجهيزات الـPDN	580
10	الجو السيئ بحالة الوصلة الميكروية ضمن خدمة pop	250
المجموع		3500

المصدر: مديرية الاتصالات في محافظة حمص



الشكل (3) مخطط إيشيكاوا لأسباب (المشاكل أو الشكاوى) ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات بمحافظة حمص لشهر أيلول عام 2020

المصدر: تم إعداده

8-1- 1- تحليل مخطط أيشيكاوا:

إن المشاكل المدروسة هنا هي دراسة مشاكل أو أسباب ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات في خدمات الانترنت المستخدمة في مقسم خط الهاتف خلال شهر أيلول لعام

2020 وعليه قسمت الأسباب إلى عشر مجموعات أساسية كل مجموعة تمثل سبب رئيسي ويتفرع من السبب الرئيسي تجهيزات الـPDN أسباب ثانوية (فرعية) أربعة وهي تجهيزات Access وبطاريات الوسيط و راوترات و سويتشات، كما هو مبين في المخطط أعلاه، ومنه سننطلق من المجموعة التي لديها أكثر عدد من الأسباب وهي نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة ومن ثم المجموعة الثانية هي تجهيزات الـPDN التي تتفرع عنها كما ذكرنا أربعة أسباب ثانوية ، وهكذا لدينا المجموعات الأخيرة وهي تداخل التمديد الداخلي ضمن المنزل مع الخط الكهربائي والخط الهوائي للهاتف ملامس لكبل كهربائي خارجي.

وبالتالي ضعف النت بالنهاية كان بسبب خط الهاتف الناقل وذلك لأن نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة وبسبب تجهيزات الـPDN.

8-2- تطبيق مخطط باريتو في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص:

باستخدام نفس المعلومات الموضحة في الجدول **(1)** التي تم الاستعانة بها في مخطط أيشيكاوا نستخدمها في مخطط باريتو، لكن هنا سنستخدم تكرارات هذه الأسباب ، حيث يستعرض الجدول **(1)** أهم أسباب (مشاكل) أعطال ضعف النت في خط الهاتف التي واجهت مقسم مديرية الاتصالات في خدمات الانترنت خلال شهر أيلول لعام 2020 وتكراراتها.

ولإعداد رسم مخطط باريتو لهذه المشاكل (الأسباب) تم أولاً ترتيب هذه الأسباب حسب تكرار ذكرها تنازلياً، ومن ثم تم حساب النسبة المئوية للتكرار والتكرار التراكمي (التكرار المتجمع الصاعد) و التكرار النسبي التراكمي (التكرار النسبي المتجمع الصاعد) كما هو موضح بالجدول **(2)** وتم رسم مخطط باريتو بوضع الأسباب في المحور الأفقي حسب تكرارها التنازلي، ومن ثم تم رسم التكرار والتكرار النسبي.

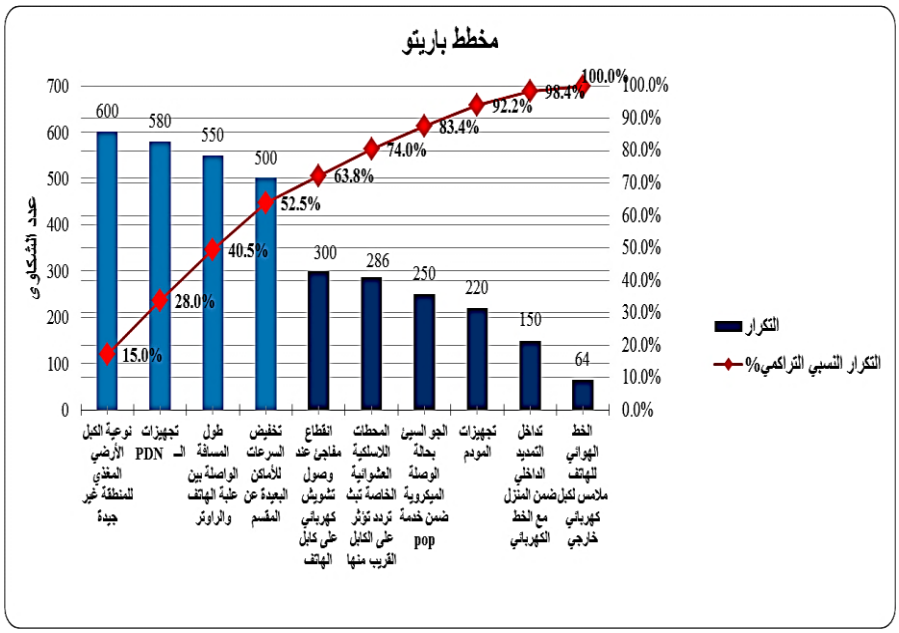
الجدول (2) حساب التكرار المرتب و التكرار التراكمي و النسبة المئوية للتكرار والتكرار النسبي التراكمي لأسباب (مشاكل) ضعف النت في خط الهاتف التي واجهت مقسم مديرية الاتصالات بمحافظة حمص

