الأكاديمية العربية الدولية
كلية هندسة الاتصالات

أهمية إدارة الجودة في مشاريع توصيل الألياف البصرية للمنازل(FTTH)

الأكاديمية العربية الدولية
كلية هندسة الاتصالات

أهمية إدارة الجودة في مشاريع توصيل الألياف البصرية للمنازل (FTTH)

بحث مقدم لنيل درجة البكالوريوس في تخصص هندسة الاتصالات

إعداد
إبراهيم موسى محمد سعيد

العام الجامعي

1445هـ 2033 / م

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

"في ظل العصر الرقمي الذي نعيشه والتقدم التكنولوجي المستمر، أتوجه بأصدق التهاني وأعمق الامتنان إلى العقول الرائدة والفكر المبدع الذين ساهموا في تحقيق هذا البحث التخرج. من خلال هذا العمل البحثي، أسعى لتقديم إسهام متميز ومبتكر في مجال هندسة الاتصالات.

أهدي هذا البحث لكل من ألهمني ودعمني على طول هذه الرحلة الأكاديمية. لأستاذي/ أستاذتي الموجهين، الذين شاركوا معي معرفتهم العميقة ورؤيتهم الواسعة، وساهموا في توجيهي وتحفيزي للتفوق والابتكار.

شكر و تقدير

أشكر كل من شاركوني الأفكار والمناقشات الثاقبة، وساهموا في إثراء مساري البحثي. لقد كنتم رفاقًا حقيقيًا في الرحلة، وأثرتم بشكل كبير على تطور فكري وتقدمي في هذا المجال المثير.

أتوجه بالشكر الخاص لعائلتي الحبيبة وزجتي الغالية ؛ فقد كانتم دعمًا لا يضاهى وركيزة قوية خلال هذه السنوات الدراسية. وأصدقائي الذين وقفوا إلى جانبي، بتشجيعهم ودعمهم في بحثي كانا مصدر إلهام لي ومحفزًا للنجاح.

أتوجه أيضًا بالامتنان إلى الجهات التي ساهمت في توفير الموارد والبيئة اللازمة لإتمام هذا البحث بنجاح ، أشكركم على توفير الفرص والمنصات التي ساهمت في تطوير قدراتي وتحقيق طموحاتي.

أختتم هذا الإهداء بتوجيه الدعاء الصادق لله تعالى، أن يجعل هذا العمل البحثي خيرًا مفيدًا للمجتمع وأن ينال رضاكم ورضاه.

مع خالص الامتنان والتقدير،

الفهرس

الفصل الأول: 7

المقدمة: 7
مشكلة الدراسة و تساؤلاتها: 8
أهمية الدراسة: 9
أهداف الدراسة: 9
فرضية الدراسة: 9
مصطلحات الدراسة: 9
الألياف البصرية: 9
الجودة: 10
إدارة الجودة: 11

الفصل الثاني: 11

الاطار النظري: 11
مفهوم FIBER TO THE HOME (FTTH) أو الالياف البصرية المنزلية: 11
تاريخ تطوير الألياف الضوئية: 12
أبعاد إدارة الجودة في الألياف الضوئية: 13
أهداف إدارة الجودة: 14
أهداف وفوائد تطبيق برنامج إدارة الجودة الشاملة على توصيل الألياف البصرية في المنازل: 15
المتطلبات الأساسية لاستخدام إدارة الجودة : 16
خصائص شبكة (FTTH) : 19
مكونات الليف البصري: 20
تقسيمات الألياف البصرية : 23
مراحل تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية (FTTH): 24
أدوات إدارة الجودة الشاملة: 26
العقبات التي تواجهها مؤسسات الألياف البصرية في تطبيق إدارة الجودة: 29
مزايا الألياف البصرية: 30
عيوب الألياف الضوئية : 31
(متوسط السرعة المطلوبة لمنزلك): 31
بروتوكولات الألياف الضوئية : 31
مزايا شبكات FTTE مقارنة بالشبكات النحاسية DSL : 32
سبب انتشار (FTTH) ببطئ: 32
المقارنة بين الألياف البصرية وخدمات 5G / 4G: 33
الدراسات السابقة: 36

الفصل الثالث: **39**

منهجية البحث وإجراءاته: **39**
- منهج البحث: 39
-مجتمع البحث: 39
-عينة البحث: 39
-أداة البحث: 39
صدق الاداة وثباتها: 41
الأساليب الإحصائية المستخدمة: 42
النتائج: **47**
التوصيات: **48**
الملحق: **49**
المراجع: **50**

الفصل الأول:

المقدمة:

في إطار جهودها لتوفير أحدث خدمات الاتصالات والتكنولوجيا العالمية عالية الجودة ، نفذت الشركات مشروع (FTTH) ، الذي يوفر استخدام عالي السرعة للإنترنت المنزلي من خلال ربط منازل المشتركين بأحدث شبكات الألياف البصرية. يعد توفير خدمات الألياف الضوئية المنزلية قفزة في مجال تقديم خدمات الإنترنت بسرعات عالية جداً ، مما يتيح للمشتركين الاستمتاع بخدمات إنترنت عالية الجودة وواضحة تتطلب سعة كبيرة ، مثل مؤتمرات الفيديو ، والمحادثات الصوتية المتقدمة ، ومشاهدة القنوات التلفزيونية الفضائية عبر الإنترنت ، وخدمات الفيديو والألعاب. يمكنك تنزيل وتحميل المحتوى والخدمات والترفيه الإلكتروني بسرعة لا مثيل لها . بالإضافة إلى الطلب المتزايد على تكنولوجيا الإسراع ، لا شك في أن الطلب على خدمات الإنترنت المنزلية آخذ في الازدياد ، لذلك يتم توفير خدمات الألياف الضوئية للمنازل في المناطق المخطط لها حديثا والتي لا تحتوي على شبكات خارجية". واحدة من مزايا خدمات الألياف البصرية للمنزل هي الموثوقية والموثوقية العالية للسرعة التي توفرها للمشتركين ، بغض النظر عن المسافة التي تفصلهم عن مقسم .تعتبر خدمات الألياف الضوئية جيلا جديدا من شبكات النطاق العريض ، وهي مناسبة بشكل خاص للتطبيقات التي تتطلب سعة كبيرة ، مثل الدراسات عن بعد والفحوصات الطبية والعروض التقديمية (الصوت والصورة والبيانات) ومؤتمرات الفيديو الدولية وإمكانيات إدارة الأمن والمراقبة عن بعد وجميع تطبيقات النطاق العريض. سيؤدي ذلك إلى فتح آفاق جديدة للمشتركين لاستخدام الإنترنت للجيل القادم من التطبيقات.

أصبحت مسألة تنفيذ برامج إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات والمؤسسات ضرورية ، وإدخال إدارة الجودة الشاملة ، والتي تسمح للمؤسسات بالبقاء والاستمرار في ظل

ظروف السوق والظروف المالية والاقتصادية ، لتطوير الأداء التنظيمي من خلال بناء ثقافة الجودة بمعنى شامل لتحسين نظام إدارة المؤسسة.

لذلك ، فإن اعتماد نهج الجودة الشامل كمدخل لتحسين نتائج التشغيل يمكن أن يكون خطوة حقيقية نحو التغيير الإيجابي في الوصول إلى رضا العملاء وتغيير فلسفة الإدارة.

تستخدم تقنية الألياف الضوئية الألياف الضوئية بدلا من الأسلاك النحاسية. ومع ذلك ، فإن النطاق العريض للألياف يختلف عن الإنترنت ، والذي يتم توفيره عبر اتصال الأسلاك النحاسية. يتضمن بشكل أساسي نقل البيانات باستخدام الضوء بدلا من الكهرباء ، مما يجعله الخيار الأكثر تفضيلا.

يحتوي الإنترنت بالألياف الضوئية على نطاق ترددي غير محدود وهو أكثر موثوقية وأفضل لضمان الاتصالات غير المنقطعة.

مشكلة الدراسة و تساؤلاتها:

ظهرت مشكلة الدراسة للإجابة عن التساؤلات الأتية:

- ما هي الألياف البصرية؟
- ما هي الجودة الشاملة؟
- ما أهمية إدارة الجودة للألياف البصرية في المنازل؟
- ما سبب تأخر انتشار الألياف البصرية؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة في معرفة ما هي الألياف البصرية و كيف تؤثر إدارة الجودة عليها و شرح كامل تفاصيلها من أجل الباحثين في المستقبل و لاستفادة كل من يفكر في استخدامها من الدول أو المؤسسات.

أهداف الدراسة:

يسعى البحث تحقيق الأهداف الأتية:

- تحديد أنواع مختلفة من الألياف البصرية.
- التعرف على أهمية إدارة الجودة الشاملة في الألياف البصرية.
- لتحديد آلية عمل الألياف البصرية.
- التعرف على مزاياها وعيوبها.

فرضية الدراسة:

تأثير إدارة الجودة على الألياف البصرية في المنازل؟

مصطلحات الدراسة:

الألياف البصرية:

هي شبكة ألياف ضوئية بين مزود خدمة الإنترنت أو ISPوالمستخدم النهائي وهي نوع من أنواع الألياف الضوئية إلى x وتنتهي قبلها الشبكة الضوئية النشطة

(النشطة التي تحتاج إلى كهرباء لكي تعمل)، وبعدها تبدأ الشبكة الضوئية الخاملة (الخاملة التي لا تحتاج لكهرباء لكي تعمل)، (PON: Passive Optical Networkوتوزيعها على الشبكة المحلية بين المقاسم والمستخدمين في منازلهم بحيث يتم إيصال عدة خدمات في نفس الوقت منها الإنترنت والهاتف والفيديو والدوائر الخاصة باستخدام جهاز طرفي .(ONT) تعتمد على بروتوكولات مثل GPOأو EPON أو BPON والمستخدم حديثا هي الجيجا (GPON: Gigabit Passive Optical Networkويتم نقل المعلومات على حزم تسمى (GEM: GPON Encapsulation Module).

تعريف ثانٍ: هي التقّنية المرّتبطة بنقل البيانات باستخدام نبضات ضوئيّة تنتقل جنبًا إلى جنب مع ألياف طويلة مصنوعة عادةً من البلاستيك أو الزجاج، وقد تمّ تصميمها بِحيّث تُسهِل انتشار الضوء مع الألياف الضوئيّة اعتمادا على مُتطلّبات الطّاقة ومسافة الإرسال، وتُفضّل الأسلاك المعدنيّة للإرسال في اتصالات الألياف الضوئيّة حيث تنتقل الإشارات بأضرار أقل ولا تتأثر بالتّداخل الكهرومغناطيسي.

