التغلب على الأعطال

فى هذا الفصل تعرف على الأدوات والوسائل والأساليب التى يمكن استخدامها للتغلب على أعطال الشبكات ويستعرض عددا من الأعطال التى يمكن أن تظهر فى الشبكة ومعداتها المختلفة مبينا طق التغلب عليها .

تعرفنا على المكونات المادية وطرق تحقيق توصيلات شبكة وكيفية جمع عناصرها لتناسب الاحتياجات والاحتياطات اللازمة لعملها وتأمين هذه الأعمال وتوفير أكبر قدر من الحماية لمكوناتها لكن أحيانا قد يحدث عطل فى الشبكة أو فى جزء منها ، وتصبح هناك حاجة لاكتشاف مسببات الأعطال أو صيانة الشبكة من احتمالات الأعطال .

إن الشبكات بطبيعتها تختلف عن صيانة الأجهزة المنفردة فصيانة وإصلاح الأجهزة المنفردة أكثر سهولة من صيانة الشبكات ففى الشبكات قد تجد نوعيات مختلفة من الأجهزة كأجهزة حاسب شخصى IBM وماكنتوش ومنصات يونكس كما قد تجد الأجهزة الكبيرة Mainframe أو شبكات الأثير Ethernet أو حلقة Token Ring أو شبكة FDDI أو إطارات تحويلة Frame Relay أو شبكة غير متزامنة ATM أو مع وصلات ISDN أو خطوط هاتف Dial Up أو تعمل كشبكات لاسلكية مختلفة النوعية مستخدمة نوعيات مختلفة الإنتاج من أجهزة الوصل المركزية Hubs والموجهات Routers والجسور Bridges والبوابات Gateway عن طريق توصيلها ببطاقات NIC من إنتاج شركات مختلفة ووصلات وحدات خدمة رقمية – ووحدات خدمة قنوات DSU/CSU (digital service unit/channel service unit) والمودم Modems .

قد تبدو الصورة مزعجة بهذا الكم من منتجات شركات مختلفة لكن مما يزيد الأمر صعوبة وجود برمجيات مختلفة أيضا إضافة إلى الموارد المختلفة فى الشبكة من طابعات وأجهزة مسح وغيرها .

عندما كانت أجهزة الحاسب منفردة كان من السهولة تحديد التطبيقات التى تحتاج إليها وصيانتها لكن فى حالة الشبكة هناك العديد من الأمور التى يجب أخذها فى الاعتبار فليست التطبيقات فى حد ذاتها هى الأمر الوحيد الذى يتم تحديده فهناك تحميل الملفات فى جهاز الخدمة وتركيب التطبيقات ومشاركة الملفات وتحديد القيود على استخدامها والوصول إليها وتحديد أذونات تشغيلها

والتعامل معها كما أن اتساع مسافة الشبكة وعبء التمديدات فيها يضيف عبئا آخر على صيانتها .

إذا وضعت فى الاعتبار أن التكاليف الرئيسية للشبكة ليست هى تكلفة المكونات المادية أو المكونات البرمجية فقد تكون قد وصلت إلى فهم أن التكلفة الرئيسية فى الشبكة هى الصيانة وإدارة الشبكة .

إن فهم وظائف الشبكة بنموذجها المرجعى OSI يفيد إلى حد كبير فى وضع استراتيجية لإدارة وصيانة الشبكة فمن هذا الفهم يمكن التغلب على الكثير من مشاكل الصيانة فيها .

إن وحدات الشبكة فى وظائفها تقع تحت التقسيم البسيط التالى :

١- الطبقة الأولى (الطبيعية Physical) وفيها تجد بطاقات الشبكة NIC والمودم Modem ووحدات الخدمة DSU/CST والمضاعفات Multiplixers وأى جهاز آخر ينتمى إلى هذه الطبقة .

٢- الطبقة الثانية طبقة ربط البيانات Data Link وفيها تجد قناطر Bridges ووصلات مركزية Hub والمعيد Repeater والمبدلات Switch أو أى جهاز آخر يقوم بتعريف البيانات للطبقة الطبيعية .

٣- الطبقة الثالثة طبقة الشبكة Network Layer وفيها الموجهات Routers وبوابات الترجمة Translation Gateways والمبدلات التى تنفذ التوجيه وأى أجهزة أخرى تحدد المكان الذى يتم توجيه البيانات إليه بناء على نظام العنونة فى الشبكة .

٤- الطبقة الرابعة طبقة النقل وهى طبقة اختيارية فى الصيانة باحتوائها على بروتوكولات تحقق التوصيل الموجه Connected Oriented مثل TCP أو بروتوكول UDP أو بروتوكول IPX أو بروتوكول SPX أو أى بروتوكول من البروتوكولات التى توفر خدمات الاتصال الموجه أو خدمات عدم الاتصال بين العقد Nodes .

سوف نلاحظ أن الطبقة الأولى تحدد أجهزة مادية بينما تتكون الطبقة الرابعة من مكونات برمجية خالصة لاعتمادها على بروتوكولات .

إن التحكم فى الشبكة لن يكون بعيدا عن تحكم النظام System Management فبرغم أن الصيانة قد ظهرت بمفهوم تحكم فى الشبكة لكن هناك حالات صيانة تعتمد على النظام مثل إضافة مستخدمين جدد أو تغيير أذونات مستخدم أو إتاحة القدرة على الوصول إلى شبكة الإنترنت لمستخدمين فى الشبكة .

إدارة النظام ليس لها معنى منفرد هنا لكننا سوف نعتبر أن إدارة الشبكة هى إدارة الجزء الخاص بالطبقات الأربع الأولى من نموذج الطبقات السبع بينما تعتمد إدارة النظام على :

- إدارة الدعم كقاعدة بيانات لكل الأجهزة فى الشبكة مع معلومات كاملة عن المكونات المادية فيها وتجهيز كل منها والملفات التى تحتويها لتجهيزها والبرامج المثبتة فيها .
- نظم التشغيل وتجهيزها وضبطها والخدمات التى تدعمها .
- توزيع البرامج بما يعنيه النسخ وتكوين مجموعات وتركيب وتوزيع البرامج الجديدة .
- الإشراف والتحكم عن بعد ودعم المستخدمين .

اكتشاف أعطال الشبكة

إن جعل الشبكة تعمل فى انسيابية يعد تحديا حتى لذوى الخبرة فالشبكة قد تكون معقدة وتتطلب إشرافا دائما يتعلق بكشف وتصحيح الأعطال حتى وإن لم تحدث بها أعطال .

العناصر الأساسية لإدارة ناجحة للشبكة وصيانتها تتحدد بالآتى :

- وضع مخطط عمل لنسخ البيانات المهمة وتأمين الحماية وتوثيق الشبكة ومعايرة المكونات المادية والبرمجية للشبكة والتحسين والتوسيع .

- مراقبة نشاط الشبكة وأداءها دائما لمعرفة وتوقع الأعطال قبل حدوثها .
- استخدام وسائل جيدة لكشف الأعطال وحل المشاكل بمنهجية دون دخول عشوائى حتى لا تتسبب فى أعطال ومشاكل أكبر من الأعطال نفسها .
- فهم الأدوات المستخدمة فى الكشف عن الأعطال .
- التعرف على الخبراء ومراكز الدعم الفنى للمساعدة .
- حل تضارب (تنازع) المكونات المادية لشبكة متعددة المحولات أو عند توسيع شبكة .
- اختيار المكونات المادية والبرمجية المناسبة لمراقبة الشبكة .
- التعرف على الأخطاء والأعطال الشائعة فى الشبكة خاصة مكونات وبرمجيات الاتصال فلكل شبكة نظام خاص ومواطن أعطال شائعة فيها .
- تشخيص وتصحيح مشاكل التوصيل الشائعة للبطاقات والكبلات والمكونات المادية الفردية .
- تحديد وتصحيح مشاكل أداء الشبكة ومكوناتها .
- فهم طرق صيانة وإصلاح المكونات الفردية مثل الشاشة والطابعة وجهاز الحاسب المستقل كمحطة عمل وجهاز الخادم كجهاز مستقل .

هناك ٦ خطوات هامة جدا يجب اتباعها :

١- تجنب المشاكل قبل حدوثها .

٢- متابعة نشاط الشبكة باستمرار .

٣- الالتزام بقواعد وتوقيتات وأساسيات الصيانة .

٤- خطوات اكتشاف العطل عند حدوثه .

٥- الأدوات اللازمة لاكتشاف الأعطال .

٦- معرفة أين تجد المعلومات الكافية لحل المشكلة .

١- تجنب المشاكل قبل حدوثها

أهم طرق حل مشاكل الشبكات هى محاولة منع المشاكل من الحدوث بوضع

نظام جيد التخطيط يساعد على تجنب الأخطاء قبل وقوعها للحفاظ على سلامة الشبكة ويسمح عند حدوث الأخطاء بتوفير الوقت والمعلومات الكافية عن الأعطال وإعادتها إلى ما كانت عليه قبل العطل مثل تطبيق السياسات التالية :

- نسخ المعلومات المهمة احتياطيا Backup .
- توفير حماية الشبكة من الأعطال الطارئة أو المقصودة .
- توثيق كل جوانب الشبكة .
- تحديد المعايير القياسية .
- تحديد سياسة تطوير .

النسخ الاحتياطى

نسخ المهم من البيانات يعتبر أكثر الطرق اعتمادا ورخصا للتغلب على أعطال شبكة ، وهناك عدة عناصر يجب اعتبارها عند تصميم نظام نسخ هى :

- تحديد ما يجب نسخه .
- كيفية النسخ .
- توقيتات النسخ .
- كيفية الفحص والاسترجاع .

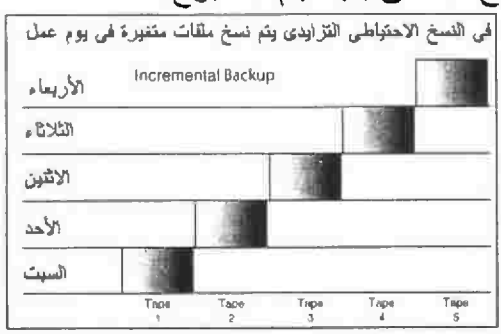
تحديد ما يجب نسخه عملية بسيطة تتحدد بناء على الأولويات والأهمية فمن الواجب نسخ المعلومات التى ينتجها المستخدم ومعلومات النظام الحيوية على الخادم ، وبشكل عام يجب نسخ مالا يمكن إعادته بسهولة وتحتوى جميع نظم تشغيل الشبكات على أدوات لإدارة النسخ الاحتياطى .

للنسخ فى شبكة صغيرة من المنطقى أن ينسخ كل مستخدم على جهازه أو يمكن وضع جهاز للنسخ مع كل جهاز أو تمرير جهاز منقول بين الأجهزة ، ومشكلة هذه الطريقة أن المستخدم قد لا يقوم بذلك أو قد يقوم بها بشكل غير صحيح لذلك فمخطط النسخ يكون أفضل بتحديد الملفات والمجلدات المطلوب نسخها على الشبكة ويتم نسخها مركزيا .

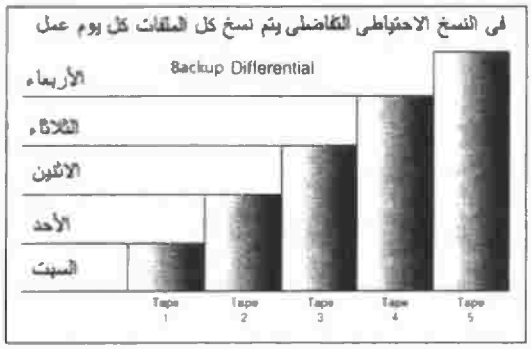
على الشبكات كبيرة يمكن النسخ على الخادم (غالبية نظم التشغيل تسمح بوجود خادم نسخ احتياطى أو بعمل ازدواج للقرص الصلب على الشبكة) لكن يجب إعلام المستخدمين أن المعلومات التى لا توضع فى الخادم عرضة للفقد كما أنه من المهم تعريفهم بكيفية عمل نظام النسخ ووضع الملفات المهمة فيه ومواعيد النسخ والشخص الذى يمكنهم مخاطبته عند رغبتهم فى استرجاع الملفات .

تحديد مواعيد النسخ تتم بعمل جدول مواعيد بشكل عام على أساس يومى أو أسبوعى أو شهرى حسب أهمية المعلومات .

فى أسلوب النسخ العادى التزايدى نقوم بنسخ عادى كامل كل أول يوم عمل فى الأسبوع ونقوم بنسخ تفاضلى بقية أيام الأسبوع .



فى طريقة النسخ التفاصلى العادى نقوم بنسخ عادى كامل أول يوم عمل فى الأسبوع ونقوم بنسخ تزايدى لبقية أيام العمل فى الأسبوع ، ومع أن هذه الطريقة أطول فى الاسترجاع ألا أنها تأخذ وقتا أقل عند النسخ يوميا .



للتأكد من سلامة نظام النسخ يجب القيام بفحص دورى عن طريق استرجاع كل معلومات النسخ على قرص تخزين بديل ثم مقارنة المسترجع مع الأصلى كما يجب المحافظة على سجل لعمليات النسخ والاسترجاع للتأكد من حسن أداء العمليات .

الحماية

حماية الشبكة يعنى توفير حماية المعلومات والموارد من أى تلاعب مقصود أو عرضى ، ويعتمد مستوى الحماية المفروض على مستوى الحماية المطلوب ومن هنا فالخطوة الأولى والأهم هى وضع مخطط وسياسة حماية تشمل :

- تطبيق سياسة حماية جيدة تتعلق بأذونات وحقوق الوصول .
- الحماية المادية للشبكة وقد سبق تفصيلها فى مهام الإدارة والصيانة فى الفصل السابق .

توثيق الشبكة

توثيق الشبكة مهمة تتطلب تدوين سياسات العمل وخريطة توزيع المكونات ومعظم المهام اليومية والصيانة الدورية للمكونات ، ومع أن ذلك يستغرق الوقت والجهد لكنه يصبح غاية فى الأهمية فمع وجود طريقة نظامية لمراجعة

المعلومات يمكن تفادى الأعطال والمشاكل وإعادة تشغيل الشبكة سريعا بشكل طبيعى عند توقفها .