الرقم	الأسباب (المشاكل المواجهة) (الشكاوى)	التكرار المرتب	النسبة المئوية للتكرار	التكرار التراكمي	التكرار النسبي التراكمي%
1	**نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة**	600	17%	600	17.1%

2	تجهيزات الـPDN	580	17%	1180	33.7%
3	طول المسافة الواصلة بين علبة الهاتف والراوتر	550	16%	1730	49.4%
4	تخفيض السرعات للأماكن البعيدة عن المقسم	500	14%	2230	63.7%
5	انقطاع مفاجئ عند وصول تشويش كهربائي على كابل الهاتف	300	9%	2530	72.3%
6	المحطات اللاسلكية العشوائية الخاصة تبث تردد تؤثر على الكابل القريب منها	286	8%	2816	80.5%
7	الجو السيئ بحالة الوصلة الميكروية ضمن خدمة pop	250	7%	3066	87.6%
8	تجهيزات المودم	220	6%	3286	93.9%
9	تداخل التمديد الداخلي ضمن المنزل مع الخط الكهربائي	150	4%	3436	98.2%
10	الخط الهوائي للهاتف ملامس لكبل كهربائي خارجي	64	2%	3500	100.0%
المجموع		3500	100%		

المصدر: تم إعداده

وبالتالي يكون مخطط باريتو بالشكل التالي:



الشكل (4) مخطط باريتو لأسباب (المشاكل أو الشكاوى) ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات بمحافظة حمص لشهر أيلول عام 2020

المصدر: تم إعداده باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS

8-2- 1-تحليل مخطط باريتو:

من مخطط باريتو كما هو مبين أعلاه في الشكل (4) فإننا نستنتج أن معظم مشاكل ضعف النت في مقسم خط الهاتف في مديرية الاتصالات كان بسبب مجموعة من الأسباب.

وحسب مخطط باريتو فإن 80% من النتائج كانت نتيجة 20% من الأسباب والمتمثلة في نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة، وتجهيزات الـPDN، وطول المسافة الواصلة بين علبة الهاتف والراوتر، وتخفيض السرعات للأماكن البعيدة عن المقسم، وتمثل هذه الأسباب ما نسبته 52.5% من إجمالي الأسباب العشرة المدروسة ،أي هذه الأسباب الأربعة هي التي تمثل القلة القوية ، وبالتالي فإن المديرية عندما تعالج هذه المشاكل تكون قد قضت على % 80 من النتائج وعليها العمل على إيجاد الحلول المناسبة لها.

أما 20% من النتائج كانت بسبب 80% من الأسباب والتي تتمثل في كل من الأسباب انقطاع مفاجئ عند وصول تشويش كهربائي على كابل الهاتف والمحطات اللاسلكية العشوائية الخاصة تبث تردد تؤثر على الكابل القريب منها و الجو السيئ بحالة الوصلة الميكروية ضمن خدمة pop و تجهيزات المودم و تداخل التمديد الداخلي ضمن المنزل مع الخط الكهربائي والخط الهوائي للهاتف ملامس لكبل كهربائي خارجي.

8-3- إيجاد الحلول المناسبة لأسباب ضعف النت في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص:

من خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها على مديرية الاتصالات في محافظة حمص ، من أجل تحديد مشاكل (شكاوى) ضعف النت وأسبابها والمقدمة من الزبائن في هذه المديرية وإيجاد الحلول المناسبة لها، تم اختيار **6** متغيرات يمثل كل متغير الحل التي تم اتباعه لهذه المشاكل على فترات مختلفة ويحتوي كل متغير على **10** عينات بحيث يمثل:

X_1: التأكد من التمديد الداخلي من خلال إبعاد كبل الكهرباء الخارجي المغذي لعداد البيت عن خط الهاتف (علبة الهاتف بجانب عداد الكهرباء أو كبل الكهرباء مربوط مع كبل الهاتف).

X_2:الفصل بين كبل الكهرباء وكبل الهاتف(كبل الهاتف ممدد داخلياً ضمن تيب الكهرباء).

X_3: مراجعة المركز بفحص الكوابل الأرضية التي أخذ منها واستبدالها بدارة أفضل (الاستبدال بكبل نحاسي).

X_4: التبديل إلى كبل ضوئي والإشارة ضوئية.