الجودة:

تعاريف الجودة يفهم كثيرًا من الناس الجودة بأنها تعي (النوعية الجيدة) أو (الخامة الأصلية) ويقصد بها الكيف عكس الكم الذي يعني بالعدد . و هذه بعض التعاريف:

- (الرضا التام للعميل) أرماند فيخبوم 1956.
- (المطابقة مع المتطلبات) كروسبي 1979.
- (دقة الاستخدام حسب ما يراه المستفيد) جوزيف جوران 1989.
- (درجة متوقعه من التناسق و الاعتماد تناسب السوق بتكلفة منخفضة) ديمنع 1986 . ونستنتج من هذه التعاريف بأن (الجودة) تتعلق بمنظور العميل وتوقعاته وذلك بمقانة الأداء الفعلي للمنتج أو الخدمة مع التوقعات المرجوة من هذا المنتج أو الخدمة وبالتالي يمكن الحكم من خلال منظور العميل بجودة أو رداءة ذلك المنتج أو الخدمة . فإذا كان المنتج أو الخدمة تحقق توقعات العميل فإنه قد أمكن تحقيق مضمون الجودة . وحيث أننا قد وصلنا لهذا الاستنتاج فإنه يمكن الجمع بين هذه التعاريف ووضع تعريف شامل للجودة على أنها (تلبية حاجيات وتوقعات العميل المعقولة) . وتجدر الإشارة إلى أنه من الصعوبة بمكان تقديم تعريف دقيق للجودة حيث أن كل شخص له مفهومه الخاص للجودة . أما عن رأي الشخصي فإني أري الجودة بأنها هي (الريادة والامتياز في عمل الأشياء) . فالريادة : تعني السبق في

الاستجابة لمتطلبات العميل . والامتياز : يعني الاتقان (الضبط والدقة والكمال) في العمل.

إدارة الجودة:

تعريف 1 :

هي أداء العمل بشكل صحيح من المرة الأولى ، مع الاعتماد على تقييم المستفيد المعرفة مدي تحسن الأداء (معهد الجودة الفيدرالي)

تعريف 2 :

هي شكل تعاوني لأداء الأعمال يعتمد على القدرات المشتركة لكل من الإدارة والعاملين ، بهدف التحسين المستمر في الجودة والانتاجية وذلك من خلال فرق العمل (جوزيف حابلونسك).

تعريف 3:

هي عملية الإشراف على جميع الأنشطة والمهام التي يجب إنجازها للحفاظ على المستوى المطلوب من التميز. ويشمل ذلك تحديد سياسة الجودة ، وإنشاء وتنفيذ تخطيط وضمان الجودة ، ومراقبة الجودة وتحسين الجودة. يشار إليها أيضًا باسم إدارة الجودة الشاملة . بشكل عام ، تركز إدارة الجودة على الأهداف طويلة المدى من خلال تنفيذ مبادرات قصيرة المدى.

الفصل الثاني:

الاطار النظري:

مفهوم fiber to the home (FTTH) أو الالياف البصرية المنزلية:

هي تقنية نقل البيانات والمعلومات داخل اسلاك زجاجية بسرعات عالية جدا تعادل سرعة الضوء , يعني تقدر تتخيل كمية لانهائية وغير محدودة من تدفق البيانات

والمعلومات , بكل بساطة تقدر تحمل من خلال هذه التقنية افلام مدتها بالساعات في ثواني ويمكنك تحميل الالعاب الكبيرة والبرامج الكبيرة في ثواني قليلة جداً بالاضافة الى رفع ملفات كبيرة بأحجام الجيجا في ثواني وتلعب أون لاين بدون انقطاع , وتشارك من خلال اتصالك المرئي وتشاهد التلفزيون عبر الانترنت IPTV .

الالياف البصرية : FTTH افضل و آخر وسائل الاتصال الموجودة حالياً وأكثرها ثباتاً للاتصال بالانترنت بالاضافة الى سرعتها الخيالية , وهي تقنية مستقرة لا تتأثر بالعوامل الخارجية مثل التشويش والرياح والحرارة الخارجية وغيرها.

تاريخ تطوير الألياف الضوئية:

يعود تاريخ اكتشاف الألياف الضوئية أو تقنيتها في نقل البيانات إلى عام 1870 ، عندما أثبت العالم تيندال في تجاربه أنه شكل تدفقا للمياه يتدفق من وعاء إلى آخر ، باستخدام مصدر ضوء ، واستخدام انعكاسات داخلية للضوء لاتباع مسار معين. استنتج تيندال من تجاربه أن عمل الضوء هو اتباع المسار المتعرج للماء في ممر منحني بالنسبة له. بعد 10 سنوات من تجربة تندال في عام 1880 ، بدأ العالم ويلنج تجربته ، والتي أطلق عليها اسم "ضوء الأنبوب" ، واستخدم ويلنج أنبوب مرآة ، ولكن في ذلك الوقت لم يكن فعالا وممكنا ، لذلك لم تتطور هذه التجربة وتم تذكرها فقط لتاريخ الألياف الضوئية.

في عام 1977 ، طورت شركة يابانية تسمى "نيبون تلغراف وهاتف" تقنية خاصة للألياف الضوئية تقلل من معدل فقدان الإشارة من خلال الألياف الضوئية ، وكثيرا ما استخدمت البحرية الأمريكية في عام 1976 لتشغيل البوارج ، وهذه الأيام هي توفير إنترنت عالي السرعة للمنازل والشركات والمرافق المختلفة.

أبعاد إدارة الجودة في الألياف الضوئية:

أبعاد الجودة يختلف الكتاب والمفكرون في تحديد عدد أبعاد الجودة، فمنهم من يرى أن أبعاد جودة الخدمة أقل من أبعاد جودة المنتج، وتختلف عنها اختلافاً نسبيا ويحصروا في الأبعاد التالية: الثقة والاعتمادية، الجوانب الملموسة، الاستجابة، الاطمئنان، التقمص والعاطفة لكن أغلب الكتاب يحددون الأبعاد التالية للجودة :

- الأداء: خصائص المنتج الأساسية والتي تيم تحديدها بالاعتماد على رغبات واتجاهات الزبائن، مثل السرعة والتنافسية.

- المظهر: ويمثل هذا البعد مجموعة الخصائص الإضافية للمنتج أو الخدمة مثل الأمان والسهولة في الاستخدام أو التكنولوجيا العالية، وتمثل الصفات التي تدعم الوظيفة الأساسية، وتؤثر على القرار الشرائي خاصة عندما تكون المنتجات في السوق لا تختلف من حيث الخصائص الأساسية.

- المطابقة: الإنتاج حسب المواصفات المطلوبة أو معايير الصناعة .

- الاعتمادية: مدى ثبات الأداء بمرور الوقت بمعنى أخر متوسط الوقت الذي يتعطل فيه المنتج عن العمل، ويشير هنا إلى الاتساق في الأداء، ويجب أن يكون هناك درجة من الاعتمادية والثقة في أداء المنتج أو الخدمة (عدم تكرار الأعطال وأن تكون جاهزة وفقا للطلب)

- الديمومة: أو الصلاحية: ويقصد العمر التشغيلي المتوقع، فكلما كان أكبر كلما كان مستوى الجودة أحسن، ويشير هذا إلى مدة بقاء المنتج أو الخدمة

- الخدمات المقدمة: حل المشكلات والاهتمام بالشكاوي بالإضافة إلى مدى سهولة التصحيح، ويمكن قياس هذه الخدمات على أساس سرعة وكفاءة التصحيح .

- الاستجابة: مدى تجاوب البائع مع الزبون

الجمالية: إحساس الإنسان بالخصائص المفضلة لديه، أي يهتم هذا البعد بالشكل العام للمنتج والكماليات التي يحتويها، وهي تخضع للحاجات ورغبات الزبائن، بحيث تؤثر على تفضيلاته، وترتيبهم للأولويات بين المنتجات المنافسة.

السمعة: الخبرة والمعلومات السابقة عن المنتج أو الخدمة.

الجودة المدركة: هو مستوى الجودة الذي يدركه الزبون قبل، أثناء او بعد الشراء .

الانتظام: يمكن أن نعبر عنه باستقرار المواصفات وعدم تأثرها بالمتغيرات التي تؤثر على الإنتاج.

أهداف إدارة الجودة:

إن الهدف الأساسي من تطبيق برنامج إدارة الجودة الشاملة في الشركات هو : (تطوير الجودة للمنتجات والخدمات مع إحراز تخفيض في التكاليف والإقلال من الوقت والجهد الضائع لتحسين الخدمة المقدمة للعملاء وكسب رضاءهم) . هذا الهدف الرئيسي للجودة يشمل ثلاث فوائد رئيسية مهمة وهي :

1- خفض التكاليف : إن الجودة تتطلب عمل الأشياء الصحيحة بالطريقة الصحيحة من أول مرة وهذا يعني تقليل الأشياء التالفة أو إعادة إنجازها وبالتالي تقليل التكاليف .

2- تقليل الوقت اللازم لإنجاز المهمات للعميل : فالإجراءات التي وضعت من قبل المؤسسة لإنجاز الخدمات للعميل قد ركزت على تحقيق الأهداف ومراقبتها وبالتالي جاءت هذه الإجراءات طويلة وجامدة في كثير من الأحيان مما أثر تأثيرًا سلبيًا على العميل .

3- تحقيق الجودة : وذلك بتطوير المنتجات والخدمات حسب رغبة العملاء ، إن عدم الإهتمام بالجودة يؤدي لزيادة الوقت لأداء وإنجاز المهام وزيادة أعمال المراقبة وبالتالي زيادة شكوى المستفيدين من هذه الخدمات

أهداف وفوائد تطبيق برنامج إدارة الجودة الشاملة على توصيل الألياف البصرية في المنازل:

1- خلق بيئة تدعم وتحافظ على التطوير المستمر .

2- إشراك جميع العاملين في التطوير.

3-متابعة وتطوير أدوات قياس أداء العمليات.

4 - تقليل المهام والنشاطات اللازمة لتحويل المدخلات (المواد الأولية) إلى منتجات أو خدمات ذات قيمة للعملاء.

5 - إيجاد ثقافة تركز بقوة على العملاء.

6- تحسين نوعية المخرجات .

7- زيادة الكفاءة بزيادة التعاون بين الإدارات وتشجيع العمل الجماعي.

8 -تحسين الربحية والإنتاجية .

9- تعليم الإدارة والعاملين كيفية تحديد وترتيب وتحليل المشاكل وتجزئتها إلى أصغر حتى يمكن السيطرة عليها.

10 تعلم اتخاذ القرارات استنادًا على الحقائق لا المشاعر .

11- تدريب الموظفين على أسلوب تطوير العمليات .

12- تقليل المهام عديمة الفائدة زمن العمل المتكرر.

13_زيادة القدرة على جذب العملاء والإقلال من شكاويهم.