عند تحضير توثيق للشبكة يجب مراعاة التالى :

- وضع خريطة مفصلة للشبكة تبين مواقع كل المكونات المادية على الشبكة وعناوين عناصر الشبكة ونوع تمديدات الكبلات بتفاصيلها .
- وضع سجل لكل أجهزة ومكونات الشبكة يتضمن تفصيل المكونات المادية وملفات تجهيز النظام وبيانات تشكيل النظام لكل جهاز على الشبكة والمكونات البرمجية والمادية الملحقة وأى تغيير أو تعديل لهذه التفاصيل .
- معلومات النسخ الاحتياطى بوضع سجل يتضمن الأفراد المسموح لهم بالنسخ واسترجاع الملفات وتوقيتات النسخ وسجل عمليات النسخ التى تتم .
- مكان حفظ أقراص البرامج الأصلية ودليل الاستخدام للبرامج والمكونات المادية وفهرستها فى سجل ضمن التوثيق مع أرقام الإصدارات وكلمات سر تركيبها وأرقام التسجيل كل منها .
- سجل معدات وأدوات الصيانة وبرامج الصيانة والفحص .
- قائمة أرقام هاتف الدعم الفنى وجهات شراء ودعم الأجهزة والبرامج .
- سجل الأعطال وطريقة حلها ومكان حدوثها والأجهزة التى تأثرت بها والبرمجيات المتورطة فيها وتاريخ الأعطال وزمن حلها .
- هناك برمجيات أدوات إشراف إدارى شبكية تساعد على مهام التوثيق توفر مايكروسوفت منها أدوات تسمى SMS أو خادم إدارة النظام System Management Server يمكنها الكشف على الشبكة آليا لجمع المعلومات التى تبين مخطط الشبكة والمكونات المادية والبرمجية الموجودة وتساعد أيضا على مراقبة الشبكة وتعاون فى عملية تحميل البرمجيات الجديدة .

المعايير المقياسية

استخدام المعايير القياسية فى أى شبكة موحدة المصدر يوفر الآتى :

- سهولة الإشراف على مكوناتها ويساعد على كشف الأعطال وتصحيحها مثال استخدام أقراص صلبة أو بطاقات شبكية أو بطاقات شاشة أو شاشات من شركات معينة مما يؤدى إلى معرفة تفاصيل هذا النوع مما يوفر عناء صيانة كل أقراص الشبكة .
- سهولة التغلب على الأعطال بمراقبة المكونات المتشابهة وتبديل مكونات مادية موحدة وتخزين الحد الأدنى من قطع الغيار فاستخدام نفس نوع الشاشة ونفس البطاقات يكفى للتغلب على الأعطال باستبدالها دون حاجة إلى التوصيف البرمجى الجديد كما يوفر عبء البحث عن البرمجيات المطلوبة لتشغيل هذه المكونات .

يجب وضع معايير لبرمجيات الشبكة أيضا فبشكل عام كلما قل عدد التطبيقات المختلفة على الشبكة كلما انخفض احتمال وقوع المشاكل كما أن استخدام المستخدمين لنفس التطبيقات يحل مشاكل التوافق كما يوفر عبء التدريب على برمجيات مختلفة تؤدى نفس الغرض ويقلل من مشاكل صيانتها .

من المستحسن أيضا وضع مقاييس عامة لتسمية مكونات النظام مثل المستخدمين والأجهزة والملفات العامة مما يوفر الكثير من الوقت ويجعل تعقب المشاكل أسهل عند وقوعها .

التعديل والتطوير

تعديل المكونات المادية والبرمجية وتوسيعها فى صناعة الحاسب من الأمور سريعة الحدوث بإضافة إصدار أو تعديل جديد ، وبالرغم من قدرات الإصدارات الجديدة فمن المستحسن التأكد من الحاجة لإصدار جديد قبل تحميله على الأجهزة ، ومن المهم مراعاة بعض الجوانب المهمة عند اختيار إصدار جديد واتخاذ وسائل الحيطة لتأمين انسيابية التعديل والتطوير :

- التأكد من توافق الإصدار الجديد مع الإصدارات القديمة حتى لا تفقد أهم محتويات الشبكة من بيانات ومستندات .

- فحص الإصدار الجديد على جهاز مستقل عن الشبكة كطريقة لتحديد ثبات الإصدار والتأكد من ضرورة استخدامه وضمان عدم وقوع مشاكل على أجهزة الشبكة الباقية .
- فحص الإصدار على جزء من الشبكة ليمكن حصر الأعطال فلا تؤثر على سائر الشبكة كما يمكن إلغاء الإصدار من الأجهزة بسرعة أكبر من حذفه عن كل أجهزة الشبكة .
- الإعلان عن التعديل للمستخدمين وتدريبهم بناء على مخطط واضح وإتاحة فرصة كافية لعرض مشاكلهم وتوقع وقوع بعض المشاكل أو التأخير والاستعداد لمواجهتها ومحاولة حلها .

٢- مراقبة ومتابعة نشاط الشبكة باستمرار

مراقبة نشاط الشبكة من أهم أساليب فهم الشبكة فبعد مراقبة نشاط الشبكة لفترة سوف تلاحظ نشاط الشبكة ومستوى الازدحام وتوقيتاته عليها وسوف تتعرف على أشكال تصرف الشبكة وأى منها ينبئ باحتمال وقوع مشاكل .

الخطوة الأولى لوضع سياسة مراقبة هى تحديد الخطوط العريضة لأداء شبكة عن طريق مراقبة عمل الشبكة لفترة عمل طبيعية عادية .

بعد وضع الخطوط العريضة لأداء الشبكة يجب مراقبة الشبكة بشكل دائم ومقارنة سير العمل مع الخطوط العامة لأداء الشبكة التى لاحظتها ومعرفة معدلات الانحراف عنها فقد يشير هذا إلى ضرورة القيام ببعض التعديلات .

مراقبة الشبكة بهذه الطريقة تعلمنا قرب الوصول إلى حجم استيعاب الشبكة وإمكانية توسعها .

تحتوى كافة برامج نظم تشغيل الشبكات على برامج مراقبة تسمح بمراقبة الشبكة والتعرف على الأحداث عليها مثل مراقب الأداء Performance Monitor من مايكروسوفت المتضمن مع نظام تشغيل ويندوز Windows NT الذى يوفر قدرة استعراض أداء النظام من عدة جوانب ويسمح برؤية بيانات

الأداء مباشرة كخط بيانى وتسجيلى وينشئ تقارير أو بيانات للتحليل اللاحق كما يمكن إعداد مراقب الأداء Performance Monitor للتنبيه عند وقوع شـــواهد محددة مسبقا مثل قرب امتلاء قرص التخزين أو عند بطء الشبكة .

٣- الالتزام بقواعد وتوقيتات وأساسيات الصيانة

يتضمن ذلك معرفة أساسيات الصيانة واحتياطات الأمان للتعامل مـــع صيانـــة الشبكات ومصادر أعطال أجـــهزة الحاســـب والشـــبكات ، وأنـــواع الصيانـــة ومستوياتها وأدوات الصيانة اللازمة وإجراءات الصيانة وخطط تتبـــع أعطـــال الحاسب ووسائل الاختبارات البسيطة للمكونات المادية .

من الضرورى فى مجال صيانة الأجهزة تنفيذ احتياطات الأمان بدقة تامة فكـــل شركات تصنيع الآلات والمعدات تضع (أسلوب التعامل مع الآلات واحتياطـــات الأمان للشخص الذى يعمل عليها واحتياطات الأمان للحفاظ على المعدة) وتتعدد المصادر التى ينبغى اتخاذ احتياطات أمان لها عند صيانة المعدات كالتالى :

احتياطات الأمان ضد الكهرباء

يجب عند العمل على أجهزة الحاسب وتوصيلات الشبكات :

١- تجنب العمل داخل الدوائر أثناء توصيل التيار الكهربى .

٢- عدم لمس الأجزاء المكشوفة باليد .

٣- تفريغ المكثفات بتوصيل أحد أطرافها بالأرضى .

٤- عدم استعمال المفكات والمفاتيح والأجزاء غير المعزولة .

٥- عدم لمس الأجزاء الحساسة باليد .

٦- عدم تعريض الجهاز للمؤثرات الكهربيـــة أو المغناطيســـية الخارجيـــة أو مصادر ضوضاء ناتجة عن إضاءة متغيرة أو مجالات كهرومغناطيسية وغيرها أو الشحنات الكهروستاتيكية فى جسم الإنسان .

٧- عدم تعريض المكونات الإلكترونية للعوامل الطبيعية القاسية مثل الحـــرارة

والرطوبة .

احتياطات أمان ضد الحركة

١- يجب ملاحظة حركة الأجزاء الميكانيكية .

٢- عدم إعاقتها بأصابع اليد أو لمس الأجزاء المتحركة Motor أثناء حركته .

٣- التعامل مع المكونات الميكانيكية برفق عند الفك والتركيب وعدم استخدام العنف .

احتياطات أمان ضد الطبيعة

١- عدم تعريض الجهاز للحرارة والرطوبة والأتربة والسوائل والأحمال .

٢- عدم لمس المكونات بأصابع اليد عند التشغيل فقد تكون حرارتها مرتفعة .

أنواع الصيانة

تنقسم الصيانة إلى ثلاثة أنواع :

١- **صيانة دورية** : تتم بعد عدد معين من ساعات التشغيل أو على فترات زمنية معينة .

٢- **صيانة وقائية** : تتم فى أى وقت حسب حاجة الجهاز ومدى تعرضه للغبار والأتربة أو الأوساخ بغرض حماية الجهاز من حدوث أعطال به ووقايته من مصادر الأعطال .

٣- **صيانة علاجية** : تتم عند حدوث أعطال فعلية فى الجهاز وتعنى إصلاح الجهاز العاطل فعلا .

قواعد هامة فى الصيانة

فى جميع أنواع صيانة الحاسب هناك عدد من القواعد الأساسية هى :

١- أى عنف فى الفك أو التركيب معناه أن الفك أو التركيب لا يتم بالأسلوب السليم .

٢- عند فك أى جزء فقد يستتبع ذلك فك جزء آخر لذا يجب الاحتراس عند فك

المسامير والياءات والأغطية حتى لا تختلط ببعضها البعض .

٣- يبدأ التركيب بآخر شئ تم فكه وينتهى بأول شئ تم فكه .

٤- لكل جزء أداته للفك وللتركيب وله وسيلته الخاصة فى نظافته والعناية به .

٥- فى غالبية أجهزة الحاسب لا يوجد مكان آخر للشيء ، بمعنى أن أى كبل أو شريحة متكاملة IC ليس لها مكان آخر سوى مكان واحد ولا يمكن وضعها فى مكان آخر حتى لو أراد الفنى أن يضعها فى مكان آخر فلن يجد مكانا يناسبها سوى مكان واحد ، وتعمل كل الشركات على حماية منتجاتها بهذا الأسلوب فكبل لوحة المفاتيح على سبيل المثال ليس له مثيل أو شبيه ولا يوجد له سوى مكان واحد يمكن وضعه فيه كما لا يوجد كبل آخر يشبهه ليوضع فى مكانه فى فتحة توصيل لوحة المفاتيح وهذا المثال ينطبق على أغلب الكبلات والعناصر فى أغلب أجهزة الحاسب .

مصادر الأعطال

يمكن تقسيم الأعطال فى الشبكات إلى نوعين رئيسيين :

١- أعطال البرامج وغالبا ما تكون مؤقتة نتيجة استخدام البرامج وتزال بتغيير البرامج أو تعديلها .

٢- عطل مكون مادى (دائرة متكاملة أو قطع فى أسلاك التوصيل أو عدم التوصيل الجيد أو تلف بطاقة أو لوحة) .

أعطال وصيانة البرامج

تتسبب البرامج فى عطل جهاز أو فى عدم القدرة على تنفيذ مهمة الاتصال بين الأجهزة لذلك يجب تنفيذ الآتى بالنسبة للبرامج :

١- العناية بها وحفظها فى مكان أمين تحت القفل والمفتاح .

٢- صيانتها من العبث والتلف .

٣- عدم تعريض وسائطها من الأقراص والشرائط وغيرها إلى الأحمال أو التراب أو الإضاءة الشديدة أو الحرارة أو المغناطيسية أو السوائل .

٤- عدم لمس الأجزاء المكشوفة من وسائط التخزين باليد .

٥- الاحتفاظ بنسخة من البرامج محفوظة ومخزنة تخزينا صحيحا .

٦- استخدام نسخ أصلية حتى لا يتم نقل فيروسات من البرامج الغير أصلية .

٧- الاحتفاظ بنسخ من برامج الحماية من الفيروسات وبرامج حذف الفيروسات تبعا لآخر إصدار .

٨- الاحتفاظ بنسخ من برامج المنافع العامة والخاصة .

أعطال المكونات المادية

من مصادر الأعطال ما يلى :

١- انتهاء العمر الافتراضى لمعدة أو مكون من المكونات المادية .

٢- عدم تثبيت أطراف بطاقة فى فتحة توسع أو شريحة من شرائح الدوائر المتكاملة فى مبيتها أو كبل من الكبلات فى مكانه .

٣- عدم الملامسة الجيدة بين كبل أو بطاقة أو شريحة وبين مكان التبييت .

٤- انثناء أحد أطراف التوصيل أو التلامس .

٥- حساسية المكون المادى للحرارة والرطوبة وتغيرات الجهد والتيار .

٦- لمس بعض أنواع الدوائر المتكاملة باليد مما يسبب تأثرها بالشحنات الاستاتيكية للجسم البشرى .

٧- نزع إحدى الشرائح أثناء تشغيل الحاسب .

٨- تركيب دائرة متكاملة فى مكانها أثناء عمل الجهاز ووصول الجهود إليه مما قد يسبب تدميرها .

٩- توصيل أحد الكبلات أثناء عمل الجهاز .

١٠- نزع كبل توصيل من مكانه أثناء عمل الجهاز .

١١- عدم توصيل الجهاز الجيد أو مكوناته بالأرضى .

١٢- تعريض الجهاز لصدمات ميكانيكية أو مغناطيسية أو مجالات كهرباء استاتيكية أو الإضاءة الشديدة أو درجات الحرارة العالية أو نسبة الرطوبة

العالية .

١٣- وقوع السوائل على مكون من المكونات المادية .

١٤- تأثر المكونات الإلكترونية بالضوضاء الكهربية الناتجة عن الأجهزة المنزلية .