X_5: استخدام **ftth** كبل ضوئي للبيت فوراً بالسرعات 8-10-16 ميغا.

X_6: استخدام تقنية **y-max**.

أجريت عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـ**Snr** للوحدات المعيبة لخط الهاتف قبل وبعد المعالجة ورصدت نتائج الفحوصات في الجداول التالية:

الجدول (3) نتائج عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـSnr للوحدات المعيبة لخط الهاتف قبل عملية المعالجة في مديرية الاتصالات في محافظة حمص

العينة	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	7	5	6	6	6	6
2	6	6	7	7	6	6
3	6	6	8	5	7	7
4	6	7	6	6	8	7
5	10	8	6	6	10	5
6	9	6	6	6	6	6
7	8	6	5	6	6	4
8	10	6	6	10	7	6
9	6	6	6	15	6	6
10	6	6	6	12	12	6

المصدر: من مديرية الاتصالات في محافظة حمص

تم تحليل نتائج عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـ**Snr** للوحدات المعيبة لخط الهاتف قبل وبعد عملية المعالجة عن طريق اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (**One-Way-ANOVA**) وذلك للمقارنة بين المتوسطات من خلال حساب قيمة أقل

فرق معنوي عند مستوى المعنوية (5%) وقيمة الانحراف المعياري **SD** كما هو موضح من خلال الجداول التالية:

الجدول(4) قيم المتوسطات والانحراف المعياري لطرائق أو حلول عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـSnr للوحدات المعيبة لخط الهاتف قبل عملية المعالجة في مديرية الاتصالات في محافظة حمص

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري
1	7.40 abc	1.71
2	6.20 b	0.79
3	6.20 a	0.79
4	7.90 c	3.31
5	7.40 a	2.07
6	5.90 a	0.88

المصدر: تم إعداده باستخدام البرنامج الإحصائي spss

***(P<0.05) و a,b,c تدل على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود**

الجدول(5) قيم المتوسطات والانحراف المعياري لطرائق أو حلول عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـ Snr للوحدات المعيبة لخط الهاتف بعد عملية المعالجة في مديرية الاتصالات في محافظة حمص

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري
1	13.10 a	1.45
2	13.00 a	0.94
3	20.50 b	1.27
4	99.23 c	0.76
5	95.16 d	3.51
6	98.75 c	0.58

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام البرنامج الإحصائي spss

***(P<0.05) و a,b,c,d تدل على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود**

الجدول(6) نتائج عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـ Snr للوحدات المعيبة لخط الهاتف بعد عملية المعالجة في مديرية الاتصالات في محافظة حمص

العينة	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	15	13	18	100	98	99
2	14	12	20	100	92	98.8
3	12	12	22	99	99	98
4	11	14	20	98	90.6	99
5	14	14	20	99.2	91	99
6	12	12	22	99.9	93	98
7	15	12	20	99.2	98	99
8	14	14	21	98	99	98
9	12	13	20	99.09	93	99.8
10	12	14	22	99.9	98	98.9

المصدر: من مديرية الاتصالات في محافظة حمص

الجدول (7) تحليل التباين ANOVA لنتائج عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـSnr للوحدات المعيبة لخط الهاتف قبل عملية المعالجة

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوى المعنوية (Sig)
بين المجموعات	5	34.533	6.907	2.051	0.086
ضمن المجموعات	54	181.800	3.367		
المجموع الكلي	59	216.333			

المصدر: تم إعداده باستخدام البرنامج الإحصائي spss

تشير النتائج الواردة في الجدولين (4) (7) بعدم وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 5% بين متوسطات الطرائق المدروسة.

الجدول (8) تحليل التباين ANOVA لنتائج عمليات الفحوصات لاختبار جودة قيم الـSnr للوحدات المعيبة لخط الهاتف بعد عملية المعالجة

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوى المعنوية

					(Sig)
بين المجموعات	5	101771.445	20354.289	6837.407	**0**.000
ضمن المجموعات	54	160.753	2.977		
المجموع الكلي	59	101932.198			

المصدر: تم إعداده باستخدام البرنامج الإحصائي spss

تشير النتائج الواردة في الجدولين (5) و(8) تفوق الطريقة الرابعة (التبديل إلى كبل ضوئي والإشارة ضوئية) على باقي الطرائق بأعلى متوسط بلغ **99.23** وانحراف معياري قدره **0.76**، حيث نلاحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 5% بين متوسطات كل الطرائق الستة المدروسة ولم تظهر هناك فروقات معنوية بين بين متوسطي الطريقة الأولى والثانية.