14- تحسين الثقة وأداء العمل للعاملين.

15- زيادة نسبة تحقيق الأهداف الرئيسية للشركة.

المتطلبات الأساسية لاستخدام إدارة الجودة :

يستلزم تطبيق مفهوم إدارة الجودة العالمية في المنظمة عددا من المتطلبات التي تسبق بداية تطبيقها يمكن لبرامج الشركة حتى إعداد الموظفين لقبول فكرة والعمل على تنفيذها بشكل فعال وحصري للحصول على النتيجة المرجوة. بعض متطلبات التطبيق الرئيسية هذه مذكورة أدناه.

أولا ، إعادة هيكلة ثقافة الشركات.

يتطلب إدخال مبادئ جديدة في المنظمة إعادة هيكلة ثقافة هذه المنظمة.

رفض المبادئ القائمة على ثقافة ومعتقدات موظفي الشركة. (ثقافة الجودة) تختلف اختلافا جوهريا.

لذلك ، من أجل تطبيق مفهوم إدارة الجودة الشاملة ، من الضروري إيجاد هذه الثقافة المناسبة)

انظر ما قلناه عن مقارنة الإدارة التقليدية وإدارة الجودة الشاملة في الفصول من الأول إلى السادس وذلك

عن طريق تغيير أساليب الإدارة.

بشكل عام ، من الضروري خلق بيئة مناسبة لتطبيق هذا المفهوم الجديد ، بما في ذلك ثقافة جديدة.

ثانيا: برنامج الترويج والتسويق.

قبل اتخاذ قرار بشأن تطبيق مفهوم ومبادئ إدارة الجودة الشاملة ، من الضروري تعريف جميع موظفي المنظمة معهم.

قرارات حول التطبيق. يساهم تسويق البرنامج بشكل كبير في تقليل مقاومة التغيير والاعتراف بالمخاطر. قد تؤكد الأسباب المتوقعة التطبيق.

يتم الترويج للبرنامج من خلال تنظيم محاضرات أو مؤتمرات أو دورات تدريبية لتحسين التأهيل

من مفهوم الجودة ومزاياها للمؤسسة.

ثالثا: التعليم والتدريب.

من أجل تطبيق مفهوم إدارة الجودة العالمية بشكل صحيح ، يجب إعداد المشاركين وتدريبهم

أساليب وأدوات هذا المفهوم الجديد ، بحيث يمكن أن يؤدي إلى نتائج تستند إلى أسس متينة وموثوقة من جدوى تطبيقه. تطبيق هذا البرنامج دون وعي وفهم مبادئه ومتطلباته يمكن أن يؤدي إلى الفشل و اليأس. يمكن تحقيق الوعي الكامل من خلال برنامج تدريبي فعال.

الغرض من التدريب هو نشر الوعي وإعطاء المشاركين الفرصة للتعرف على أساليب التطوير. هذا التدريب يجب أن تغطي جميع فئات ومستويات الإدارة (الهيئات التنفيذية والمديرين والمديرين والموظفين) يجب تلبية متطلبات كل فئة اعتمادا على المهام التي يواجهونها. تدريب الهيئات التنفيذية ينبغي في استراتيجية التطبيق ، يجب أن يتضمن تدريب فريق العمل أساليب وتقنيات لتطوير العمليات بشكل عام ، يجب أن يتناول التدريب أهمية الجودة وأدواتها وأساليبها والمهارات اللازمة وطرق حلها المشاكل وصنع القرار ومبادئ القيادة الفعالة والأدوات الإحصائية وطرق قياس الفعالية.

رابعا: الاستعانة بالاستشاريين.

الهدف هو استخدام الخبرة الخارجية للاستشاريين والمنظمات المهنية عند تطبيق البرنامج.

وهذا ضروري من أجل تعزيز خبرة المنظمة والمساعدة في حل المشاكل الناشئة ، وخاصة في المراحل المبكرة.

خامسا: تشكيل مجموعات العمل.

يتم تشكيل المجموعات المستهدفة بطريقة تشمل من خمسة إلى ثمانية أشخاص من كل قسم

الذين يؤدون العمل الذي يتم تطويره بشكل مباشر أو فعلي والذين سيتأثرون بنتائج المشروع.

نظرا لأن هذه الفرق تسعى جاهدة للتحسين ، يجب أن يكونوا أشخاصا موثوقين ولديهم رغبة في العمل. كما ينبغي تمكينهم من تحليل وتقييم المهام المرتبطة بالعملية وتقديم الاقتراحات من أجل تحسينها.

سادسا: التشجيع والتحفيز.

إن مكافأة الموظفين على العمل الممتاز ستلهمهم حتما وتغرس الثقة وتعزز النتائج المرجوة يلعب هذا التشجيع والتحفيز دورا مهما في تطوير برنامج إدارة الجودة الشاملة في المنظمة واستمراريتها. تعتمد استمرارية البرنامج في المنظمة كليا على حماس المشاركين للتحسينات. لذلك ، يجب دعم هذا الحماس من خلال الدافع المناسب ، ومن المكافأة المادية إلى التشجيع الأخلاقي.

في الختام ، تجدر الإشارة إلى أنه يجب على المؤسسات تطبيق برامج تحفيزية فعالة ومرنة تخلق جوا من الثقة والتشجيع والعاطفية و أهمية انتمائهم لهذه المؤسسة والدور المنوط بهم في تطبيق البرنامج.

سابعا: الإشراف والرقابة.

أحد الشروط اللازمة لاستخدام برامج عالية الجودة هو مراقبة عمل الفريق ، وتصحيح الطرق غير الصحيحة لمراقبة إنجازاتهم ، وإذا لزم الأمر ، وتقييمها. وبالإضافة إلى ذلك ، فإن التنسيق هو أحد متطلبات لجنة الرقابة والمراقبة بين مختلف الأشخاص وأقسام المؤسسة للتغلب على الصعوبات في فريق العمل مع مراعاة المصالح العامة.

ثامنا: استراتيجية التطبيق.

تمر استراتيجية تطوير وتنفيذ برنامج شامل لإدارة الجودة بعدة خطوات أو

تبدأ المراحل مع إعداد هذا البرنامج وتنتهي مع تحقيق وتقييم النتائج.

1- الاعداد: في هذه المرحلة ، من خلال تبادل المعرفة ونشر الخبرة والمراجعات ، يتم تحديد الحاجة إلى التحسين.

في هذه المرحلة ، يتم وصف نتائج تطبيق هذا المفهوم في المؤسسات الأخرى بشكل شامل. في هذه المرحلة يتم تحديد الأهداف المرجوة.

2- التخطيط: يتم وضع خطة وتحديد طرق التطبيق والموارد اللازمة لتنفيذ خطة التطبيق.

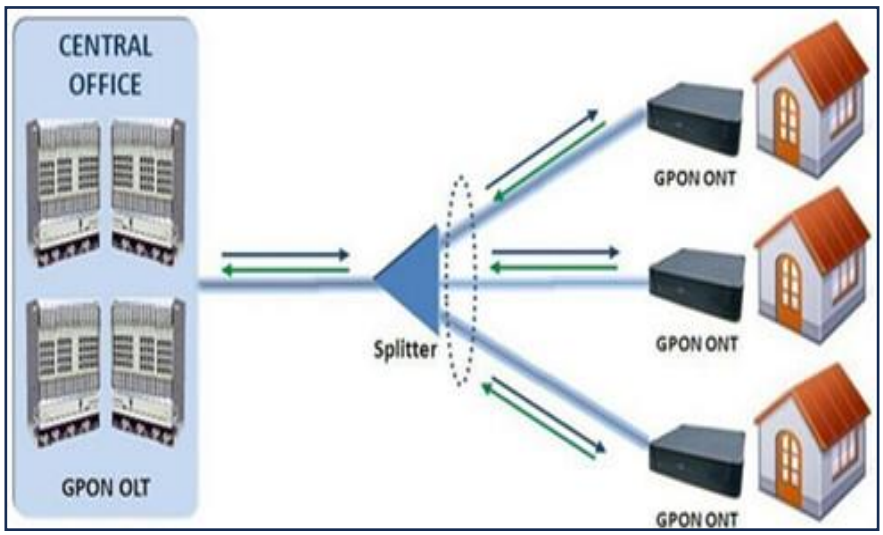
3- التقييم: تستخدم الأساليب الإحصائية للتطوير المستمر لقياس مستوى الكفاءة والتحسين.

خصائص شبكة (FTTH) :

- التنزيل :(Download for Data) عند استخدام البروتوكول GPON تكون السرعة إجمالية مشتركة هي 2.488 جيجا بت على الطول الموجي 1490

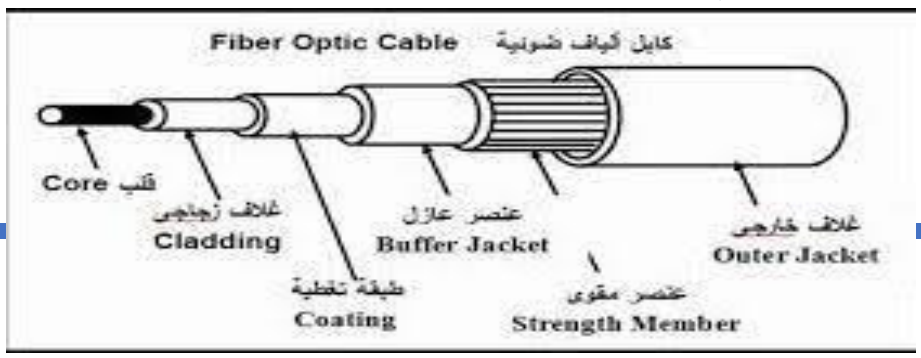
نانو متر. تستقبل كل الأجهزة الطرفية الإشارات كلها وتقبل فقط المعلومات المعنونة للجهاز المستقبل. أقصى سرعة يتم اعتمادها لجهاز طرفي واحد هي سرعة 100 ميجابت.

- الرفع :(Upload for Data) سرعة إجمالية مشتركة هي 1.244 جيجا بت باستخدام الطول الموجي 1310 نانو متر. يرسل كل جهاز طرفي إشاراته في الأوقات المجدولة له من البورت والمغيرة باستمرار آخذاً بعين الاعتبار الأولويات ومستوى الجودة والسرعات المتفق عليها ومستوى التزاحم.
- التنزيل :(Download for Video) يستخدم الطول الموجي 1550 نانو متر لنقل الفيديو. أقصى سرعة يتم اعتمادها لجهاز طرفي واحد هي سرعة 100 ميجابت.