١٥- أعطال بسبب التيار الكهربى كانقطاع التيار عن الجهاز أثناء تشغيله أو انخفاض التيار الكهربى أو ارتفاعه أو تغير قيمة تردد التغذية الكهربية عن الحدود المسموح بها للجهاز .

إجراءات الصيانة الوقائية

الصيانة الوقائية Preventive Maintenance هى مجموعة إجراءات بغرض حماية أجهزة الشبكة من العوامل التى تؤثر على أداء مكوناتها مثل الحرارة والأتربة والغبار والضوضاء ومشاكل القدرة الكهربية والصدأ والمجالات المغناطيسية .

تتشابه إجراءات الصيانة الدورية والصيانة الوقائية ويفضل اتباع جدول زمنى لها .

تتجمع الأتربة داخل الحاسب كما تكون آثار البصمات على لوح المفاتيح بقايا ، فى نفس الوقت تتأثر الأجزاء الميكانيكية وأماكن التوصيلات بالأتربة وبقايا الأوراق والأحبار مما قد يعوق عملها مثل رءوس القراءة والكتابة فى مشغلات الأقراص أو رأس الطباعة فى الطابعة لذلك يجب تنظيفها من الأتربة دوريا مرة على الأقل كل شهرين .

فى الصيانة الدورية يتطلب الأمر تنفيذ التالى :

١- تنظيف الأتربة والغبار وقطع الأوراق وبقايا الحبر حول الدوائر .

٢- تنظيف لوحات المفاتيح .

٣- التأكد من سلامة تثبيت وتنظيف أماكن التوصيلات الكهربية .

٤- مراجعة الأجزاء الميكانيكية المتحركة وسلامة حركتها .

تنفيذ عملية التنظيف يجب أن تتم بأسلوب مميز كالتالى على الأقل :

١- فصل التغذية الكهربية .

٢- استخدام فرشاة تنظيف ناعمة ريشها مثبتا جيدا لمسح الدوائر الكهربية .

٣- تستخدم قطعة من القطن الناعم الخالى من الوبر لتدقيق المسح .

٤- بعد التنظيف الجيد تستخدم مروحة لطرد الهواء والأتربة .

٥- بعد الانتهاء استخدم قطعة قماش أخرى لمسح مكونات وأطراف التوصيل .

٦- مسح رءوس القراءة والكتابة فى محركات الأقراص وأسلاك التوصيل والتأكد من تلامسها .

٧- يمكن استخدام أقراص التنظيف .

طرق إصلاح الأعطال

يتبع الفنيون طرقا مختلفة للإصلاح ومن طرق إصلاح الأعطال **تبديل الدوائر** بتغيير الدوائر العاطلة بأخرى صالحة ، وطريقة **البحث والتحرى** بتتبع الدائرة وإجراء الاحتمالات أو طريقة **تنفيذ الاختبارات** باختبار الدوائر والجهود .

تتبع الأعطال

عند حدوث عطل ما فإن تتبعه واكتشافه يمضى بناء على سلسلة من البحث والتحرى لتحديد المكون العاطل وتسمى هذه العملية بخطة تتبع الأعطال ، وهناك العديد من الخطط التى يمكن اتباعها للوصول إلى تحديد العطل منها **خطة التدقيق** بالتأكد من سلامة التوصيلات والتأكد من شكل المكونات وسلامتها تركيبها فى مكانها الصحيح بالطريقة الصحيحة .

أدوات الصيانة

تساعد أدوات الصيانة على إنجاز مهام الصيانة والإصلاح ويجب معرفة أن أدوات الصيانة لا تشمل فقط العدد وأجهزة القياس بل إن أدوات الصيانة تشتمل

على تعليمات ومبادئ الصيانة والتعرف على المكونات وتوافر أدوات ومعدات الصيانة والكتب والمراجع وسجلات الصيانة وتوافر قطع الغيار .

٤- خطوات اكتشاف أعطال الشبكة عند حدوثها

لا مفر من وقوع مشاكل ومواجهتها ومن مهام صيانة الشبكة :

- تحديد المشكلة بدقة .
- معرفة القدرة على حلها .
- الأدوات المناسبة للحل .
- المكان الذى تتجه إليه لطلب المساعدة عندما تحتاج إليها .

كشف أعطال الشبكة مهمة لا تخضع للعشوائية أو الجهود الضائعة فالبعض قد يغوص داخل المشكلة مباشرة فى محاولة لحلها بطريقة أو بأخرى فإذا أمكن حلها كان بها أو قد تصبح مشكلة عويصة لا يمكن حلها وبالتالى تتجه الجهود إلى البحث عن الأدوات المناسبة أو على جهات أخرى تساهم فى الحل .

قد تعمل هذه الطريقة على جهاز مستقل لكنها ليست الطريقة المناسبة لمنهجية كشف مشاكل الشبكة حتى لا يضيع الوقت والجهد والمال .

من المهم التوجه الصحيح المنهجى لكشف أعطال ومشاكل الشبكة ووضع خطط تحليل ومعالجة المشاكل قبل تصحيحها حتى لا تتفاقم المشكلة وتزيد وتظهر مشاكل أخرى قد تكون أكبر ، وهناك خطوات أساسية للكشف عن الأعطال المحتملة فى الشبكة :

١- جمع المعلومات .

٢- حصر السبب .

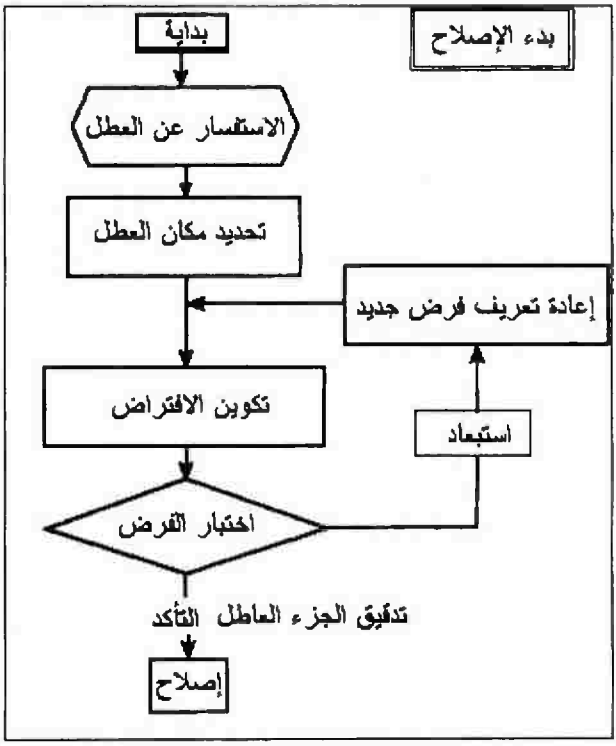
٣- وضع تقييم .

٤- علاج المشكلة .

٥- توثيق النتائج .

جمع المعلومات

الخطوة الأولى لحل مشكلة هى تحديدها بدقة عن طريق جمع المعلومات عنها بالسؤال عن شكل المشكلة ووقت حدوثها والشخص المتأثر بها وأداء النظام قبلها واحتمالات حدوث تغييرات فى التجهيزات الخاصة للأجهزة أو البرامج .



قد تكون المشكلة واضحة مثل إعلان أحد المستخدمين أن الشاشة لا تعمل فى جهازه أو أنه لا يستطيع تشغيل مشغل القرص المرن فى جهازه ، وقد تكون المشكلة مبهمة عنده بملاحظته أن الشبكة تسير ببط غير عادى أو عدم قدرة مستخدم على استخدام قرص الشبكة أو عدم القدرة على الوصول إلى ملفات ومجلدات معينة أو موارد محددة .

الاستفسار عن المشكلة من الشخص المستخدم الذى عرض المشكلة أو تأثر بها سوف يحدد :

- توقيت حدوث المشكلة .

- الشكل العام للمشكلة .
- الشواهد التى تدل على طبيعة المشكلة .
- الأجهزة والبرمجيات والموارد التى تتأثر بالمشكلة .
- طرق الاقتراب من حل المشكلة .

من المعلومات المهمة التى يجب الرجوع إليها عند حدوث مشكلة :

- مراجعة كتيب دليل الاستخدام .
- مراجعة التوثيق الخاص بالجهاز والشبكة ومقارنته بما هو موجود فعلا على الجهاز مثل ملفات تجهيز النظام Config.sys وملف التشغيل الحزمى التلقائى Autoexec.bat وملفات النظام والبرامج المثبتة وتسجيلات النظام ورقم الإصدار .
- مراجعة تشكيل مكونات الشبكة المادية وإعدادات البرمجيات .

بهذه المعلومات يتكون قدر لا بأس به من المعلومات التى تفيد فى معرفة سبب العطل والتغلب عليه واسترجاع النظام بسرعة .

حصر السبب

بعد جمع معلومات عن الشكل العام لمشكلة وفهم طبيعتها يبدأ تعقب سببها بعمل حصر للاحتمالات المختلفة التى قد تكون سبب هذه المشكلة ووضع الحلول المقترحة للتغلب على هذه الاحتمالات .

تبدأ عملية حصر الاحتمالات من تحديد كون المشكلة عامة على الشبكة كلها (مثل بطء الشبكة) أو على جزء منها (مثل عدم القدرة على الوصول) أو فى جهاز خاص (مثل عطل جهاز أو بعض مكوناته) أو فى مورد من الموارد (مثل عدم القدرة على الطباعة) فإذا كانت المشكلة واقعة على جزء من الشبكة يجب تحديد الأجهزة والتمديدات والموارد التى تتأثر بهذه المشكلة ، وتحديد ما إذا كانت المشكلة واقعة على كل أجهزة هذا الجزء أو محصورة فى جهاز أو أكثر من هذا الجزء .

يعد تحديد حجم المشكلة أمرا مهما لأنه الطريق الطبيعى لبداية التغلب عليها وقد تضطرك الظروف للقيام ببعض البحوث الأكثر تحديدا لتحديد موقع ونوعية المشكلة بدقة وبالتالى تتوصل إلى تحديد الحد الأدنى من المكونات المادية أو البرمجية التى سيتم التعامل معها للتغلب على المشكلة .

بعد تحديد حجم المشكلة يمكنك القيام بوضع قائمة بالمصادر المحتملة المسببة لهذه المشكلة عن طريق كتابة أو تقدير المكونات المادية والبرمجية التى يمكن أن تسبب المشكلة فى قائمة مفصلة ثم القيام بخطوات مفصلة لوضع تقييم لكل احتمال منها بغرض حصر نطاق المشكلة وتصحيحها .

يجب اختبار قائمة المصادر المحتملة للمشكلة واحدا بعد الآخر منفصلة بناء على التقدير الحقيقى للاحتمال لسببين :

- فعند اختبار أكثر من سبب معا وتنفيذ احتمالاته (مثل تغيير بطاقة وتغيير كبل) وتم علاج المشكلة فلن يمكن فى المستقبل تحديد السبب الحقيقى والحل الصحيح للمشكلة .
- عند اختبار عدة حلول وزادت المشكلة فسيكون من العسير تحديد سبب حقيقى للمشكلة الأصلية .

وضع تقييم

عند كل معالجة كل بند من بنود قائمة الاحتمالات المختلفة يجب تحديد القدرة الذاتية للقائم بالصيانة على حل هذه المشكلة من عدمها فالقدرة على حل المشكلة يستتبعه بدء علاجها أما عدم القدرة على حل المشكلة فيعنى الحاجة إلى المساعدة الخارجية وتحديد الجهة القادرة على إعطاء المساعدة المناسبة وطلبها للتغلب على المشكلة .

علاج المشكلة

بعد تحديد احتمالات أسباب المشكلة وتحديد الحلول المتوقعة لعلاج المشكلة يأتى وقت تجربة الحل الأول فإذا لم يفد فى حل المشكلة يجب إلغاء أى تغيرات

وضعتها للحل الأول ثم قم بتنفيذ الحل الثانى على قائمة الحلول المحتملة .

قبل مباشرة تنفيذ أى حل من الحلول المتوقعة للتغلب على المشكلة يجب نسخ البيانات المهمة التى تخشى ضياعها بسبب المشكلة أو بسبب الحل كما يجب معرفة طبيعة ملفات النظام وتركيب البرامج وتركيب برمجيات تشغيل المعدات (برامج السواقات Device Drivers) ، وليس من الضرورى النسخ قبل كل محاولة حل بل يكفى النسخ قبل بداية محاولة تنفيذ الحل الأول .

توثيق النتائج

يفيد التوثيق فى معالجة المشاكل الناتجة عن أحد الحلول نفسها عند حدوثه مرة أخرى حيث يمكن استرجاع أوضاع النظام بسهولة فى حالة توثيق خطوات هذه الحالة كما يفيد عند عرض المشكلة على الأخريين مثل أفراد الدعم الفنى .

توثيق المشاكل والحلول عند وقوعها مهم لإبقاء الشبكة فاعلة ونشطة ولإبقاء الخبرة متصلة بتسجيل الإجراءات التى تم اتخاذها وحصر تكرار الأعطال والمعالجة السريعة بالاستفادة من الأعطال المتكررة والكشف عن الأعطال عند حدوث عطل مشابه .

٥- الأدوات اللازمة للكشف عن المشاكل والأعطال

هناك العديد من الأدوات التى يمكن استخدامها للكشف عن المشاكل فى الشبكة منها وسائل الاختبارات البسيطة ومنها وسائل الاختبارات والمراقبة :

تحدث معظم أعطال شبكة الحاسب بسبب أشياء بسيطة مثل توصيلة سيئة لكبل أو بطاقة أو عطل برنامج أو بقايا الأوراق أو تراكم الأتربة والغبار بين الدوائر الإلكترونية لذلك فمن المهم أن تبدأ الصيانة والإصلاح باختبار الأسباب البسيطة بمراجعة سلامة توصيل الكبلات وتثبيت شرائح الدوائر المتكاملة والبطاقات فى أماكنها والتأكد من طبيعة تركيب البرامج ودقة توصيفها .

البداية فى إصلاح وصيانة أجهزة وشبكات الحاسب هى الاستفسار عن كيفية

وتوقيت بداية المشكلة .

تعتبر درجة حرارة المكونات الإلكترونية واحدة من وسائل التشخيص البسيطة والسريعة .