مما سبق نلاحظ بأن أفضل حل لمعالجة أسباب ضعف النت في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص هو التبديل إلى كبل ضوئي والإشارة ضوئية، كما نلاحظ بأنه يوجد فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين الحلول قبل المعالجة وبعد المعالجة، حيث أن الحلول بعد المعالجة أعطت نتائج أفضل.

9. الاستنتاجات والتوصيات:

9-1-الاستنتاجات: Conclusions

من خلال ما ذكر سابقاً وما سُجل من نتائج نورد ما يلي:

1) أظهرت نتائج تحليل مخطط إيشيكاوا في دراسة مشاكل أو أسباب ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات في مقسم خط الهاتف خلال شهر أيلول لعام 2020 بأن أكثر أسباب ضعف النت كان بسبب خط الهاتف الناقل وذلك لأن نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة وبسبب تجهيزات الـPDN.
2) أظهرت نتائج تحليل مخطط باريتو في دراسة مشاكل أو أسباب ضعف النت التي واجهتها مديرية الاتصالات في مقسم خط الهاتف خلال شهر أيلول لعام 2020 بأن

معظم مشاكل ضعف النت في مقسم المديرية كان بسبب مجموعة من الأسباب وحسب مخطط باريتو فإن 80%من النتائج كانت نتيجة 20% من الأسباب والمتمثلة في نوعية الكبل الأرضي المغذي للمنطقة غير جيدة، وتجهيزات الـPDN، وطول المسافة الواصلة بين علبة الهاتف والراوتر، وتخفيض السرعات للأماكن البعيدة عن المقسم، وتمثل هذه الأسباب ما نسبته52.5% من إجمالي الأسباب العشرة المدروسة ،أي هذه الأسباب الأربعة هي التي تمثل القلة القوية وبالتالي فإن المديرية عندما تعالج هذه المشاكل تكون قد قضت على80 % من النتائج وعليها العمل على إيجاد الحلول المناسبة لها من أجل تحسين جودة الخدمات والمنتجات المقدمة في المديرية.

3) من خلال تحليل أسباب ضعف النت نلاحظ بأن أفضل حل لمعالجة أسباب ضعف النت في مديرية الاتصالات بمحافظة حمص هو التبديل إلى كبل ضوئي والإشارة ضوئية، كما نلاحظ بأنه يوجد فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين الحلول قبل المعالجة وبعد المعالجة، حيث أن الحلول بعد المعالجة أعطت نتائج أفضل.

9-2-التوصيات: Recommendations

1- مما سبق نوصي باستخدام أدوات أخرى لضبط الجودة مثل استخدام سلاسل ماركوف في الضبط الاحصائي للجودة وتطبيقها في قطاع الاتصالات.

2- نوصي بإجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة تطبق على قطاعات أخرى مشابهة.

10. المراجع:

[1] بوشناق ، حنان، (2017)، "**أدوات ضبط الجودة NCA دراسة حالة المعمل الجزائري الجديد للمصبرات".** رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في إدارة اعمال المؤسسات ، جامعة بومرداس ،كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير- قسم إدارة اعمال المؤسسات، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

[2] جراد ،زكريا شعبان،(2011) ،" **إمكانية تطبيق مبادئ الجودة الشاملة لتحسين الرعاية الصيدلانية في وزارة الصحة الفلسطينية في قطاع غزة"** رسالة ماجستير في قسم إدارة الأعمال الجامعة الإسلامية ، كلية التجارة، غزة.

[3] قدار، طاهر رجب ،(2011) ،" **ضبط ومراقبة جودة الإنتاج** " إصدار مديرية الكتب والمطبوعات بجامعة البعث ، حمص.

[4] عيشوني، محمد ،(2010) "**الدليل العملي للتحسين المستمر للعمليات باستخدام الأدوات الأساسية السبع للجودة "**، دار الأصحاب للنشر و التوزيع، جامعة حائل .

[5] **إسماعيل** ، محمد عبد الرحمن، (2006)،**"الرقابة الاحصائية على العمليات"** مركز البحوث معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، 460 صفحة.

[6] أبو النصر ، مدحت محمد ،(2015)" **إدارة الجودة الشاملة إستراتيجية كايزن اليابانية لتطوير المنظمات"**، ط1 ، دار الكتب المصرية، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة.

[7] THOMAS P . RYAN 2011 **Statistical Methods Quality Improvement**،3rd Ed A JOHN WILEY AND SONS، INC., PUBLICATION.687.P6,p100, P102, p105,p107.

[8] Juran J M.and Godfrey A.Blanton، 1998-**JURAN'S QUALITY HANDBOOK**، 5 th Ed-McGraw_Hill 1730 p44.58,p45.17.