صورة توضح توصيل شبكة الوصول FTTH على أساس GPON

مكونات الليف البصري:



1. القلب Core : هو مصنوع من الزجاج أو البلاستيك وشنر فيو الضوء ,وتختلف أنواع أكبال الليف الضوئي حسب قطر القلب ,حيث هناك أنواع تسمى أحادية النمط يكون مسك القلب ضيقا جدا من 8 إلى 10 مايكرومتر , ونوع آخر وهو متعدد النمط ويكون مسك القلب أوسع من 50 إلى 62 مايكرومتر .
2. غالف زجاجي Cladding : وهو يحيط بالقلب ومصنوع أيضا من الزجاج أو البلاستيك ,ولكن لو معامل انكسار آخر حيت يمنع تشتت وخروج الضوء الذي ينتقل يفي القلب.
3. طبقة تغطية Coating: هي مادة حامية تحيط بالغلاف الزجاجي, حماية القلب والغلاف من التلف والكسر وتمنع تآكل مادة الغلاف.
4. عنصر عازل'JPD : Jacket Buffer بالأجزاء الأساسية لليف الضوئي (القلب و الغلاف الزجاجي والطبقة) ، وهو يعطي محاية لتلك الأجزاء ,والألياف الضوئية تصنف تبعا لهذا العنصر العازل إلى نوعين أساسيين:

– الغلاف ذو الأنبوبة الضيقة :

- وهو غلاف ضيق من النايلون يحيط مباشرة بالأجزاء الأساسية لليف الضوئي .
- وكل غالف يحتوي على ليف ضوئي واحد " ولكن كبل الليف الضوئي شنكن أن يحتوي على أكثر من غالف ضيق ,وكل غالف ضيق يحتوي على ليف واحد ."

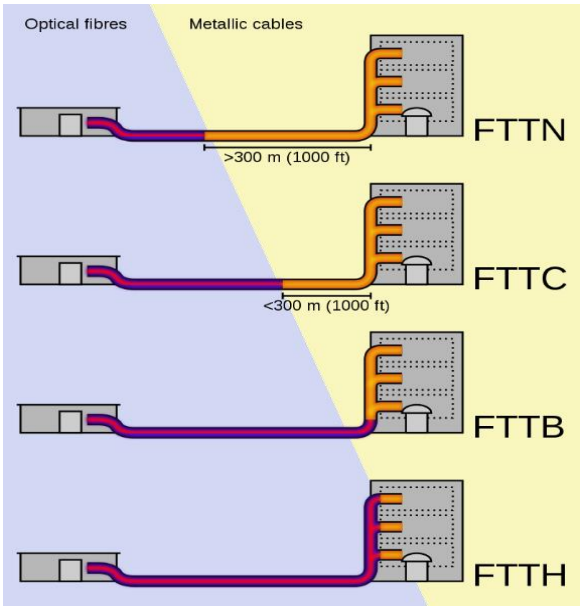
- والغلاف الضيق يجعل كبل الليف الضوئي سهل التعامل معو ومرن شلا يسهل تركيبه في الموصلات ولوحات التوصيل .
- غالبا ما يستخدم للتمديدات اليت داخل المباين من خلال الحوائط والأسقف وداخل غرف الأجهزة والاتصالات.
- لو نوعان أساسيان هما كبل الليف الضوئي الموزع وكبل الليف الضوئي المقسم

– الغلاف ذو الأنبوبة الواسعة :

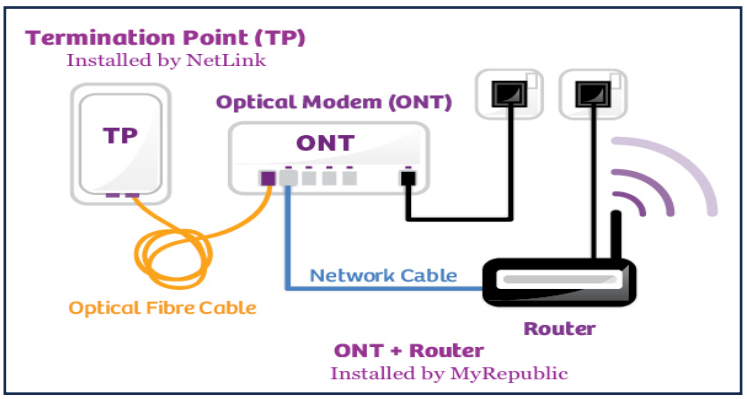
- وهو عبارة عن أنبوبة بلاستيكية جامدة .
- وكل أنبوبة أو غالف يحتوي على ألياف ضوئية متعددة ,وكل ليف ضوئي داخل الأنبوبة لو لون كودي لسهولة تحديده .
- وهو يعطي محاية أكثر لكبل الليف الضوئي من التلف عند التمديدات في البيئة الخارجية الصعبة
- الأنبوبة اليت تحتوي على الألياف الضوئية تكون مليئة بمادة الجيل لحماية الكبل من ادلياه .
- غالبا ما يستخدم في التمديدات خارج المباني .
- وهو كبل شديد وغري مرن وصعب توصيله بالوصلات ولوحات التوصيل ,لذلك نحتاج لعملية اللحام مع كبل ليف ضوئي آخر سهل التعامل معو داخل المباني
- ولو نوعان أساسيان وهما الكبل الذي يحتوي على أكثر من أنبوبة واسعة ونكون الأداة الداعمة في المنتصف والنوع الآخر الذي يحتوي على أنبوبة واحدة في منتصف الكبل وحولها الأداة الداعمة.

5. عنصر مقوى :Member Strength وهي عبارة عن شعريات أراميدية "وهي أحد الألياف الصناعية المقاومة للحرارة تشبو النايلون في قوته " تحيط بالحاجز لتحميه عند الشد.

6. الغلاف الخارجي : Jacket Outer حماية الأجزاء الداخلية كلها لليف الضوئي .تعتبر هذه المكونات الأساسية لكبل الليف الضوئي ,ولكن هناك مكونات أخرى إضافية حسب استخدام الليف الضوئي ,مثال شنكن إضافة غلاف من المعدن في الداخل لحماية الكبل أثناء التمديدات الخارجية ,ويمكن أن تحتوي الكبل على أكثر من ليف ضوئي



الصورة توضح أنواع توصيل الاتصالات و من بينها FTTH



صورة توضح توصيل ONT

تقسيمات الألياف البصرية :

1. (الألياف أحادية الوضع):

من خلاله ، تنتقل الإشارة الضوئية على شكل شعاع موحد في الشكل والنمط في كل ألياف ضوئية. المستخدمة في الاتصالات الهاتفية وشبكات تلفزيون الكابل. تتميز الألياف من هذا النوع بنصف قطر صغير من اللب الزجاجي (9 ميكرون) ، ويصل ليزر الأشعة تحت الحمراء إلى نفس الطول تقريبا على طوله موجة نانومتر (1 , 1-3 ,55).

2. (الألياف المتعدد) :

وبالتالي ، يتم إرسال العديد من أنماط الإشارات الضوئية عبر ألياف بصرية واحدة ، مما يجعلها أكثر ملاءمة للاستخدام في شبكات الكمبيوتر. الألياف من هذا النوع لها فتحة نصف الحجم (62.5 ميكرون) ، عندما تصل إلى الألياف ، تنتقل الأشعة تحت الحمراء.

مراحل تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية (FTTH):

يتطلب الانتقال إلى الجودة الشاملة من المنظمة الامتثال لعدة مراحل تضمن نجاح العملية وتحقيق أهدافها.

المراحل الرئيسية لتطبيق الجودة هي:

1-المرحلة التحضيرية.

الهدف الرئيسي من هذه المرحلة هو فهم أن الجودة الشاملة جزء من ثقافة المنظمة ، لذلك من الضروري اتخاذ الخطوات التالية:

- تعزيز الوعي بأهمية التطوير المستمر من خلال التشخيص العلمي لمشاكل المنظمة والمخاطر التي تواجهها.
- تحديد ومراعاة رغبات العملاء ، واعتبارها واحدة من أهم أهداف المنظمة ، وإذا لزم الأمر ، إشراك الخبراء والاستشاريين.

- تقبل الإدارة مبادئ الجودة الشاملة والتميز الإداري.

2-مرحلة التخطيط.

تهدف هذه المرحلة إلى تخطيط وتوجيه جميع جهود المنظمة لتحقيق الجودة الشاملة من خلال الخطوات التالية:

تعريف موظفي الشركة بالجودة العالمية وأهميتها.

- تعيين مدير عام للجودة من بين رؤساء أقسام الوحدة التنظيمية من ذوي الخبرة والقدرات التنظيمية والقيادية.
- اعتمادا على الأهداف المحددة ، يتم وضع خطة شاملة لتنفيذ إدارة الجودة العالمية بمشاركة جميع الموظفين لضمان تنوع الآراء والخبرات.
- وضع خطة لتطوير نظم المعلومات ، مع مراعاة التقدم التكنولوجي المستخدم في معالجة البيانات.

3-مرحلة التقويم.

تهدف هذه المرحلة إلى تزويد المنظمة بالمعلومات والأولويات ذات الصلة لتطويرها, تشمل هذه المرحلة.:

- تعريف معايير قياس الجودة الشاملة ، والتي يمكن تحديدها بالمعايير الدولية إذا كانت تتوافق مع طبيعة وأهداف الشركة.
- تلخيص الوضع الحالي للمؤسسة من أجل تحديد نقاط القوة والضعف الرئيسية.
- تحليل ثقافة المؤسسة في ضوء الجودة الشاملة والعمل على تطوير هذه الثقافة وفقا لمتغيرات السوق والمستهلك.

4-مرحلة التطوير

ترتبط هذه المرحلة بتطبيق إدارة الجودة العالمية والقضاء على أوجه القصور في المرحلة السابقة ، وهي تشمل.:

- تفعيل دور فريق الجودة العالمي.
- فهم دور جميع الموظفين في عملية التغيير.
- تطبيق الجودة العالمية وتحديد المشاكل والأخطاء ، وكذلك خطوات القضاء عليها.

5-مرحلة التحسين المستمر.

ويهدف إلى تحديد أفضل ممارسات العمل وتطبيقها في عمليات التطوير المستقبلية: .

- استخدام خبراء الجودة الشاملة في عمليات التطبيق المستقبلية.
- دعوة جميع أصحاب المصلحة المشاركين في عملية التنمية.
- تزويد الموظفين بنتائج عملية التقييم والعودة إلى مرحلة التخطيط ومواصلة عملية التحسين المستمر.

أدوات إدارة الجودة الشاملة:

تعتبر إدارة الجودة ذات أهمية كبيرة للعملية والمؤسسة ككل ، وتعطي قيمة كبيرة للمؤسسة وأنشطتها في نظر المستهلك ، وتزيد من معنويات موظفي الشركة ،

وكذلك لتحقيق الجودة الشاملة ، وهناك مجموعة من الأدوات التي تحتاج إلى تنفيذها لضمان أقصى قدر من الأرباح ، وترد أدوات الجودة الأكثر أهمية أدناه.:

1-تحليل باريتو:

يعتمد على ترتيب المشكلات التي يمكن مواجهتها بترتيب تنازلي للجودة من الأكثر شيوعا إلى الأقل تكرارا ، لذلك ينصب التركيز على حل المشكلات الأكثر أهمية أولا.