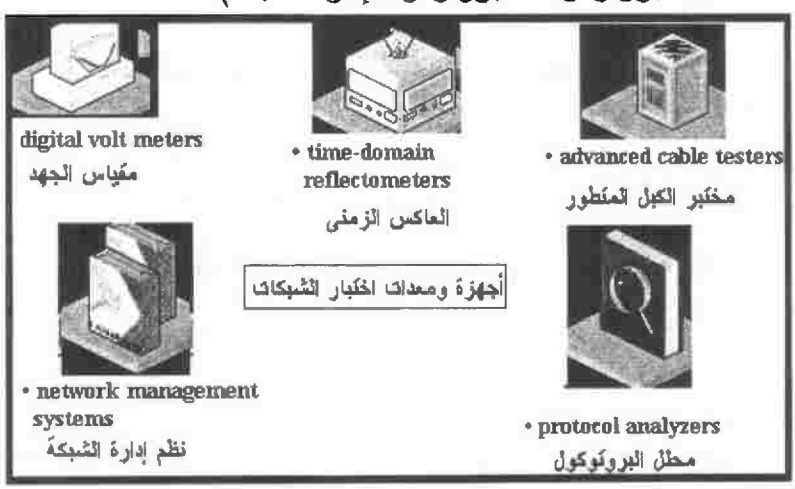
الكبلات والتوصيلات مرشد جيد للاختبارات البسيطة .

أوضاع ملامسات وتوصيف المكونات المادية والبرامج من العلامات الهامة لمعرفة وتتبع الأعطال .

هناك عدة أدوات مفيدة للكشف عن المشاكل منها الأدوات التى تقيس أو تتفاعل مع الإشارة الفعلية المارة عبر كبلات التمديد ، وتتضمن هذه الأدوات :

- أداة قياس الجهد الرقمية .
- أداة قياس عاكس المجال الزمنى .
- أداة قياس الذبذبات .

بعض أدوات الكشف عن المشاكل قادرة على تحليل حزم البيانات المارة عبر كبلات تمديد الشبكة ومنها (جهاز فاحص الكبل المتطور – برامج مراقبة الشبكة – محلل البروتوكول – بروتوكول إدارة الشبكة) .



مقياس الجهد Voltmeter

يقيس الجهد Volt والمقاومة (أوم) Ohm والتيار فيسمى Avometer اختصار

Amber-Volt-Ohm رقميا Digital أو قياسيا Analog بمؤشر ، وهو أداة لقياس الجهد الكهربى وسلامة التوصيل تحمل باليد وتستخدم لقياس التيار الكهربى والجهد والممانعة ، وهى أداة مهمة للكشف عن أعطال الشبكة لأنها تسمح بالتأكد من استمرارية سير التيار الكهربى ضمن مسار مقطع من الكبل ومعرفة مشاكل تمديدات الكبل ومعرفة أماكن القطع عليه .

أداة عاكس المجال الزمنى Time Domain Reflectometer (TDR)

أداة قياس عاكس المجال الزمنى TDR ترسل إشارة عالية التردد عبر كبلات الشبكة ترتد مرة أخرى إلى الطرف الأخر ومنها يمكن قياس الوقت الذى استغرقته الإشارة فى رحلة الذهاب والإياب ، ويتم تحديد المسافة إلى آخر الكبل مما يجعل من أداة عاكس المجل الزمنى TDR أداة مفيدة لتحديد نقاط القطع ، وهى دقيقة عادة مع فارق لا يتجاوز بضعة أقدام كما تستطيع أيضا تحديد مشاكل الكبل كالانحناءات الشديدة على الكبل .

يبلغ ثمن هذا العاكس ألف دولار لكن مبرر شرائه فائدته فى التركيب والتمديد والفحص لشبكة كما يمكن استخدامه لعدة أنواع من الوسائط فى تمديدات شبكة .

مقياس الذبذبات Oscilloscope

جهاز قياس الذبذبات يسجل التغيير فى جهود دائرة إلكترونية باستخدام مسار ضوئى على وجه شاشة صمام أشعة مهبط CRT ، ويستطيع ملاحقة تردد عال جدا وتغييرات تحدث فى أجزاء من بليون من الثانية .

تفيد أداة قياس الذبذبة على شبكة فى استعراض معلومات وحالة الإشارة العابرة على كبلات الشبكة للبحث عن انقطاع وتوفر أيضا معلومات تتعلق بقوة الإشارة لتحديد مدى تلاشى الإشارة .

فاحص كبل متطور Advanced Cable Tester

يقتصر عمل مقياس الجهد (الفولتميتر) ومقياس العاكس الزمنى وأداة قياس

الذبذبات على قياس الإشارة المارة عبر الكبل لكن الفاحص المتطور يستطيع التفاعل مع بعض البيانات على الكبل واستخلاص بعض معلومات حزم البيانات وعدد الأطر المتصادمة وأخطاء الازدحام وإعطاء صورة دقيقة لحركة بيانات الشبكة مما يسمح بعزل الأجهزة التى تسبب فائض تدفق لحركة البيانات .

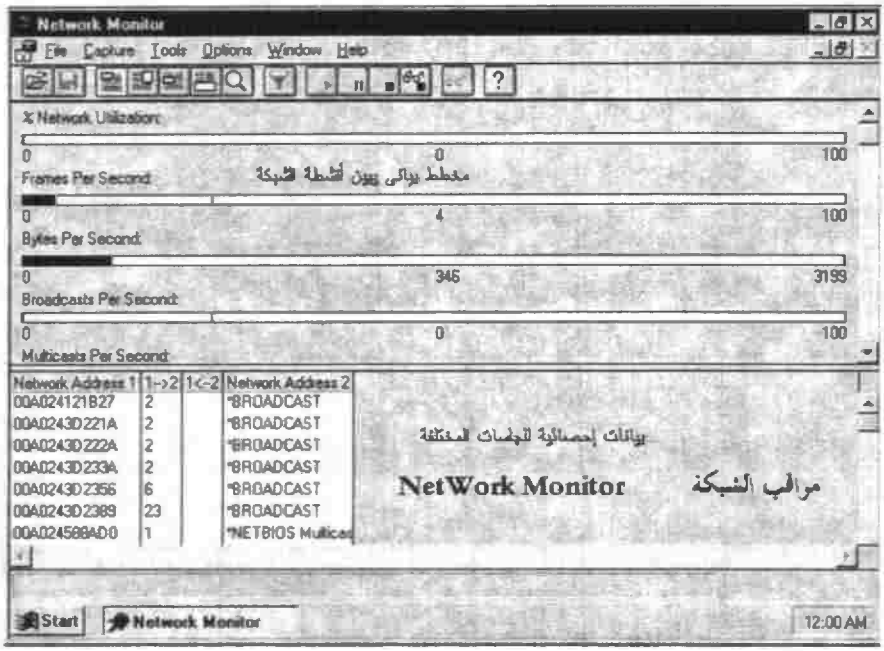
برامج مراقبة الشبكة

أدوات مراقبة الشبكة هى مجموعة من البرمجيات المتوفرة فى نظم التشغيل المختلفة أو كبرامج منافع مستقلة تلتقط حزم البيانات وتعرض إحصائيات عن حركة الشبكة والأجهزة فيها ، وتختلف نوعياتها وإمكانياتها تبعا لنظام التشغيل وجهة التصنيع ، وتعمل برامج مراقبة الشبكة عن طريق التقاط كل البيانات المرسلة إلى جهاز لفترة من الزمن ثم يمكن بعدها مراجعة هذه البيانات حزمة فحزمة .

تقوم معظم مراقبة الشبكة بعرض الأنواع المطلوبة فقط من الحزم مثلا عندما يتوقف جهازان مزودان ببروتوكول TCP/IP عن التخاطب يمكن لبرمجيات مراقبة الشبكة العاملة على أحد الجهازين التقاط البيانات المتبادلة لفترة من الزمن ثم يمكن بعدها استعراض البيانات الخاصة بهذا النوع من الاتصال .

يمكن لبرامج مراقبة الشبكة تحليل حزم البيانات المنتقلة عبر الشبكة وتحليلها لذلك قد تستخدم فى التجسس على الشبكات .

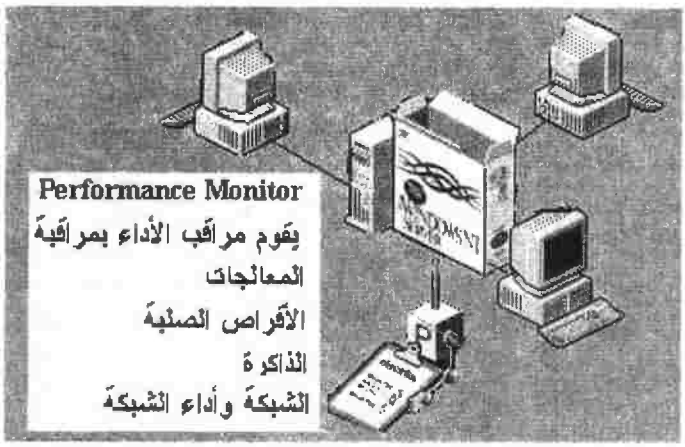
يتضمن نظام تشغيل Windows NT 4.0 برمجيات مراقبة الشبكة Network Monitor كأدوات قوية تسمح بمراقبة حركة البيانات على الشبكة من وإلى الأجهزة كما أن برمجيات نظام إدارة الخادم System Management Server من مايكروسوفت تتضمن نسخة قوية من برنامج مراقبة الشبكة Network Monitor لمراقبة حركة البيانات على كل أجهزة شبكة تسمح بالتقاط البيانات العابرة إلى جهاز عن بعد .



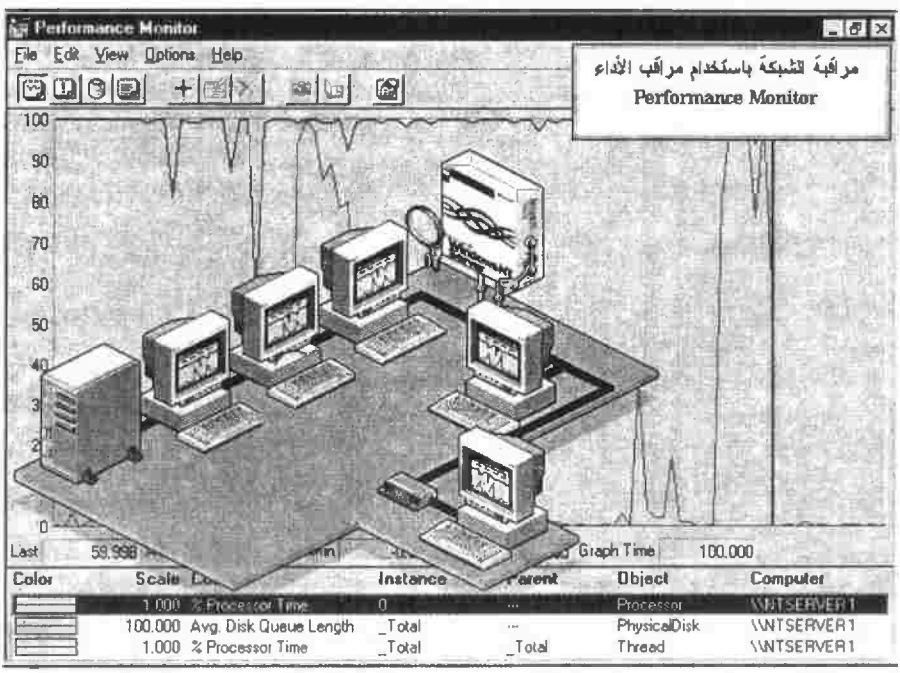
مراقب الأداء Performance Monitor مع ويندوز Windows NT يقوم بمراقبة الجهاز مثل حالة المعالج Processor والذاكرة Memory والقرص الصلب Hard Disk فيقوم بقياس حالته فى عدة أوضاع وتحديد ما إذا كان هو سبب الاختناق أم لا .

عند استخدام مراقب الأداء يجب تحديد خط الأساس Base Line قبل بدء المراقبة بأخذ عدة قراءات فى أوقات مختلفة على مدار اليوم العادى لعدة أيام لتحديد الأداء المعتاد لكل جهاز ثم تأخذ متوسط هذه القيم لتحدد منها خط الأساس ثم تبدأ فى متابعة كل جهاز فإذا تعدى هذا الخط تعرف أن هذا الجهاز

هو سبب الاختناق كما يمكن لبرنامج المراقبة إرسال رسالة تنبيه Alert لمستخدم جهاز يسبب اختناقا كما يقوم البرنامج بجمع مجموعة من الإحصائيات يضعها فى ملف الدخول لمعاينتها .



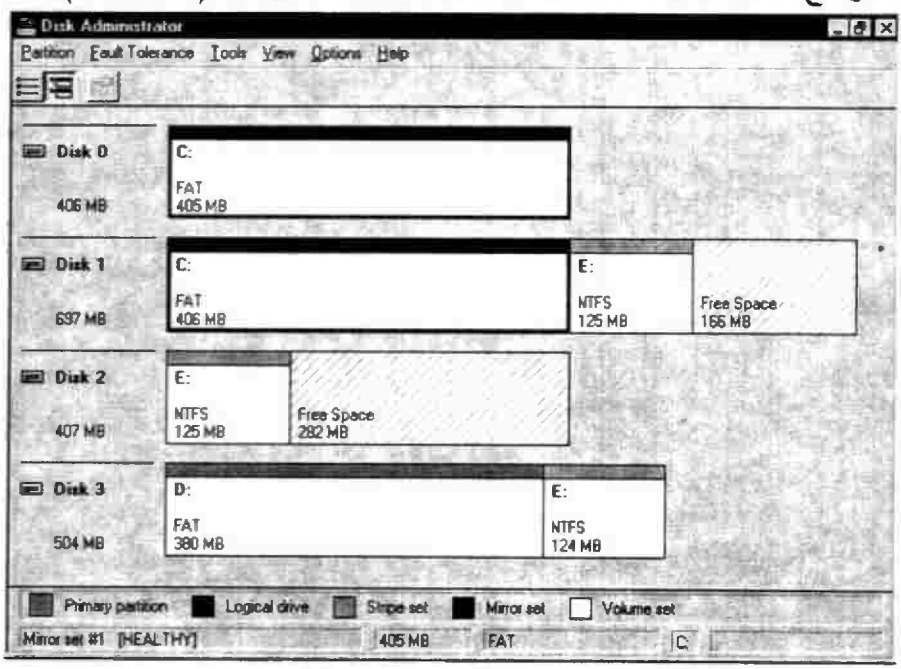
يوفر برنامج مراقب الأداء قدرة استعراض الأداء من عدة جوانب فتظهر بيانات المراقبة برسم بيانى كما يتيح أيضا تسجيل البيانات وإنشاء تقارير للتحليل اللاحق .



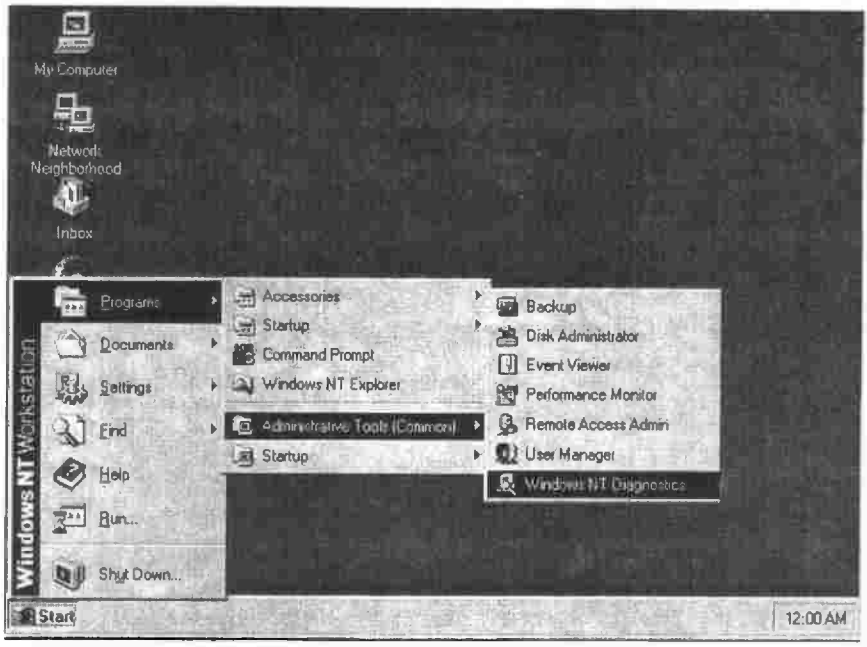
كما تحتوى كل نظم تشغيل الشبكات على أدوات أخـــرى للتشـــخيص وعـــلاج المشاكل منها :

- برامج لإنشاء قرص نظام طوارئ لاستخدامه عند عطل النظـــام أو تلـــف ملفات الولوج أو وجود عيب فى التسجيل .

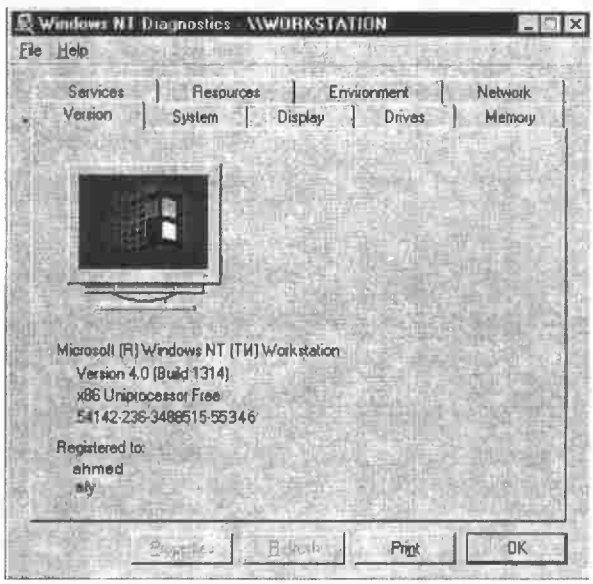
- برامج تشخيص ومعالجة مشاكل الأقراص والمناطق فيه (التقسيمات) .



- كما تحتوى نظم تشغيل الشبكات أيضا علـــى أدوات تشـــخيص ومعالجـــة مختلفة تعتمد عى نظام تشغيل الشبكة .

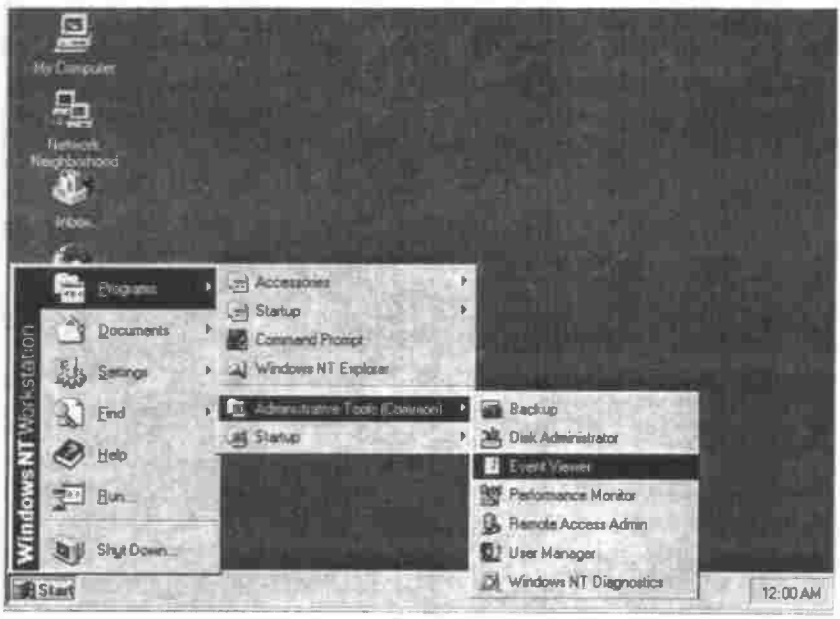


تستطيع عند تشغيل مثل هذه البرامج الحصول على معلومات كافية عن الموارد المستخدمة فى الجهاز وتعقب سرية النظام والاطلاع علـــى معظـــم محتويـــات النظام من مكونات وخدمات وبيئة عمل واتصال بالشبكة واستخدامات الذاكـــرة ومشغلات الأقراص والعرض المرئى لمعرفة سلامة توصيفها وعملها .



معاين الأحداث Event Viewer

مثال آخر لبرامج معاينة الأحداث فى الشبكة توفره ويندوز عند عطل جهاز هو برنامج معاينة الأحداث Event Viewer الذى يقوم بكتابة معلومات عامة Info والأخطاء Error التى تحدث والتنبيهات Warnings التى تتم فى جهاز ويضع هذه المعلومات فى ملف .



تعرض المعلومات العامة معلومات بداية ونهاية برنامج أو تطبيق وغيرها من المعلومات العامة عن استخدام وإتاحة الدخول بينما تعرض الأخطاء حدوث خطأ فى النظام أو البرنامج كما تعرض التنبيهات اقتراب القرص الصلب من الامتلاء وغيرها من العوامل التى تؤثر على الأداء .

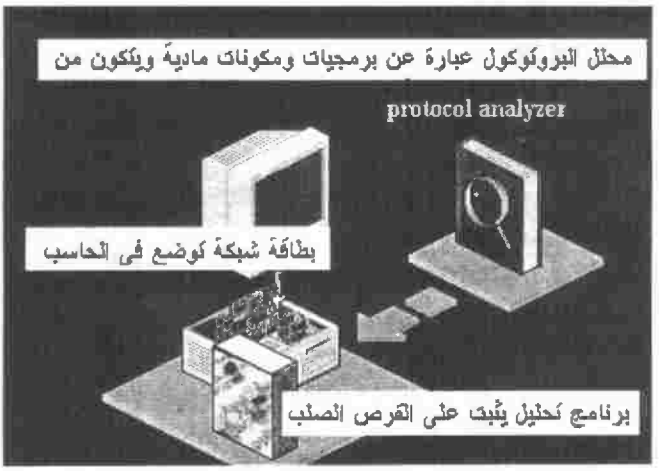
يمكن للبرنامج استعراض محتويات ملف ولوج النظام System log لمعرفة بيانات عن أخطاء النظام كما يمكنه استعراض ملف ولوج التطبيقات Applications Log وتسجيل الأحداث فى ملف ثنائى بامتداد EVT. .

عند تشغيل البرنامج يمكن من قائمة الولوج Log استعراض الولوج إلى النظام System Log والأمن Security Log والتطبيقات Application Log .

يحتاج اختيار بيانات الأمن Security Log لتشغيل التدقيق Audit للحفاظ على الأمن Security فى الشبكة بمتابعة نشاط المستخدمين ومعرفة استخداماتهم .

محلل البروتوكول Protocol Analyzer

محلل البروتوكول أداة تشخيص تراقب نشاط الشبكة ، وقد يكون محلل البروتوكول مكونات برمجية أو مادية تلتقط حزم البيانات المارة عبر كبلات الشبكة وتفك رموزها وتحللها ثم تعيد إرسالها إلى هدفها الأصلى ، وتستطيع القيام بهذه المهام بسرعة .



محلل البروتوكول (كمكون مادى ومكون برمجى) يقوم بمهام مراقب الشبكة ويحتوى على مقياس عاكس مجال زمنى بداخله TDR لذلك يمكنه اكتشاف مكونات الشبكة العاطلة ، ومشاكل وأخطاء ضبط توصيف المكونات أو التوصيل ، وكشف اختناق الشبكة ومشاكل البروتوكولات ومشاكل التطبيقات وتحليل حزم البيانات ومعرفة مساراتها .

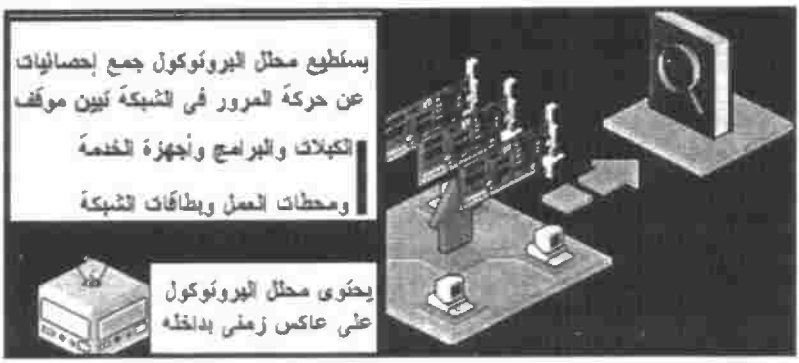
بما أن محلل البروتوكول يقوم بفك وتحليل الحزم فيستطيع محلل بروتوكول القيام بالأمور التالية :

- إنشاء تقارير تفصيلية عن الحزم لفترة من الزمن تعطى صورة الشبكة بالكامل تبين مخطط كبلات الشبكة والخادمات ومحطات العمل وبطاقات

الربط وموجهات المسار وبرمجيات التطبيقات .

- عرض معلومات من الحزم الملتقطة تحدد الصلاحية والمصدر والهدف .
- القيام بأبحاث ناتجة عن توليد حزم بيانات وإرسالها إلى أجهزة محددة على الشبكة لإجراء فحوص من نقطة إلى نقطة على الشبكة .
- مراقبة أى عدد من أجهزة الشبكة لتحديد حالات تجهيزها .
- مراقبة حركة الشبكة ووضع تقارير أداء لمعرفة توجهات عمل شبكة وحركتها .

يعد محلل البروتوكول من أهم الأدوات المتوفرة للكشف عن مشاكل الشبكة .



هناك عدد آخر من برامج المنافع أو البرامج والمكونات الملحقة مع نظم تشغيل الشبكات المختلفة مثل برامج متابعة الشبكة لمتابعة الحزم وبرامج البحث Sniffer التى تقوم بتحليل الإطارات وقياس ازدحام الشبكة ، ومثل محلل شبكات نوفيل Novell's LAN Analyzer لشبكات NetWare .

بروتوكول إدارة الشبكة Simple Network Management (SNMP) Protocol

وهو عبارة عن بروتوكول يستخدم فى إدارة ومتابعة نشاط الشبكة يتكون من مجموعة برامج وخدمات تساعد فى مراقبة نشاط أجهزة الشبكة وخدماتها ويجب أن تحتوى هذه الأجهزة أو الخدمات على برنامج عميل للبروتوكول يوضع بها .

إن وظائف بروتوكول إدارة الشبكة البسيط Simple Network Management

Protocol المعروف اختصارا برموز SNMP يوفر دعما جيدا لمعرفة كيفية وسبل تأدية المكونات لوظائفها .

بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP هو البروتوكول الشائع الاستخدام في صيانة ومراقبة الشبكات وقد تم تصميمه أساس لبروتوكول TCP/IP إلا أنه اعتمد لكل من Novel IPX/SPX , Digital DECNet and AppleTalk مدعوما لمعظم الشبكات .

لقد وضعت مؤسسة المعايير القياسية ISO نموذجا لتقدير الاحتياجات المطلوبة من بروتوكول إدارة الشبكة في النقاط التالية :

استشعار الأعطال Fault Detection على الشبكة والقدرة على التعامل مع بعض هذه الأعطال .

- القدرة على إدارة التجهيز Configuration Management .
- تحليل الأداء Performance Analysis وتوفير الإحصائيات .
- التحكم في تأمين الشبكة Security Control بالتحكم في الوصول .
- المحاسبة Accounting بتجميع البيانات لمن يستخدمها على الشبكة .
- الظهور بواجهة رسومية .
- القدرة على دعم أي إضافات برمجية .
- عدم الاعتماد على نظام تشغيل الشبكة .
- دعم البروتوكولات القياسية .

إن البرامج قد توضع على منصة كما قد توضع كعملاء في أجهزة لتقوم برامج العميل بالاتصال مع كل جهاز برنامج التحكم الرئيسي وتزويده بالمعلومات اللازمة لإدارة الشبكة والأجهزة .

قد تختلف برامج العميل من شركة إلى أخرى لكنها توفر الوظائف التالية :

- معلومات حالة الجهاز .
- إحصائيات بطاقة الشبكة .

- واجهة لإدارة تجهيز المعدة أو الجهاز الذى تعمل عليه .
- القدرة على استشعار المشاكل فى الجهاز وإمداد نظام إدارة الشبكة بهذه المعلومات .
- القدرة على توفير وثوقية وتأمين الجهاز كما يحدده جهاز التحكم .

وسوف نجد أن هذه الوظائف لا تختلف كثيرا عن وظائف التحكم الرئيسى .