في هذه الحالة يمكن القضاء على 80 ٪ من مشاكل الجودة.

ومع ذلك ، فهو متهم بعدم الاهتمام بالمشاكل التي قد تبدو غير مهمة في البداية ، ولكن قد يكون لها تأثير لاحقا.

2-مخطط إيشيكاوا:

تشبه هذه الطريقة الهيكل العظمي للأسماك ، حيث يتم تمثيل السبب النشط للمشكلة بالهيكل العظمي ، ونتيجة هذه المشكلة هي رأس السمكة.

باستخدام هذه الطريقة يمكنك التركيز على الأسباب المحتملة للمشكلة.

ثم يمكن القضاء عليها ، ويمكن تطوير الحلول ويمكن تقديم اقتراحات لتحسين أنشطة المؤسسة أو المنظمة .

3-التوزيع التكراري:

توضح هذه الطريقة درجة عدم الامتثال للمعايير المطلوبة ، بناء على المعلومات المتعلقة بجودة الخدمة أو المنتج التي يمكن الحصول عليها.

للقيام بذلك ، يتم تصنيف المعلومات إلى عدة فئات ويتم حساب تواترها ، وبعد ذلك يمكن حل مسألة أسباب الانحرافات عن القاعدة.

4-خرائط التدفق:

توضح هذه الطريقة المسارات والمراحل التي يمر بها المنتج أو الخدمة ، وتساعد على تحديد المسارات أو الأخطاء أو تقديم بعض الاقتراحات.

5-مراقبة الخريطة:

يوضح هذا النموذج التغييرات التي يمكن أن تحدث في خصائص الجودة نتيجة لعدد من الأسباب ، مثل تغيير تفضيلات المستهلك أو ظروف السوق المالية.

وبالتالي ، من الممكن تحديد ما إذا كانت هذه العملية تخضع للرقابة الإحصائية أو ما إذا كانت هناك عوامل لها تأثير سلبي على الجودة ، أي نموذج لمراقبة جودة المنتج وإدارته

6-مخطط التشتت:

تبحث هذه الطريقة عن علاقة بين متغيرين ، وتدرس نوع هذه العلاقة وتأثيرها ، وتحاول أيضا إيجاد طريقة تساعد على فهم العملية بشكل كامل وتصحيح الأخطاء.
7-قائمة الاختبارات.

يعتمد هذا النموذج على جمع المعلومات الكمية والنوعية والتصنيف إلى فئات ذات خصائص متشابهة ، مما يساعد على تحديد الأخطاء بشكل أكثر دقة وتحسين العمليات وتطويرها.

العقبات التي تواجهها مؤسسات الألياف البصرية في تطبيق إدارة الجودة:

هناك العديد من المشاكل والأخطاء التي تمنع بعض الوكالات من تطبيق الجودة الشاملة, حيث ينجح البعض في تطبيق الجودة الشاملة, بينما قد يفشل البعض الآخر, من بين هذه العقبات أبرزها ما يلي.:

- تشجع الثقافة السائدة الإنجازات الفردية وليس الجماعية في مكان العمل.
- التغيير المستمر للإدارة ، والذي لا يسمح له بالتحكم في برنامج الجودة الشاملة وتحقيق الأهداف المحددة.
- مدة عملية الجودة ، والتي قد تؤدي إلى استحالة تطبيق بعض المراحل ، مثل التحسين المستمر والتطبيق.
- عدم كفاية الوعي برغبات وأذواق المستهلكين ، فضلا عن التغيير السريع والمستمر في الأذواق.
- عدم وجود ثقافة التحسين والتدريب ، كل المعرفة الجديدة لكسب ثقة العملاء ، وزيادة القدرة التنافسية.
- العقبات التي تواجه المنظمة في مجال الجودة ، وعدم الرغبة في الاعتراف بعدم وجود معايير لقياس الجودة العالمية ومتطلبات المستهلك.
- مقاومة التغيير وعدم رغبة بعض الموظفين في دراسة وتطبيق أدوات الجودة الشاملة.
- عدم وجود الدعم المناسب والوعي من جانب القطاع حول أهمية الجودة الشاملة ، فضلا عن عدم توفير المعدات اللازمة وتدريب موظفي المؤسسة.
- نقص الموارد المالية والموظفين الفنيين اللازمين لإدخال الجودة الشاملة.

مزايا الألياف البصرية:

1. أحدثت الألياف الضوئية ثورة في عالم الاتصالات من خلال اختلافها عن أسلاك التوصيل التقليدية. نظرا لأن الألياف أعلى من الأسلاك التقليدية ، فيمكنها حمل المزيد من المعلومات ، مما يسمح لك بنقل المزيد في حزمة واحدة ، مما يزيد من عدد خطوط الهاتف أو القنوات التلفزيونية في قناة واحدة. يكفي أن نعرف أن عرض النطاق الترددي للألياف البصرية يصل إلى ما يقرب من (50 تيراهرتز).

بينما يتطلب البث التلفزيوني عرض نطاق ترددي بحد أقصى. (6 ميغاهيرتز) لم يتم تجاوز.

2. نصف القطر أصغر من نصف قطر السلك النحاسي التقليدي ، لذلك يمكن استبدال السلك النحاسي بقطر (7.62 سم) بألياف بصرية أخرى لا يزيد قطرها عن (0.635 سم) ، وهو أمر مهم بشكل خاص عند وضع السلك تحت الأرض .
3. يمكن استبدال الأسلاك النحاسية ذات الكتلة الأصغر (94.5 كجم) بسلك ألياف ضوئية بكتلة 3.6 كجم فقط
4. غير قابل للاشتعال ، مما يقلل من خطر الحريق .
5. يتطلب طاقة مولد أقل ، لأن الخسائر في عملية الاتصال صغيرة .
6. فقدان أقل للإشارة المرسلة وعدم التداخل مع الإشارات المرسلة عبر الألياف المجاورة في نفس السلك ، مما يسمح لك بضمان وضوح الإشارة المرسلة ، سواء كانت محادثة هاتفية أو بث تلفزيوني. بالإضافة إلى ذلك ، يتم إرسال الإشارة في سرية تامة ، لأنها لا تتأثر بالتداخل الكهرومغناطيسي ، وهو أمر مهم بشكل خاص للأغراض العسكرية .

– بفضل هذه المزايا ، دخلت الألياف البصرية العديد من الصناعات ، وخاصة الاتصالات السلكية واللاسلكية وشبكات الكمبيوتر. كما أنها تستخدم في جميع أنواع التصوير الطبي. وأيضا كمستشعرات عالية الجودة لتغيرات درجة الحرارة والضغط التي وجدت تطبيقا في الاستكشاف تحت
الأرض .

––في الآونة الأخيرة ، تم اكتشاف أنواع حديثة من الألياف الضوئية ، والتي تسمى بلورية ضوئية ، لأنها مصنوعة من بلورات ضوئية تتميز بنقل الضوء بأقل خسارة . تنقل هذه الأنواع البيانات بسرعات عالية جدا تصل إلى أكثر من (100 / ميغا بايت / ثانية)

عيوب الألياف الضوئية :

- التكلفة الإنشائية أكثر من الأكبال النحاسية.
- الأنظمة النحاسية أكثر تحملا لسوء الاستخدام.
- له موصلات الألياف الضوئية حساسة أكثر من موصلات الأكبال النحاسية.
- تحتاج أنظمة الأكبال الضوئية تدريبا ومهارات أعلى من أنظمة الأكبال النحاسية.
- أدوات تركيب أنظمة الأكبال الضوئية مكلفة جداء

(متوسط السرعة المطلوبة لمنزلك):

إذا سألت عن السرعة المطلوبة لمنزلك ، فقد تبين أن متوسط السرعة المطلوبة للمنزل يصل إلى 40 ميجابايت ، مما سيسمح لك بمشاهدة برامج الدردشة المرئية والألعاب والقنوات التلفزيونية الحديثة والاستفادة من تنزيلات الملفات المستقرة والمستمرة.

بروتوكولات الألياف الضوئية :

يعتمدون على البروتوكولات التالية.:

1. GPON
2. EPON
3. BPON

والجديد المستخدم هو جيجا: GPON

GPON : جيجابت السلبي الشبكة البصرية

يتم إرسال المعلومات في ما يسمى الحزم. GEM

GEM: GPON وحدة التغليف

مزايا شبكات FTTE مقارنة بالشبكات النحاسية DSL :

1. سرعة عالية.
2. دقة ونقاء الإشارة.
3. لا تقل السرعة مع زيادة المسافة بين الشبكات. يمكن للعميل البعيد الحصول على نفس السرعة تقريبا مثل أقرب واحد.
4. تنوع الخدمات وسهولة تقديمها.
5. إمكانية دعم الخدمات المستقبلية.
6. القدرة على تغيير سعة وعدد منافذ العميل عن طريق استبدال الأجهزة.

سبب انتشار (FTTH) ببطئ:

يفسر هذا البطء بحقيقة أن معدات هذه التقنية باهظة الثمن ، بالإضافة إلى وجود صعوبات في صيانة وتركيب الألياف الضوئية في حالة حدوث تلف. ومع ذلك ، فإن العيب الرئيسي هو صعوبة استبدال البنية التحتية الحالية بالبنية التحتية اللازمة لهذه التكنولوجيا ، فضلا عن عدم حاجة المستخدم العادي لسرعات عالية. هذان السببان هما اللذان قادا إلى حقيقة أن الاتصال التقليدي عبر الأسلاك النحاسية لا يزال محفوظا.

المقارنة بين الألياف البصرية وخدمات 4G / 5G:

فايبر الإنترنت مقابل 4G / 5G –ما هو الفرق بين الألياف والخدمات يستمر الجيل الخامس في التطور. بعد تطوير الجيل الرابع ، ننتقل إلى الجيل الخامس من اتصالات الإنترنت والشبكة. نحن نعتبر طبيعة تطوير التكنولوجيا باستخدام مثال إدخال 5 جي والإنترنت فايبر. توفر كلتا الخدمتين اتصالا أسرع ونقلا أكثر ملاءمة للبيانات ، دون الحاجة إلى الانتظار لساعات حتى يتم تحميل الصفحات أو تفريغها أو تحميلها.