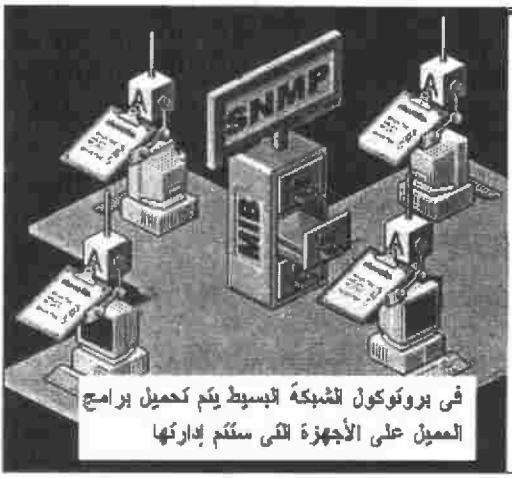
يتكون بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP من :

- برنامج العميل Agent كبرنامج يتم تركيبه فى الأجهزة التى تراقبها لتجميع معلومات وإحصائيات عن نشاطها فى قاعدة معلومات إدارية Management Information Base (MIB) كملفات بها إحصائيات ومعلومات العملاء وتوجد هذه الملفات أيضا على الأجهزة الخاضعة للمراقبة .
- برنامج الإدارة Management Program (لا يأتى مع ويندوز NT لكن يمكن شراؤه كبرنامج إضافى) وهو برنامج يرسل طلب معلومات عن أحد الأجهزة فيقوم برنامج العميل فى هذا الجهاز بجمع المعلومات من قاعدة البيانات وإرسالها إلى برنامج الإدارة الذى يعرضها على هيئة رسم أو خريطة أو قد يقوم بإرسال البيانات لتحليلها وتخزينها .

بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP (Simple Network Management Protocol) هو معيار لإدارة شبكة والقيام بمهمة مراقبة أداء الشبكة تم تطويره لمراقبة وكشف أعطال موجهات المسار وجسور البيانات ، وهو بروتوكول واسع الانتشار مع شبكات TCP/IP ومع شبكات نوفيل ببروتوكول IPX يوفر قدرة مراقبة التالى :

- أجهزة حاسب .
- موجهات مسار وجسور وبوابات بيانات .
- أجهزة حاسب متوسطة الحجم وكبيرة .

- مجمعات خطية .
- بطاقات الشبكة معدات شبكية أخرى .



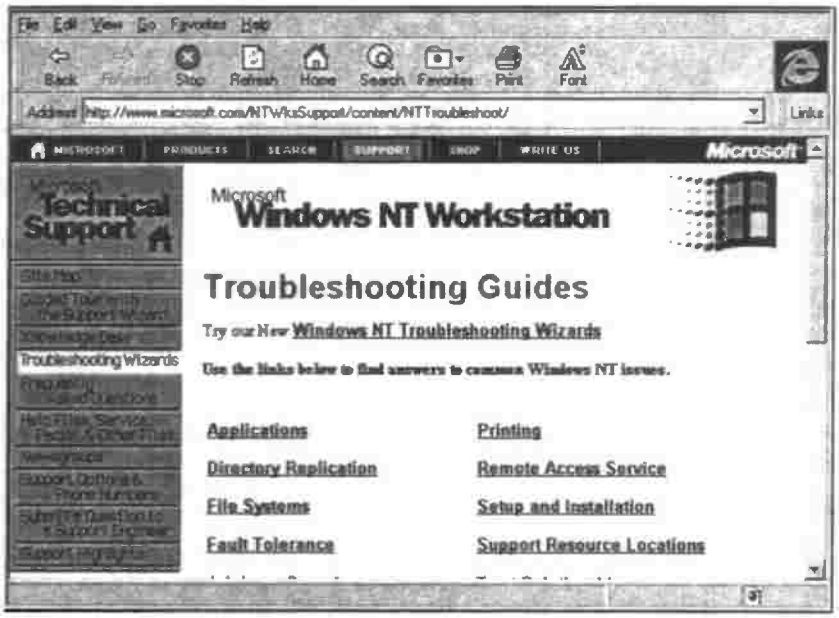
تتضمن مكونات بروتوكول الشبكة البسيط
الوصلات المركزية hubs
أجهزة الخدم servers
بطاقات الشبكة interface cards
الموجهات والجسور routers and bridges
أى معدات شبكية خاصة

فى الشبكات التى تستعمل بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP نقوم بتحميل برامج عميل بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP على الأجهزة التى تزيد مراقبتها فتقوم هذه البرمجيات بمراقبة تصرف الأجهزة وتجمع المعلومات التى يتم حفظها ضمن قواعد بيانات تنظيم إدارى MIB .

تستطيع برمجيات بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP أخذ هذه البيانات من أى جهاز مهيأ بعميل بروتوكول إدارة الشبكة البسيط SNMP ومن بين أدوات بروتوكول إدارة الشبكة البسيط الإدارية الشائعة برنامج Hewlett-Packard Open View وبرنامج IBM NetView وبرنامج Sun Net Manager فالمعلومات المتجمعة بواسطة هذه البرمجيات يمكن الحصول عليها على صورة شكل بيانى أو على هيئة تخطيط إحصائى .

٦- معرفة أين تجد المعلومات الكافية لحل المشكلة .

بمعرفة أماكن وأرقام هواتف الدعم الفنى وشركات الأجهزة والبرامج وقطع الغيار ومواقع شركات البرامج والأجهزة على شبكة الإنترنت ووسائل تحقيق الاتصال مع أقرب شركات الدعم الفنى والتوصيف الصحيح للمشكلة .



تشخيص الأعطال وعلاجها

تعتبر الصيانة من العمليات الحيوية فى كل شبكة كبيرة وفى الشبكات الصغيرة حتى لو احتوت على جهازين اثنين فقط من أجهزة الحاسب الشخصى مع طابعة ومع نمو الشبكة فإن الحاجة تنمو أيضا لمراقبة الشبكة وتشخيص مشاكلها وعلاجها .

تمتلك شبكة العمل المحلية ضمنيا أنظمة مخصصة متعددة الأغراض للمراقبة والتشخيصات ، ويعتبر مركز سيطرة الشبكة هو جهاز مراقبة يجمع ويسجل إحصائيات الشبكة ، ويتم تحليل هذه الأرقام بواسطة البرمجيات وتستخدم من قبل مدير الشبكة للحفاظ على كفاءة الشبكة .

تجمع البيانات عن مسارات الشبكة والأداء والقصور فيها فمسارات البيانات تعطى بيانات عن مستخدمى الشبكة وتوقيتات وكيفية استخدام الشبكة ، ويمكن أن تستخدم هذه المعلومات لإحداث توزيع أكثر فعالية للنقل فى الشبكة ولحماية الشبكة وصيانتها من العبث والتخريب كما تشير هذه المعلومات مواطن القصور والمشاكل التى قد تحدث فى الشبكة .

تشخيصات الشبكة المحلية

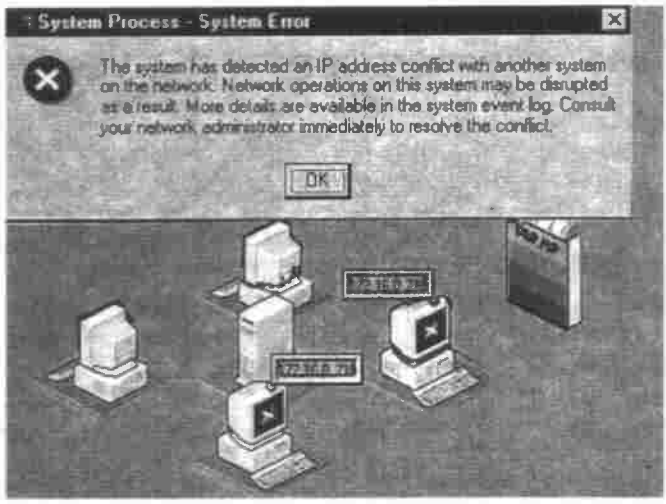
معظم مكونات الشبكات لها مستوى معين من إجراءات واختبارات الفحص الذاتى للمعدات الموجودة فيها فمثلا أجهزة الحاسب المنفردة تحتوى على برامج الفحص الذاتى عند بداية التشغيل POST الموجود داخل ذاكرة القراءة فقط لهذه الأجهزة كما أن أجهزة الطباعة تحتوى على برامج الفحص الذاتى المبيتة فيها ويجب تنفيذ هذه البرامج عند تجهيز الشبكة والتأكد من صلاحية المكونات المنفردة كما يمكن قياس الكبلات والتوصيلات وأجهزة الربط المختلفة .

تحتوى برامج نظم التشغيل على اختبارات يمكن تنفيذها على بطاقات الربط الشبكى كما أن تركيب البرامج يبين مدى توافق المعدات والتركيبات والبرمجيات إضافة إلى أن الغالبية العظمى من نظم التشغيل للشبكات تحتوى على نظم برمجية كافية لاستعادة حالتها وتصحيح الأخطاء التى قد تقع نتيجة الاستخدام الغير سليم .

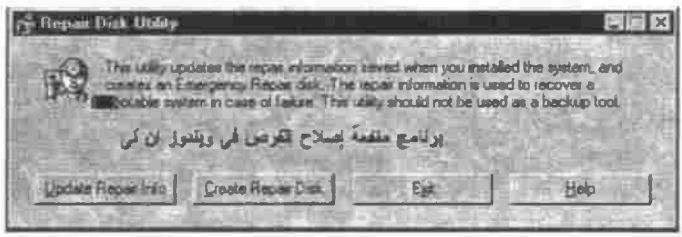
إن هذه الاختبارات التى تقوم بها برمجيات وأجهزة القياس فى الشبكة عادة تشمل الكبل وهيئة التركيب المادى والحاسب الشخصى منفردا وآلات الطباعة منفردة وبطاقات التوصيل ، وعند إضافة حاسب شخصى جديد إلى الشبكة فقد تحدث مشكلة ينتج عنها عدم قدرة الجهاز الجديد على الاتصال بالشبكة والتعامل معها وبمراجعة التوصيلات والجهاز نفسه وفحصه قد لا نجد عطلا فيه بل نجده سليما .

من هنا يمكن فهم أن مشكلة الاتصال فى الشبكة قد تكون بسبب الكبلات أو الروابط أو بطاقة الشبكة أو سرعة البطاقة أو قد تكون فى البرمجيات التى تتولى توصيفه للعمل ضمن الشبكة أو قد يكون السبب وجود مشكلة تنازع المعدات للسيطرة على الموارد ذلك أن بطاقة الشبكة أو أى مكونات أخرى تستخدم نفس مجموعة أرقام المقاطعة Interrupts أو عناوين الذاكرة Memory addresses التى تم تخصيصها لمورد آخر أو لملحق من ملحقات الشبكة مما

يتطلب الرجوع إلى الوثائق وعمل التغييرات المناسبة .



عند حدوث مشكلة فى أثناء العمل على الشبكة قد تظهر رسالة رمزية من رموز الأخطاء (فى أى توقيت من توقيتات العمل) تبين موضع الخلل أو العطل وبالتالى يجب تسجيل الرسالة التى تظهر وإبلاغ المشرف على الشبكة بها ليرى المشرف ما إذا كان سوف يقوم بمعالجة المشكلة بناء على رسالة الخطأ التى ظهرت أو أن الأمر سوف يستدعى تشخيصات متقدمة تجرى بواسطة البرامج أو المعدات .



يتطلب الحفاظ على الأداء وإدارة وتوسيع شبكة العمل المحلية معلومات هامة وتشخيصات متقدمة متعددة لكن يمكن الاستفادة من مراقبة أداء الشبكة للحصول على معلومات مفيدة فبشكل عام تشتمل معلومات مراقبة الأداء حالة النظام والاستخدام وبيئة الأداء وتتضمن مؤشرات حالة النظام والأداء وأوقات الاستجابة وأحجام نقل البيانات ونسب الخطأ والأوقات الحرجة والاختناقات

ومشاكل أعطال المعدات .

يمكن لبرامج المراقبة أن تسجل نشاط كل مستخدم فى الشبكة منفردا والخروج من نشاط كل فرد وجهاز بمدى ونسبة استخدام جهاز الخدمة الرئيسى ثم يقوم بتسجيل هذه المعلومات فى سجل الإحصائيات .

توفر العديد من الشبكات طرقا متعددة لقياس أعباء تداول البيانات فى الشبكة وإظهار عدد من المعاملات على فترات زمنية وتسجيل هذه المعاملات عن حركة البيانات فى الشبكة ، وتفيد قراءة هذه المعلومات فى التنبؤ بمدى حاجة الشبكة للصيانة أو التوسع لتخفيف عبء المعالجة بإضافة جهاز حاسب آخر يعمل كجهاز خدمة رئيسى ثان أو تقسيم الشبكة .

يقوم نظام تعقب التدقيق فى الشبكة بعمل سجل يبين الذين استخدموا الشبكة والوقت الذى استغرقه كل منهم والملفات التى استخدمها كل واحد ويمكن الاستفادة بهذه المعلومات فى تقنين استخدام استعمالات الشبكة وتقييد سرية الشبكة .

يتم تنفيذ تعقب التدقيق فى نظام تشغيل الشبكة باستخدام التركيب المادى أو عن طريق تطبيقات من البرامج الخاصة أو الملحقة بنظام التشغيل .

معلومات حالة نظام الشبكة هى الأكثر ضرورية لأجهزة التشخيص كما أن التقرير عن حالة النظام من جهاز القرص المركزى يجب أن يتضمن قائمة بالملفات التى يجرى استخدامها ونشاطات الطباعة التى تنفذ فى طابور طباعة الملفات وعلى مشرف الشبكة أن يكون قادرا على ملاحظة الطابور كما يجب أن تكون له القدرة أيضا على تغيير تسلسل الطابور وإلغاء طلبات منه وإعادة توجيه الطلبات لأجهزة طباعة أخرى .

الغالبية العظمى من نظم تشغيل الشبكات تحتفظ بملفات بيانات عن حالة النظام وكل جهاز فيه وكل مستخدم فإذا حدث خلل ما يرسل النظام بيانات الخلل المتوافرة التى أرسلها الجهاز أو التطبيق ومن هذا الملف يمكن معرفة الأجهزة

التى لا تزال تعمل فى الشبكة والأجهزة التى تعطلت عن العمل .
قد يحدث الخلل فى النظام مؤقتا ويذهب بعد زوال سببه دون أن يلاحظه أحد وعلى ذلك فإذا لم تنقل محطة العمل الفرعية بيانات الخلل لن يكون معروفا حدوثه من عدمه لكن إذا حدث عطل ولم تقم المحطة الفرعية بإرسال بيانات هذا العطل فسوف يلاحظ الخلل فقط عند عدم استجابة المحطة لرسائل الشبكة .
نظام مراقبة الشبكة يساعد أيضا على تخطيط الشبكة فسوف يلاحظ مشرف الشبكة عمل الأجهزة ويمكنه فى هذه الحالة التخطيط لزيادة أو تقليل تشغيل عدد الأجهزة بناء على حجم الأعمال التى تنفذ على الشبكة .

إصلاح الأعطال

العمل فى صيانة وإصلاح الأجهزة الإلكترونية بصفة عامة يحتاج إلى خلفية من العلم وحجم من الخبرة يختلفان تبعا لمهام الصيانة وطبقا لطريقة العمل لكن بصفة عامة فإنه يجب على القائم بأعمال الصيانة أن يقوم بالمهام التى تعد أساسية فى الصيانة وهى :

١- تنمية العادات التى تمنع وقوع الأعطال والمشاكل .
٢- عزل العطل .
٣- التعرف على الاحتمالات المختلفة لمعالجة عطل معين .
٤- الاستفادة من الأدوات المتاحة فى النظام .

إن الاستفادة من الأدوات المتاحة فى النظام تعد واحدة من أكثر الوسائل تحديدا لمصادر الأعطال فعلى سبيل المثال يقوم برنامج الفحص الذاتى عند بداية التشغيل POST المسجل فى ذاكرة القراءة فقط فى الحاسب الشخصى آى بى ام بفحص جهاز الحاسب وإعطاء رسائل تبين مواطن الأعطال فى الجهاز كما تقوم برامج أخرى فى أجهزة أبل بنفس الوظائف لتعطى مؤشرات عن أماكن الأعطال .

تعتبر برامج المنافع جزءا من النظام وتقوم برامج منافع صيانة الأقراص

ومنافع تشخيص الأعطال بالمساعدة فى كشف الأعطال وتتبع بعض مشاكل الصيانة .

من بين برامج المنافع فى الشبكات برامج الخادم مثل برنامج التنصيب وغيره من برامج التحميل والمراقب MONITOR وبرامج وحدة التغذية الفورية UPS وبرامج الربط والنسخ الاحتياطى وبرنامج إصلاح القرص .

عودة على تكوين عادات منع الأعطال يجب وضع جداول مرتبة لإجراءات الصيانة الدورية والوقائية والعلاجية وهناك من الموضوعات التى تحتاج إلى عناية خاصة فى جدول الصيانة منها الذاكرة والأقراص المرنة وإجراءات السرية ونظام التشغيل ونظام الكبلات .

إن نظام التشغيل يعطى تحذيرات واضحة عند عدم كفاية الذاكرة أو فى حالة وضع توصيف خاطئ للمكونات المادية كما يعطى نظام التشغيل مساعدة فورية On Line Help فى خطوات الإعداد والتنصيب وإدارة الشبكة وكل هذه المعطيات تساعد إلى حد كبير فى تتبع الأعطال وحل مشاكل الصيانة وتعتبر رسائل الخطأ Error Codes من أهم الرسائل التى يجب أن تحظى بعناية العمل فى صيانة الأجهزة والبرامج .

يفيد عزل مصادر الأعطال فى سهولة الوصول إلى العطل وتفيد معظم نظم تشغيل الشبكات فى عزل المكونات فى الشبكة إذ يمكن فصل جهاز معين فى الشبكة أو إيقاف جهاز الخدمة الرئيسى والتأكد من صلاحية كل مكون منفرد على حدة والمخطط البيانى التالى تصور لتتابع عزل العطل كمثال .

المشاكل والأعطال العامة

إن الأعطال والمشاكل فى الشبكة لا تحتاج فقط إلى مهارة فى اكتشافها وتتبعها لكنها تحتاج أيضا إلى تنظيم جيد للوصول إلى مصدرها وقبل وضع تصور لحل المشكلة فإن عزلها يكون هو الأسلوب الأمثل لبداية حلها .

تتعدد مصادر الأعطال فى الشبكة فهى ليست جهازا منفردا يقف منعزلا بحيث

يمكن متابعة عطله وإصلاحه لكنها مجموعة من المكونات المادية والبرامج تتفاعل مع بعضها البعض لتكون فى النهاية نظام الشبكة بحيث أن عطل جزء قد يؤدى إلى مظهر عطل خادع فى مكان آخر كما أن عطل جزء قد يسبب انهيار جزء آخر أو انهيار نظام الشبكة ككل بحيث لا تعمل .

كما أن كل شبكة من الشبكات تتميز بنقطة انهيار فريدة فشبكة التوصيل الخطي تتأثر بالكبل بينما شبكة التوصيل النجمي تتأثر بالصرة المركزية وشبكة الحلقة تتأثر بوحدة الوصول المتعدد بالإضافة إلي أن جميع أنواع الشبكات تتأثر بعطل جهاز الخدمة الرئيسي .

بداية فإن كل مكونات الشبكة عبارة عن أجزاء يمكن لها أن تعمل منفصلة ويمكن تتبع أعطالها منفصلة وهذا الأمر يسهل عملية الصيانة وإن كان يزيد من وقتها وعلى أية حال فإن الأعطال فى أى شبكة يمكن تصنيفها كالتالى :

١- أعطال أجهزة الخدمة الرئيسية .

٢- أعطال محطات العمل الفرعية .

٣- أعطال نظم الاتصالات فى الشبكة (التمديدات والمجمعات المركزية وأجهزة الربط) .

٤- أعطال التطبيقات والبرامج والموارد كالطابعة والفاكس .

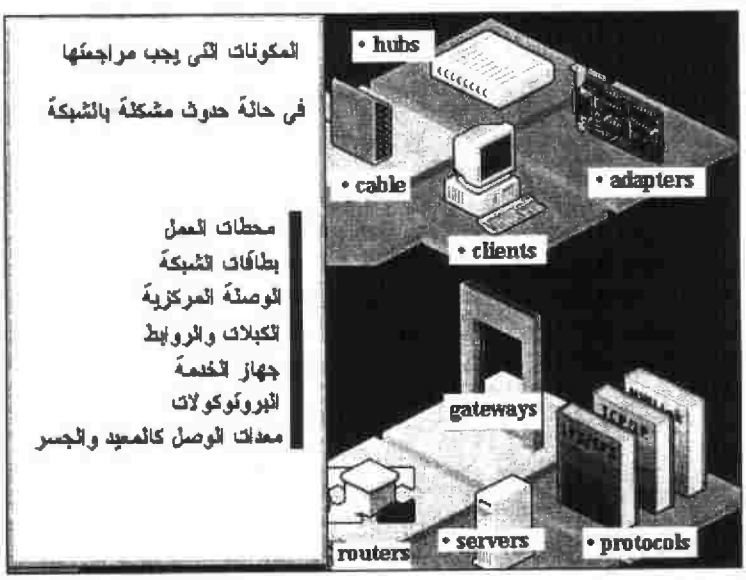
٥- أعطال النظم الفرعية مثل الاتصال عن بعد .

إن كل مكون من هذه المكونات يجمع عدة نظم فرعية فى داخله كالتالى :

- جهاز الخدمة الرئيسى يجمع بين المكونات الوظائفية لجهاز حاسب مع شاشة ولوحة مفاتيح ومشغل قرص مرن ومشغل قرص مضغوط وقرص صلب قد يكون مقسما مع بطاقة شبكة ونظام تشغيل الجهاز وتوصيف المكونات المادية ونظام تشغيل الشبكة وبروتوكولات الشبكة .
- كذلك الأمر بالنسبة لمحطة العمل الفرعية التى تتكون من شاشة ووحدة نظام وقرص صلب ومشغلات أقراص مرنة وأقراص مضغوطة مع بطاقة

شبكة ونظام تشغيل الجهاز ونظام العميل لنظام تشغيل الشبكة وتوصيف المكونات المادية والبروتوكولات المستخدمة .

- نظام الاتصالات يجمع بين البطاقات وطريقة التوصيل والتمديدات والروابط Connectors وأجهزة التشبيك المشترك (المودم والقناطر والمعيدات والموجهات والبوابات وخطوط الاتصال) وبرامج البروتوكولات ونظام تشغيل الشبكة .
- أعطال التطبيقات والبرامج والموارد والخدمات كالطباعة والبريد يمكن أن تتواجد فى محطة فرعية أو فى بعض المحطات الفرعية كما يمكن أن تتواجد فى جهاز الخدمة الرئيسى كما يمكن أن تكون موجودة فى أجهزة التشبيك المشترك .
- أعطال النظم الفرعية قد تشمل بعضا أو كل المكونات التى قد تكون موجودة والموارد المتوفرة كالطابعة والفاكس وخدمات البريد الإلكترونى وخدمات مراقبة النظام وأجهزة التغذية الفورية وغيرها من النظم الفرعية الأخرى .



إن أعطال نظام تشغيل نتوير على سبيل المثال يمكن تعريفها على هذا النحو

وكذلك الأمر بالنسبة لنظام تشغيل ويندوز ونظام تشغيل بانيان وغيرهم من نظم التشغيل الأخرى ولذلك فإن أى مثال لأى منهما إنما يعنى مثالا يكاد يتشابه مع النظام الآخر من عدة أوجه ويختلف معه فى أسلوب الاتصالات والتوصيلات والتطبيقات واستخدام النظم الفرعية لكن المكون المادى فى النهاية يتشابه إلى حد كبير .

عند هذه النقطة يمكن فهم طبيعة أعطال الشبكة ومشاكل الصيانة فيها بفهم صيانة وإصلاح المكونات منفردة مثل صيانة وإصلاح أجهزة الحاسب منفردة (كجهاز خدمة رئيسى أو كجهاز محطة عمل) والطابعات منفردة وأجهزة الاتصالات بالبطاقات وطريقة التوصيل والتمديدات والروابط Connectors وأجهزة التشبيك المشترك (المودم والقناطر والمعيدات والموجهات والبوابات وخطوط الاتصال) .

أيضا يمكن التعامل مع أعطال التطبيقات والبرامج والبروتوكولات ونظام تشغيل الشبكة منفردة كما يمكن التعامل مع النظم الفرعية لخدمات الطباعة والفاكس والبريد الإلكترونى ومراقبة النظام وأجهزة التغذية الفورية وغيرها من النظم الفرعية الأخرى منفردة (يمكن الرجوع إلى كتاب إصلاح وصيانة أجهزة الكمبيوتر وكتاب أجهزة الكمبيوتر والملحقات وكتاب القرص الصلب وكتاب آلات طباعة الكمبيوتر وكتاب إعداد الكمبيوتر - عبد الحميد بسيونى - مكتبة ابن سينا للطباعة والنشر - وكتاب صيانة وإصلاح أجهزة الحاسب - معهد الجزيرة بالمدينة المنورة - عبد الحميد بسيونى) .

التغلب على الأعطال Troubleshooting

عند تركيب نظام تشغيل شبكة العمل المحلية مثل نتوير أو ويندوز يجب الرجوع إلى دليل الاستخدام لنظام التشغيل ودليل استخدام المكونات المادية لمعرفة رسائل الخطأ التى قد تظهر فى مراحل العمل المختلفة (تركيب - تثبيت برامج - تشغيل) وكيفية معالجتها والتغلب عليها وإصلاح مشاكلها لأن الشبكة

تحتوى على العديد من المكونات المادية المختلفة والبرمجيات المختلفة وغالبا يتم إنتاجها من عدة شركات مختلفة أيضا .

عند بداية تركيب الشبكة وتثبيت البرامج قد تظهر بعض المشاكل أثناء مرحلة التثبيت أو عند تشغيل الشبكة أو عند تشغيل محطة فرعية أو عند تشغيل برنامج على محطة فرعية وبعد تشغيل الشبكة قد تعمل الشبكة بشكل سليم أو قد تظهر المشاكل فيها بعد فترة من الزمن ، ولا ينبغى القلق بشأن المشاكل والأعطال التى تظهر فى الشبكة فى أى وقت .

إن أنظمة التشغيل وبرمجيات التثبيت لا تحتوى فقط على المساعدة الفورية On line Help بل إنها تحتوى أيضا على خدمات معالجة المشاكل التى قد تظهر فى الشبكة مثل شبكة العمل المحلية نوفيل Novell التى تعتمد على نظام تشغيل نتوير Novell NetWare Operating System أو نظام تشغيل ويندوز Windows NT وتعمل على أنواع متعددة من بطاقات الشبكات المختلفة .

يحتوى كل نظام تشغيل شبكات على برامج لتتبع الأعطال وإصلاحها Trouble shooting ومجموعة من البروتوكولات القياسية بالإضافة إلى خدمات متعددة ويعد كل من نظام تشغيل نتوير Novell NetWare Operating System ونظام تشغيل ويندوز Windows NT من أشهر نظم تشغيل شبكات العمل المحلية التى تعمل بكفاءة عالية .

جهاز الخدمة الرئيسى

تظهر معظم مشاكل جهاز الخدمة الرئيسى الذى يعمل كخادم للملفات والقرص الصلب الخاص به خلال عملية الاستنهاض فى البداية فإن اجتاز هذه المرحلة بنجاح فإن المشاكل قد تظهر فى خلال عملية تنصيب نظام التشغيل أو ترقية نظام تشغيل قديم بإحلال نظام تشغيل أحدث بدلا منه .

إذا حدثت المشاكل بعد عملية التنصيب فإن هذا يعنى أن الشبكة قد اجتازت عملية التنصيب بنجاح وظهرت المشاكل فيما بعد نتيجة عطل مكون إذا كانت

الشبكة قد عملت أما إذا لم تعمل الشبكة بعد تنصيبها مباشرة فإن هذا يدل على أن إجراءات التنصيب نفسها لم تكن صحيحة ولذلك فإن أول أمر يتبادر إلى الذهن هو :

- مراجعة كل بطاقات الشبكة وعناوين البطاقات حتى يتم تلافى تنازع الأجهزة على عنوان معين كما يتم التيقن من أوضاع ملامسات ومفاتيح أوضاع البطاقات .
- تشغيل كل مكون منفردا يحدد صلاحية هذا المكون ويتغلب على الاجتهاد فى وضع الاحتمالات المتعددة لهذا العطل الظاهر .
- إن توصيلات البطاقات ومقاومات النهاية وتثبيت الكبلات فى الشبكة وتحقيق الاتصال الجيد والتلامس المؤكد لنقط التلامس ليست فقط من أكبر مصادر الأعطال فى المكونات الإلكترونية لكنها أيضا من أول الأشياء التى يجب التحقق منها عند ظهور مظهر عطل من الأعطال .