هناك الكثير من الأشياء المثيرة للاهتمام فيما يتعلق بالإنترنت بالألياف الضوئية وخدمات 4G / 5G. هناك الكثير لنقوله عن هذه الخدمات ، بما في ذلك السرعة والاتصال والتكلفة والموثوقية. كما هواة الإنترنت ، ونحن نقدم لمحة مفصلة عن هذه الخدمات وتأثيرها.

استكشاف جميع جوانب الاختلافات بين الإنترنت الألياف البصرية والإنترنت 5 جي الحماية.

من حيث الأمن ، 5G يفوز على الألياف. يلتزم بجانب التشفير من طرف إلى طرف ، والذي يسمح لك بحماية بياناتك بالكامل. فايبر الإنترنت ، من ناحية أخرى ، هو السلكية. لذلك ، فهو أقل اعتمادا على موجات الراديو ، وبالتالي يقوم بتشفير كمية أقل من البيانات.

وبالتالي ، على الرغم من أن كلتا الخدمتين تضمنان أمان بيانات المستخدم ، إلا أن اتصالات 5 جي تعتبر أكثر أمانا لأنها تعتمد على موجات الراديو بدلا من الإرسال السلكي.

1-الموثوقية:

تنقل الألياف الضوئية البيانات باستخدام الكابلات الزجاجية. من ناحية أخرى ، فإن كابلات الألياف الضوئية قادرة على تحمل العديد من أنواع التآكل. ومع ذلك ، هذا لا يجعلها محمية من التلف. في حالة تلف الإنترنت بالألياف الضوئية ، قد تحدث انقطاعات في الشبكة تتطلب الإصلاح.

يعرف الإنترنت 5 جي بقوته ، حيث يوفر الاتصال من خلال العديد من الأبراج الخلوية باستخدام موجات الراديو. لذلك ، من غير المرجح أنه بسبب عاصفة رعدية تسببت في تدمير مبنى واحد ، قد تؤثر الانقطاعات في العمل على الشبكة بالكامل.

2-الكلفة:

يمكن أن يكلف تركيب أنظمة الألياف الضوئية لشركة مبلغا جيدا. ومع ذلك ، سيكون أرخص للعميل. من ناحية أخرى ، تتوفر تقنية 5 جي للتوزيع ، ولكنها مكلفة للغاية للوصول إليها. باختصار ، 5 جي أكثر بأسعار معقولة للتنفيذ ، ولكن يمكن أن يكون مكلفا للمستخدمين الفرديين.

3-سهولة التركيب:

نظرا لأن شبكات 5 جيجا لاسلكية ، فلا داعي لوضع الكابلات. هذا يرجع إلى عملية تسجيل خطة متنقلة جديدة. هذه العملية مجانية نسبيا وتشمل.:

- التحقق من الحق في الاتصال بالإنترنت 5 جي من مزود خدمة الإنترنت الخاص بك (مزود خدمة الإنترنت).
- الدفع مقابل المعدات التي سيتم تثبيتها خارج شقتك.

- إصدار المستندات وتوقيع العقد قبل استخدام الشبكة.

قد يستغرق الاتصال بالإنترنت عبر الألياف الضوئية وقتا طويلا. للقيام بذلك ، تحتاج إلى وضع كابل ألياف ضوئية من منزلك إلى صندوق التوصيل بحيث يكون المودم في مكانك. بعد توصيل كابل الألياف البصرية ، يمكنك استخدام كابل واي فاي أو كابل إيثرنت.

4-زمن الاستجابة:

هذا هو الوقت بالمللي ثانية الذي يستغرقه نقل البيانات من نقطة إلى أخرى. الأسرع هو التأخير في نقل البيانات. متوسط زمن الوصول للإنترنت بالألياف الضوئية هو 1 مللي ثانية. هذا هو الخيار المثالي لتنفيذ الأنشطة التي تتطلب التواصل الدقيق.

على النقيض من ذلك ، تبلغ سرعة 5 جرام 4 مللي ثانية. هذا يجعلها مثالية لأداء أنشطة مثل مشاهدة مقاطع الفيديو المتدفقة وتصفح الإنترنت واستخدام التطبيقات السحابية. ومع ذلك ، فهي غير مناسبة للتداول (البورصة) والألعاب.

5-السرعة:

سرعة شبكات 5 جيجابت هي 20 جيجابت/ثانية على الوصلة الهابطة و 10 جيجابت/ثانية على الوصلة الصاعدة. أثناء استخدام كابلات الألياف الضوئية ، تكون السرعة 1 بت / ثانية ، وسرعة التشغيل 100 جيجابت / ثانية.

6-الوصول:

يصل مدى 5 جرام إلى 100 متر. بينما يمكن لإشارات الألياف الضوئية أن تسافر أكثر من 70 كم دون فقدان الإشارة أثناء الإرسال. وبالتالي ، فإن سرعة 5 جرام أعلى من سرعة الألياف الضوئية.

الدراسات السابقة:

- قام الباحث أنيس الحمزاوي بدراسة الألياف البلورية (fibers Microstrure) من نوع متعدد الصميم (cores–Multi).حيث وجد ان أحسن إشارة الألياف البلورية من هذا النوع تحدث عندما يكون الضوء مسلط على القلب المركزي للأليف .
- قام كل من (al pt HARMS.H) عام 1971 بدراسة تأثير المجال المغناطيسي على الليف البصري ذو معامل الانكسار المتدرج (index graded) وتأثيره على حالة الاستقطاب للضوء داخل الليف البصري حيث سلطو مجال مغناطيسي موازي لليف البصري واستخدموا ضوء الليزر (Ne :)He
- قام العالم (smith.M.A) في عام 1070 بتطوير جهاز القياس الانكسار الثنائي النمطي واستخدم ليف ذو انكسار ثنائي نمطي واطي وفي نفس العام قام بتصميم جهاز القياس التيار الكهربائي بالاعتماد على ظاهرة فارداي
- في اليابان قام الباحثون (Kiuchi.K) و (okosihi.T) عام 1982 بتطوير طريقة لقياس طول الضربة (Lehgth beat) باستخدام تقنية مسح الطول الموجي (sweeping Length waue) للألياف ذات الانكسار الثنائي العادي حيث يتراوح طول الضربة فيها من (mm0.4) الى (m1)

- قام الباحث (pasaiha.C.D) عان 1991 بدراسة تأثير الأشعة فوق البنفسجية (uv) على الألياف البصرية أحادية النمط وأيضا على الانكسار الثنائي النمطي
- قام الباحثون (etaL Dyott.B.R) بصناعة ليف بصري أحادي النمط يعمل على الحفاظ مستوى الاستقطاب ثابتا داخل الليف البصري وذلك بان يكون المقطع العرضي للب ذو شكل بيضوي حيث يكون الليف ذو انكسار ثنائي نمطي عالي.
- قام الباحثون (Ligh rash.c.s) و (uLrich.R) عام 1980 بتصميم طريقة لجعل الليف البصري ذو الانكسار الثنائي النمطي الواطي يجعله ذو انكسار ثنائي عالي وذلك يستند الليف على اسطوانة على قطر صغير .
- قام الباحثون (etaL Eicknoffetal.W) عام 1981 بدراسة العالقة بين الانكسار الثنائي النمطي والطول الموجي حيث قام بدراسة نظرية وتجريبية .
- قام الباحث (Eicknoffetal.W)عام 1082 بدراسة الإجهاد الداخلي في الليف البصري نتيجة التنافر ونتيجة اختلاف معامل التمدد الحراري بين اللب والغالق و تأثيره على الانكسار الثنائي النمطي حيث طور الألياف ذات استقطابية أحادية اي تحافظ على مستوى الاستقطاب .
- دراسة (NGA) 2012 من أجل تزويد مدينة بارهام بالألياف الضوئية:

بارهام هي مدينة محطمة في منطقة نائية ذات نطاق عريض تسمى ليس موقعًا في سوفولك بالمملكة المتحدة. المناطق الريفية مثل هذه في الغالب ليس لديها شبكات جديدة ، مثل القنوات والقنوات الفرعية ، وفي بعض الأحيان يكون بها فجوات أكبر بكثير بين المباني مع امتيازات النقل ولا حتى أسرع طريق وعملاء أقل للاتصال. هناك حاجة قليلة للسفر. طوال هذا الوضع المحدد ، كان هناك ما يصل إلى 80 مبنى ، تشغل ما يقرب من 4 كيلومترات في ثلاث مناطق مختلفة جغرافيًا. سيكون توصيل هذه الفئة من السكان بالنطاق العريض أمرًا صعبًا للغاية.

تم تقديم نداء للهندسة والتنفيذ والخدمة في بارهام لشبكة FTTH من قبل وكالة من القطاع العام في عام 2012. ردت شركة البناء المحلية .NGA Connect Ltd على العطاء عن

طريق نهج ومجموعة منتجات من شأنها أن تجعل مرفق أبسط وخفض التكلفة لمواجهة تحديات مرفق الألياف الريفية هذا.

كان المخطط يحتوي على ميزانية محدودة قدرها 150 ألف جنيه إسترليني للتصميم والهندسة الإنشائية والبناء والمواد الاستهلاكية ، بشكل أساسي من الأموال العامة. كان واضحًا منذ البداية أن الحد الأدنى من الموارد المتاحة هو أن تكوينات التثبيت والتثبيت المنتظمة لن تكون ممكنة.

اعتمد النهج المقترح مفهوم "النطاق العريض للجرار" ، والذي سيستخدم حدود مجال الإذن لأصحاب العقارات لتجنب نفقات الطرق المكلفة للهندسة المدنية في حالة مبادرات النطاق العريض في المناطق الريفية الشمالية (B4RN) ، والتي تم تطبيقها في كمبريا ، المملكة المتحدة.

نتائج دراسة (NGA):

1. يظل هذا النظام مرنا لمزيد من نشر الشبكة من حيث تطوير الأجهزة وتنفيذها. في الواقع ، من أجل خفض التكاليف ، فإن الجانب الأكثر تكلفة في التنفيذ هو اتصال وإصلاح المستهلك ، لذلك يتصل العميل على الفور بالشبكة بالتعاون مع سي ، لقد أنشأنا حلا يسمح لنا بتشغيل صندوق موحد على حدود مباني العميل.
2. يكون الصندوق مسؤولا عن وضع مجاري الهواء الصغيرة كجزء من حزمة من الأعمال الميدانية والأرضية ، والتي تربط إما بالكامل من قبل العميل أو بمساعدة متخصصين من منطقة معينة.

دراسة البنك الدولي في تونس بعنوان" شبكات النطاق العريض في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا: تسريع الوصول إلى الإنترنت"(2014).

تقترح الدراسة أن تعمل الحكومة التونسية في المنطقة "الجنوبية " بدور "مستثمر حكيم" في إطار شراكة بين القطاعين العام والخاص من أجل تيسير وتسريع وتيرة نشر الإنترنت السريع جدا المعتمد على الألياف البصرية، وتمكين تونس من تحقيق قفزة نوعية في مجال البنى التحتية الرقمية. من الناحية العملية، وفيما يتعلق بهذا الاستثمار الأولي البالغ 200 مليون دينار تونسي (126 مليون دولار أمريكي)، توصي الدراسة بتبني الفاعلين في القطاع العام والخاص لنموذج خلاق من الشراكة بين القطاعين، يعتمد على إنشاء تكتل/شركة مشاريع تقوم بدور فاعل في

مجال البنى التحتية السلبية يوفر إمكانية الولوج المفتوح وغير التمييزي لشبكة الألياف البصرية إلى المنازل FTTH.

نتائج دراسة البنك الدولي:

يوصي التقرير بخلق مناخ المنافسة على استخدام الشبكات، وخدمة المناطق المهمشة، واستخدام نماذج جديدة لعرض البنية التحتية، واتخاذ اجراءات للحد من إرتفاع تكلفتها.

الفصل الثالث:

منهجية البحث وإجراءاته:

- منهج البحث: اعتمد البحث الحالي علي المنهج الوصفي وهو المنهج الذي يهتم بدراسة الظواهر السلوكية والطبيعية في بيئتها الواقعية لمعرفة أسبابها ووضع الحلول المناسبة لها.

-مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث من مجموعة من سكان مدينة الرياض في المملكة العربية.

-عينة البحث: تم تطبيق البحث علي عينة عشوائية من سكان مدينة الرياض، بلغت (50) شخص ممن تتراوح أعمارهم ما بين 18:50 سنة. للعام 2023 م.

-أداة البحث: تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع المعلومات اللازمة عن البحث، لمناسبتها لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته.

مصادر بناء أداة البحث :تم إعداد الاستبانة بناء على مراجعة الأدبيات ذات العلاقة والدراسات السابقة في هذا المجال.

أداة البحث في صورتها الأولية :تم القيام بصياغة الاستبانة، وقد خلصت أداة البحث في صورتها الأولية إلى اشتمالها على (بعد واحد) و هو أهمية إدارة الجودة في الألياف البصرية .

وقد تم إعداد أبعاد الاستبانة على الشكل المغلق الذي يحدد الاستجابات المحتملة لكل عبارة. ووتم استخدام طريقة ليكرت ذات التدرج الرباعي بحيث تم منح الإجابة (أوافق بشدة) أربع درجات.بينما تم منح الإجابة (أوافق) ثلاث درجات، وتم منح الإجابة (محايد) درجتان. وأخيراً تم منح الإجابة (لا أوافق) درجة واحدة. وتم حساب الوسط الحسابي لإجابات عينة البحث. حيث تم تحديد طول خلايا المقياس الرباعي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في أبعاد البحث. ثم حساب المدى (4-1=3)، ثم تقسيمه على عدد خلايا المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح ، بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح)؛ وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، وهكذا أصبح طول الخلايا كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (1)

درجة الموافقة ومدى الموافقة على عبارة الاستبيان

درجة الموافقة	المعيار
كبيرة جدا	إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي (3.26- 4.0)
كبيرة	إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي (2.51- 3.25)
متوسطة	إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي (1.76- 2.50)

ضعيفة	إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي (1.00- 1.75)

صدق الاداة وثباتها:

- **الصدق الظاهري لأداة البحث:** تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، وعددهم (4) محكم، بهدف إبداء ملاحظاتهم، وآرائهم، وتقديرهم لمدى ملاءمة فقرات الاستبانة الخاصة من حيث درجة مناسبة الفقرات للمجال الذي تندرج تحته. ودرجة دقة وسلامة الصياغة اللغوية لكل فقرة. ودرجة وضوح الفقرات والإشارة إلى أية تعديلات أو ملاحظات أخرى يرونها مناسبة.

وفي ضوء اقتراحات المحكمين، وملاحظاتهم واتفاق ما لا يقل عن 90% من المحكمين.

- **الثبات:** تم التحقق من ثبات أداة البحث من خلال معامل ثبات الاتساق الداخلي "كرونباخ ألفا" (Cronbach's Alpha) للاستبيان وأبعاده. والجدول (2) يبين معاملات ثبات أبعاد الاستبيان وفق معادلة "كرونباخ ألفا".

الجدول (2)

معامل ثبات الاتساق الداخلي للاستبيان

البعد	معامل الاتساق الداخلي
1- أهمية تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية (FTTH)	0.85
2. أسباب بطئ انتشار الألياف البصرية	0.76

يتبين من الجدول السابق أن قيم معامل الثبات للاستبيان لجميع ابعاده باستخدام معامل ألفا كرونباخ تراوحت بين (0.76، 0.85) وهي قيم مقبولة إحصائياً، مما يدل على أن الاستبانة مناسبة من حيث الثبات.

إجراءات البحث:

بعد بناء أداة البحث وعرضها على المحكمين, والتحقق من صدقها وثباتها, تم تطبيق هذه الأداة على عينة البحث، وذلك وفقا للخطوات التالية:

تم إرسال الرابط الإلكتروني إلى عينة البحث وتلقي الردود على الاستبيان.

بعد الانتهاء من جمع المعلومات من أفراد عينة البحث تم إدخال البيانات وتحليلها إحصائيا باستخدام برنامج.spss

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لتحقيق أهداف البحث وتحليل البيانات التي تم تجميعها، تم ترميز وإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS), وتم استخدام عدداً من الأساليب الإحصائية المناسبة والموجودة في هذا البرنامج، وفيما يلي الأساليب التي تم استخدامها:

- التكرارات والنسب المئوية والرتب للتعرف على البيانات الأولية لمفردات البحث، ولتحديد آراء أفرادها تجاه عبارات الأبعاد الرئيسة التي تضمنتها أداة البحث.

- المتوسط الحسابي (Mean) لمعرفة مدرى ارتفاع أو انخفاض آراء عينة البحث عن كل عبارة من عبارات الاستبانة، وكذلك لترتيب العبارات من حيث درجة الاستجابة حسب أعلى متوسط حسابي.

- تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach,sAlpha) لاستخراج ثبات أداة البحث.

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

يتناول هذا الجزء عرضاً لنتائج البحث ومناقشاتها، وجرى عرضها وفقاً لتسلسل أسئلة البحث وذلك على النحو الاتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الأول على" ما أهمية تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية (FTTH)؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والوزن النسبي والرتب لاستجابات أفراد العينة للاستبانة ، وجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والوزن النسبي والرتب لاستجابات أفراد العينة للاستبانة فيما يتعلق ببعد أهمية تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية (FTTH) (ن=50)

الرقم	عبارات الاستبيان		درجة الموافقة				المتوسط الحسابي	الوزن النسبي (%)	الرتب	مستوى درجة الصعوبة
			لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة				
1	أسهمت إدارة الجودة في تطوير الألياف البصرية	ك	5	6	19	20	3.08	77	8	كبيرة
		%	10	12	38	40				
2	ساهمت الألياف البصرية في تطوير المدن و الدول التي تم تطبيقها بها	ك	4	6	17	23	3.18	79.5	5	كبيرة
		%	8	12	34	46				
3	الألياف البصرية تساهم في دعم الاقتصاد الوطني	ك	2	3	20	25	3.37	84	1	كبيرة جدا
		%	4	6	40	50				

الرقم	عبارات الاستبيان		درجة الموافقة				المتوسط الحسابي	الوزن النسبي (%)	الرتب	مستوى درجة الصعوبة
			لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة				
4	**الألياف البصرية تساعد على العمل و زيادة مستوى الثقافة من خلال السرعة الرهيبة للاتصال**	ك	5	6	18	21	3.1	77.5	7	كبيرة
		%	10	12	36	42				
5	الألياف البصرية لا تحتاج الى طاقة توليد عالية و هذا يعطيها نقطة ايجابية	ك	4	9	18	19	3.04	76	9	كبيرة
		%	8	18	36	38				
6	**يجب على المستهلك أن يكون عقلاني و رشيد في قراراته الشرائية.**	ك	2	3	24	21	3.28	82	2	كبيرة جداً
		%	4	6	48	42				

من خلال الجدول رقم (3) الموضح أعلاه يتضح أن هناك تفاوتا في موافقة أفراد العينة على عبارات الاستبيان فيما يتعلق ببعد أهمية تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية (FTTH) ، حيث تراوحت المتوسطات ما بين (3.37 : 3.04 من 4) وهي متوسطات تقع ما بين الفئات التالية (كبيرة جدا وكبيرة) من فئات المقياس الرباعي، وتشير إلى الإستجابة (أوافق بشدة، أوافق) على التوالي.

جاءت عباراتين بدرجة كبيرة جدا، وفقاً للترتيب الآتي:

- جاءت العبارة رقم (3) وتنص على (**الألياف البصرية تساهم في دعم الاقتصاد الوطني**) لافي المرتبة الأولى؛ بمتوسط حسابي (3.37)، ووزن نسبي (84%).

-جاءت العبارة رقم (6) وتنص على (يجب على المستهلك أن يكون عقلاني و رشيد في قراراته الشرائية) في المرتبة الثانية؛ بمتوسط حسابي (3.28)، ووزن نسبي (82%).

وجاءت اربع عبارات بدرجة كبيرة، وفقاً للترتيب الآتي:

-جاءت العبارة رقم (2) وتنص على في المرتبة الثالثة؛ بمتوسط حسابي (3.18)، ووزن نسبي (79.5%).

-جاءت العبارة رقم (4) في المرتبة الرابعة؛ بمتوسط حسابي (3.1)، ووزن نسبي (77.5%).

-جاءت العبارة رقم (1) وتنص على في المرتبة الخامسة؛ بمتوسط حسابي (3.08)، ووزن نسبي (77%).

- جاءت العبارة رقم (5) في المرتبة السادسة؛ بمتوسط حسابي (3.04)، ووزن نسبي (76%).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

ينص السؤال الثاني " ما أسباب بطئ انتشار الألياف البصرية ؟"، وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والوزن النسبي والرتب لاستجابات أفراد العينة للاستبانة (4) يوضح ذلك:

جدول (4)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والوزن النسبي والرتب لاستجابات أفراد العينة للاستبانة فيما يتعلق ببعد أسباب بطئ انتشار الألياف البصرية (ن=50)

الرقم	عبارات الاستبانة	درجة الموافقة			الرتب	

			لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي		الوزن النسبي (%)		مستوى درجة الصعوبة
1	تكلفة الألياف عالية جداً و يجب أن تعمل المصانع على التوصل لحلول لتخفيضها	ك	4	5	18	23	3.2	3	80		كبيرة
		%	8	10	36	46					
2	اهتمام الدول و سعيها لإنشاء نظام الألياف البصرية في المنازل	ك	3	2	21	24	3.3	1	82.5		كبيرة جدا
		%	6	4	42	48					
3	توفير عدة أنواع من الألياف البصرية فيما يتناسب مع اقتصاد الدولة و نوعية المنازل	ك	3	5	18	24	3.26	2	81.5		كبيرة جدا
		%	6	10	36	48					

من خلال الجدول رقم (4) الموضح أعلاه يتضح أن هناك تفاوتا في موافقة أفراد العينة على عبارات الاستبانة أسباب بطئ انتشار الألياف البصرية ، حيث تراوحت

المتوسطات ما بين (3.3: 3.2 من 4) وهي متوسطات تقع ما بين الفئات التالية (كبيرة جدا وكبيرة) من فئات المقياس الرباعي، وتشير إلى الاستجابة (أوافق بشدة، أوافق) على التوالي.

جاءت عبارتين بدرجة كبيرة جدا، وفقاً للترتيب الآتي:

- جاءت العبارة رقم (2) وتنص على (اهتمام الدول و سعيها لإنشاء نظام الألياف البصرية في المنازل) في المرتبة الأولى؛ بمتوسط حسابي (3.3)، ووزن نسبي (82.5%).

- جاءت العبارة رقم (3) وتنص على (توفير عدة أنواع من الألياف البصرية فيما يتناسب مع اقتصاد الدولة و نوعية المنازل). في المرتبة الثانية؛ بمتوسط حسابي (3.26)، ووزن نسبي (81.5%).

وجاءت عبارة واحدة بدرجة كبيرة، وفقاً للترتيب الآتي:

- جاءت العبارة رقم (1) وتنص على (تكلفة الألياف عالية جداً و يجب أن تعمل المصانع على التوصل لحلول لتخفيضها) . في المرتبة الثالثة؛ بمتوسط حسابي (3.2)، ووزن نسبي (80%).

النتائج:

يوضح المقال مزايا تكنولوجيا الألياف البصرية ودورها كعنصر لا يتجزأ من العديد من الصناعات و دور إدارة الجودة في زيادة كفاءتها، أهمها تقنيات الاتصالات ونقل المعلومات ، ومع ذلك ، لا يوجد شكل من أشكال الاتصال لن يكون له الكثير من المزايا من المجالات الواعدة التي من المفترض أن تستخدم فيها ، ولا سيما الانفتاح انفتاح سوق الألياف الضوئية ودخول العديد من الشركات المتخصصة فيه لإنتاج ونقل وتركيب الألياف. والتطلع إلى المستقبل بسرعة يمكننا أن نتخيل صناعة تكنولوجية فيها و تستخدم الألياف البصرية.

يمكن استخلاص عدة استنتاجات من الدراسة.:

1-أهمية التركيز على دراسة الجوانب الفيزيائية في مجال تكنولوجيا النسيج وخاصة في مجال فيزياء المواد والبصريات.

2-تتمتع ألياف الكوارتز الضوئية بميزة مهمة، وهي إنتاجية عالية جدا ، مما سمح لها بأن تصبح بديل متطور وناجح للغاية للأسلاك النحاسية بسبب استخدام وصلات لصق في مجال الاتصالات الهاتفية ، لمسافات طويلة وخطوط أجنبية وغيرها من نظم الاتصالات والمعلومات في الخائن تقنيات الإنترنت والأقمار الصناعية ، فضلا عن التطبيقات الأخرى في مجال الطب ، والصور المجسمة.

3-نظرا للحاجة الملحة لإنشاء مركز أبحاث في العراق لدراسة الألياف البصرية, لقد أصبحت واحدة من التقنيات التي تعتمد عليها البلدان المتقدمة.

4-أهمية تطبيق إدارة الجودة على الألياف البصرية و مدى الفوائد المترتبة من تطبيقها.

التوصيات:

1. البحث الذي تم إجراؤه وصفي لطبيعة كمومية ، ونوصي بإجراء دراسة تجريبية للألياف البلورية في دراساتنا الأولية ، من المهم معرفة خصائص هذا النوع من الألياف وخصائصها وفعاليتها في مختلف التطبيقات ، بما في ذلك الاتصالات البصرية وأجهزة الاستشعار.
2. يوصى بالنظر في التطبيقات الأخرى للألياف الضوئية في مختلف المجالات ، مثل الطب وأجهزة الاستشعار.
3. سعي الدول لإنشاء نظام شبكة الألياف البصرية في المنازل.
4. توضيح الشركات و المؤسسات لفوائد الألياف البصرية.

الملحق:

تتمتع كابلات الألياف الضوئية بالعديد من المزايا مقارنة بالكابلات النحاسية ، نظرا لأن عرض النطاق الترددي للشبكة الذي يمكن أن تنقله كابلات الألياف الضوئية بسهولة يساوي أو يتجاوز عرض النطاق الترددي للكابلات النحاسية ذات السماكة المماثلة ، مما يجعلها أكثر كفاءة.

بالإضافة إلى ذلك ، يمكن لكابلات الألياف الضوئية نقل البيانات بسرعات عالية جدا – تصل إلى 100 جيجابت/ثانية ، حيث يمكن للضوء أن يسافر لمسافات طويلة دون إضعاف الطاقة التي تمر عبر كابل الألياف الضوئية.

عند استخدام طلاء الألياف الضوئية ، يلزم وجود مضخمات إشارة أقل ، وتكون كابلات الألياف الضوئية أقل عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي. على وجه الخصوص ، إذا كانت كابلات الشبكة النحاسية تتطلب حماية للحماية من التداخل الكهرومغناطيسي ، فإن كابلات الألياف الضوئية لم تعد بحاجة إليها ، لأن الخصائص الفيزيائية لكابلات الألياف الضوئية تحميها من هذه المشكلة.

و لإدارة الجودة أهمية كبيرة في انتشار الألياف البصرية و إنشائها و تم انشاء استبيان ضمن منهجية البحث يظهر مدى أهمية الألياف البصرية و تأثير تطبيق إدارة الجودة.

المراجع:

- F. T. S. Yu & S. Yin, Fiber Optic Sensors, Marcel Dekker, New York 2002.
- J.N. Downing, Fiber-optic Communications, Thomson Delmar Learning, 2005.
- Le Nguyen Binh, Optical Fiber Communications Systems: Theory and practice with MATLAB and Simulink models, CRC Press/ Taylor &
- "الألياف البصرية إلى المنزل". www.al-jazirah.com.
- Fredrick (1990) 'Fiber Optic Han Book for Engineers Scientists' McGraw, Hill, Inc, USA Francis, 2010.
- G. P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems, fourth edition, John Wiley & Sons, 2010.
- Gambling, W. A., "The Rise and Rise of Optical Fibers", IEEE Journal on Selected Topics in Quantum Electronics, Vol. 6, No. 6, pp. 1084-1093, Nov./Dec. 2000.
- Hecht, Jeff, Understanding Fiber Optics, 4th ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, USA 2002 (ISBN 0-13-027828-9).
- http://www.howstuffworks.com/fiber-optic.htm
- http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?t=7825
- http://www.mmsec.com/m1-eng/iberopt1.htm
- https://ar.wikipedia.org/wiki/الألياف البصرية الى المنازل
- https://www.marefa.org/الألياف البصرية
- https://www.uoanbar.eduالألياف البصرية
- J. Gower (1984) 'Optical Communication System' prentce Hall International, INC, LondonC.

- John Buck A John Wiley (2004) Fundamentals of Optical Fibers and Edition by John Buck A John Wiley 2sons .Inc. Publication (2004).
- Mirabito, Michael M.A; and Morgenstern, Barbara L., The New Communications Technologies: Applications, Policy, and Impact, 5th. Edition. Focal Press, 2004. (ISBN 0-24-080586-0).
- Nagel S. R., MacChesney J. B., Walker K. L., "An Overview of the Modified Chemical Vapor Deposition (MCVD) Process and Performance", IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. QE-18, No. 4, p. 459, April 1982.
- Ramaswami, R., Sivarajan, K. N., Optical Networks: A Practical Perspective, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1998 (ISBN 1-55860-445-6

- إبراهيم زروقي، عبد القادر لحول، الجودة الشاملة: غاية في حد ذاتها أم وسيلة لرفع مستوى أداء المؤسسات ؟، ملتقى وطني حول: إدارة الجودة الشاملة وتنمية أداء المؤسسات، جامعة سعيدة
- أحمد بن عيشاوي، معايير ادارة الجودة الشاملة في المؤسسات الخدماتية، مجلة الباحث، الجزائر، العدد،04 2006.
- أحمد سيد مصطفى، إدارة الجودة الشاملة والإيزو ،9000 بدون دار نشر، مصر، 2005. .
- اسماعيل ابراهيم القراز وآخرون، sigma6 واساليب حديثة اخرى في ادارة الجودة الشاملة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2009.
- أمال موترفي، محاضرات في إدارة الجودة، جامعة الجزائر،3 2016.
- جمال الدين لعويسات، إدارة الجودة الشاملة، دار هومة للنشر والتوزيع والطباعة، الجزائر، 2005.
- جهاد عبد الله عفانة، محتوى مادة إدارة الجودة، جامعة الملك فيصل، السعودية، 1434.
- جيوفاني سي جروسي، إدارة الجودة الشاملة هل هي مفهوم أجوف؟، ترجمةĔ لة قصراوي، مجلة التجارة والصناعة، اĐلد 23 العدد ،266 الإمارات، 1998.

- حمود خضير كاظم، إدارة الجودة الشاملة، دار المسيرة، الأردن، 2000.
- حمود خضير كاظم، إدارة الجودة وخدمة العملاء، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، 2009.
- سيام عفيف, قندال(2022)" فيزياء الألياف الضوئية أسس وتطبيقاتها" دار المسيرة لمنشر والتوزيع, عمان ,ألاردن 42-35, 101. 12-
- عبد الرحمان بن عنتر، إدارة الجودة الشاملة كتوجه تنافسي في المنظمات المعاصرة، مجلة الباحث، 2008، العدد 6
- عبدالستار احمد عيسى ,الجميمي " تصميم ودراسة أداء مقياس الجريان الميزري" رسالة ماجستير مقدمة الى مجسم كمية التربية, جامعة تكريت
- عماد, الريضي (2016) "المبادئ الأساسية في الفيزياء الجامعية" دار اليازوري العمومية لمنشر والتوزيع ,عمان, الاردن .616-614
- كتاب المدخل الشامل للإدارة الجودة الشاملة حامد عبدالله السقاف
- كتاب خطوط النقل والألياف البصرية
- كتاب: أساسيات الاتصالات الكهربية التماثلية والرقمية.
- كتاب: الموسوعة الإلكترونية