ظهور رسائل خطأ عند بداية تشغيل الخادم أو محطة عمل فرعية

فى بداية تشغيل الحاسب قد تظهر رسالة خطأ تصدر من برنامج الفحص الذاتى على هيئة :

١- صوت متكرر يصدر من السماعة الداخلية للجهاز .

٢- رقم رمزى يدل على مكان العطل .

٣- رسالة مكتوبة تبين العطل .

ويتم الرجوع إلى مصدر العطل بمعرفة شكل أو مظهر رسالة الخطأ وتصحيح المشكلة بناء على الرسالة التى تظهر .

بعد انتهاء برنامج الفحص الذاتى من العمل تظهر رسائل خطأ

قد تكون رسائل الخطأ التى تظهر عادية لا تسبب توقف الجهاز عن العمل أو قد لا يعمل انتظارا لحل مشكلة مؤقتة منها رسائل عطل المقاطعة أو رسائل عطل بطارية وذاكرة سجل النظام (سيموس) CMOS Battery أو رسائل

أعطال لوحة المفاتيح Keyboard ERROR أو رسائل أعطال مشغلات الأقراص المرنة .

رسالة خطأ عطل بطارية ذاكرة سجل النظام CMOS Battery

تظهر رسالة العطل على صورة (انخفاض مستوى البطارية CMOS Battery State Low أو تلف البطارية CMOS Battery Has Failed) وسيعمل الجهاز نتيجة استخدامه للتيار الكهربى المنزلى وتغذية شريحة سجل النظام بالكهرباء اللازمة للعمل العادى لكن يجب مراجعة بيانات الإعداد فعند فقد بيانات الإعداد من شريحة سجل النظام يعمل الجهاز على البيانات الافتراضية الموجودة فى أساسيات الإدخال والإخراج BIOS ويكون حل هذه المشكلة عن طريق تغيير البطارية .

خطأ اختبار مجموع ذاكرة سجل النظام CMOS CHECKSUM ERROR

عند ظهور مثل هذه الرسالة يجب إعادة تسجيل بيانات الإعداد و تجربة الجهاز مرة أخرى وإعادة تجربة الجهاز بعد فترة زمنية مناسبة (١٠- ١٥ دقيقة) أما عند تكرار الرسالة يتم تغيير البطارية أولا فإذا إذا تكررت الرسالة مع بطارية جديدة يجب وضع احتمال تلف شريحة سجل النظام وتغييرها .

عدم تطابق ذاكرة سجل النظام CMOS Mismatch

تظهر الرسالة بسبب عدم تطابق بيانات ذاكرة سجل النظام مع واقع مكونات الجهاز وقد تظهر هذه الرسالة بصورة مثل (عدم تطابق حجم الذاكرة CMOS Memory Size Mismatch أو عدم تطابق نوع العرض المرئى CMOS Display Type Mismatch) .

فى أى من هذه الحالات يكون ظهور الرسالة بسبب تغييرات تمت ولم يتم إدراج بياناتها مثل إضافة ذاكرة أو تظهر الرسالة بسبب ضعف البطارية أو

بسبب عيب أو تلف فى الشريحة ، وفى كل الأحوال يتم الدخول إلى برنامج الإعداد وإدراج التغييرات أو إعادة تسجيل البيانات الصحيحة وحفظ التغييرات Save & Exit ثم تجربة الجهاز مرة أخرى والانتظار فترة زمنية مناسبة (١٠-١٥ دقيقة) ثم إعادة تشغيل الجهاز فإذا ظهرت الرسالة مرة أخرى يكون السبب ضعف البطارية فيتم تغييرها وإذا لم يستجب الجهاز وتكررت ظاهرة العطل تكون المشكلة فى شريحة سجل النظام فيجب تغييرها .

عدم وضع بيانات ذاكرة سجل النظام CMOS Not Set

تختص هذه الرسالة بالتاريخ والوقت CMOS Time & Date Not Set أو ببعض الأوضاع الاختيارية CMOS Options Not Set وفى هذه الأحوال تكون البطارية قد ضعفت أو جرت تغييرات على الجهاز لم يتم إدراج بياناتها أو عطل البطارية أو ضعفها .

بعد انتهاء الفحص الذاتى يظهر جدول محتويات الحاسب بدون بعض المكونات المثبتة فيه التى كانت تظهر من قبل

ما إن ينتهى برنامج الفحص الذاتى حتى يعرض محتويات الحاسب فى جدول على الشاشة يبين مواصفات الجهاز وتجهيزاته مما يمكن من فهم المكونات الملحقة ووجود أو عدم وجود خطأ ما مثل حجم الذاكرة ومشغلات الأقراص المركبة فيه ويكون سبب عدم ظهورها فى الجدول تغيير توصيفها أو عدم توصيلها جيدا .

تبدو الشاشة مظلمة بعد تشغيل الجهاز

ظهور الشاشة المظلمة قد يكون بسبب بطاقة الشاشة أو الشاشة أو كبل توصيل الشاشة .

ظهور الشاشة المظلمة قد يكون بسبب توصيل القرص الصلب أو وجود فيروسات أو تنازع المعدات .

ظهور الشاشة مظلمة قد يعنى عدم عمل الجهاز من البداية بسبب مشاكل فى الذاكرة أو سخونة المعالج أو اختلال توصيلات القدرة الكهربية فعند توقف الجهاز تماما دون عمل يمكن أن يكون ذلك بسبب :

١- التغذية الكهربية .

٢- عطل فى ذاكرة روم .

٣- عطل دوائر الساعة .

٤- عطل المعالج .

٥- عطل فى اللوحة الأم للدوائر المساعدة .

٦- عطل البنك الأول من الذاكرة (تلف أو عدم تثبيت) .

٧- عطل أو فصل أطراف تغذية (أو بيانات القرص الصلب) .

٨- عطل أو تلف حاكم (أو توصيلة القرص الصلب) .

٩- وجود قصر بين جسم اللوحة الأم والصندوق المعدنى نتيجة تلف أو كسر ساندات التثبيت .

هناك أمور كثيرة تشترك فيها ظاهرة العطل مع غيرها من المسببات فإذا ظهرت شفرة خطأ صوتية تكون عاملا مساعدا للتغلب على العطل لكن إذا لم تظهر فسيتم تعقب كل سبب على حدة .

يجب تحرى تشغيل الشاشة وتثبيت الكبل والبطاقة ، وفى نفس الوقت الذى يجب فيه تحرى تثبيت توصيلات حاكم القرص المرن والصلب والتأكد من سلامة التغذية الكهربية والتأكد من أن القرص الصلب ليس هو صاحب المشكلة .

بعد هذه الاختبارات الأولية يتم إجراء الآتى :

١- اختبار الكبلات وسلامة توصيلها ففى الغالب يكون السبب هو توصيل كبل البيانات مقلوبا أو نسيان تركيب كبل التغذية الكهربية أو تركيبه خطأ أو وجود قصر على طرف فيه أو عدم وصول التغذية الكهربية للقرص أو فصل فى أحد أسلاك الكبل الشريطى فيتم تجربة غيره .

٢- اختبار تثبيت البطاقات وسلامتها .

٣- تأكيد نوع القرص الصلب وبياناته فى برنامج الإعداد أو فى التوصيف .

٤- التأكد من خلو نظام التشغيل من الفيروسات .

٥- مراجعة موارد النظام لتجنب تنازع الأجهزة .

الجهاز يعمل ولا يقوم باستكمال الفحص الذاتى

إذا عمل الجهاز ثم توقف عن العمل فإن ذلك استبعد الاحتمالات التالية :

١- عطل التغذية الكهربية غير وارد فقد عمل الجهاز لكن يمكن أن تكون الجهود غير مضبوطة .

٢- عطل ذاكرة روم غير وارد فقد بدأت الاختبارات المخزنة فيها بالعمل .

٣- عطل دوائر الساعة بعيد الاحتمال فقد بدأ الجهاز عمله المعتاد .

٤- عطل المعالج غير مؤكد فالمعالج يبدأ السيطرة بعد انتهاء الفحص لجزء من الذاكرة لكن الكشف عن غطاء الجهاز ومراقبة سخونة المعالج ستبين ما إذا كان سليما من عدمه أو تجربته بجهاز آخر .

٥- عطل فى اللوحة الأم للدوائر المساعدة غير موجود .

٦- عطل البنك الأول من الذاكرة غير وارد بسبب بدء الفحص الذاتى ما لم تكن شرائح البنك تتأثر بالتشغيل فيظهر عطلها .

٧- عطل أو فصل أطراف تغذية (أو بيانات القرص الصلب) غير وارد .

٨- عطل أو تلف حاكم (أو توصيلة القرص الصلب) مستبعد .

٩- وجود قصر بين جسم اللوحة الأم والصندوق المعدنى مستبعد .

بهذا بدأ حصر العطل فإذا أعطى الجهاز إشارة برقم الشريحة فأرقام الخطأ تبدأ (أو تنتهى) برقم ٢٠١ يليها رقم (أو يسبقها) رقم يبين موضع الشريحة العاطلة فى الذاكرة ، أما عند ظهور الرموز مشابهة للرموز الآتية : Parity Check - 201 يليها رقم فهذا يعنى أن الرقم هو للتطابق فى شريحة التطابق وإذا أمكن إلغاء التطابق فى برنامج الإعداد دون أن يسبب ذلك مشاكل فى

التشغيل نتيجة تأثير الشريحة على عمل باقى شرائح البطاقة (أو البنك) كان ذلك واحدا من الحلول المؤقتة للتغلب على العطل .

إذا لم يظهر رقم يبين شريحة العطل فيفضل استبدال مواضع الشرائح أو تبديل بطاقات الذاكرة أو تغييرها .

الجهاز لا تتم فيه عملية الإشعال (بداية التشغيل) Booting

من بين أسباب هذا العطل قرص نظام التشغيل الذى يبدأ منه الجهاز العمل بكل احتمالاته سواء أكان ذلك بسبب عطل المشغل والحاكم ، أو بسبب التغذية التى تغذى المشغل أو البرامج أو الفيروسات .

من بين أسباب هذا العطل اختلال الجهود الكهربية أو وجود تداخل .

من بين أسباب هذا العطل وجود بطاقة ذاكرة عاطلة أو تالفة أو لا تعمل بكفاءة أو غير مثبتة .

يجب إعادة تشغيل الجهاز مرة أخرى لإنهاء التداخل أو اختلال الجهود الكهربية التى تسبب توقفا مؤقتا للجهاز .

الكشف على مشغل القرص أو تغيير العمل على مشغل قرص مرن .

عطل شرائح الذاكرة سواء لسخونتها أو لسوء حالة تثبيتها ، ويمكن معالجة عطل البطاقات باستبدال البطاقة الأولى أو تقليل حجم الذاكرة بنزع بطاقات .

الذاكرة الفعلية أكبر من التى يعدها اختبار الفحص الذاتى

إذا كان مقدار الذاكرة الفعلية فى الحاسب أكبر من مقدار العدد الذى يظهر فى الفحص الذاتى (أو فى جدول بيانات الجهاز) فهناك احتمالات :

١- تلف أو عيب بطاقة .

٢- عدم تثبيت بطاقات فى أماكنها .

٣- عيب فى أماكن توصيل فتحة تركيب بطاقة .

٤- وضع ذاكرة جديدة زائدة لم يتعرف عليها النظام بعد .

٥- عدم ضبط مفاتيح أوضاع أو ملامسات تحديد الذاكرة على اللوحة الأم .

لذلك يتم :

أ- فحص بطاقات الذاكرة وسلامة تركيبها وتثبيتها .

ب- فحص أماكن تبييت البطاقات والترتيب الصحيح لتركيبها .

ج- استخدام برامج الفحص .

د- عند زيادة الذاكرة فإن أجهزة الحاسب المزودة ببرنامج إعداد تظهر رسالة خطأ بعدم تطابق كمية الذاكرة وتطلب ضغط مفتاح F1 أو F2 للاستمرار لتشغيل برنامج الإعداد أو ضغط مفتاح Del (أو أى مجموعة مفاتيح) للدخول إلى برنامج إعداد الحاسب وتصحيح بيانات الذاكرة فى سجل ذاكرة النظام (سيموس CMOS) والاستمرار فى العمل على كمية الذاكرة الصحيحة .

ظهور رسائل أخطاء عند تحميل نظام التشغيل

يعتبر القرص من أهم أسباب مشاكل بداية التحميل كما تظهر مشاكل أعطال القرص ويكون سببها عطل مكون مادى أو مكون برمجى .

بعض برامج الفيروسات تدمر بيانات القرص بمحوها أو تسجيل بيانات خاطئة عليها بحيث يبدو القرص عاطلا خاصة إذا كان التدمير قد حدث فى أماكن هامة مثل جدول مواقع الملفات مما قد يستدعى إعداد وتجهيز القرص الصلب من جديد .

رسائل خطأ النظام تظهر عند نقل نظام التشغيل مثل رسالة القرص غير جاهز Drive Not Ready أو عدم وجود نظام التشغيل Not System Disk أو تلف قطاع الاستهلاك Boot Failure .

يتم التأكد من تثبيت الوصلات والتأكد من حالة القرص وعدم وجود فصل فى كبل أو عدم توصيله جيدا ودقة تثبيت بطاقة الاتصال مع جهاز الحاسب فى فتحة التوسع والتأكد من سلامة التغذية الكهربية وإعادة تشغيل الجهاز على الساخن والتأكد من خلو الجهاز من الفيروسات وإعادة تثبيت نظام التشغيل على القرص .

عندما يعرض نظام تشغيل رسالة على الشاشة فإن هذه الرسالة قد تكون إخبارية بغرض الإعلام أو قد تكون رسالة خطأ تحتاج إلى التصرف لتصحيحه ويعتمد التصحيح على نوع الخطأ .

للتغلب على الأخطاء والأعطال يجب :

١- الاحتفاظ بنسخة احتياطية من ملفات النظام على قرص طوارئ .

٢- إخلاء الذاكرة من البرامج الغير ضرورية .

٣- حذف الملفات المؤقتة TEMP من القرص الصلب على فترات منتظمة .

٤- عمل تنظيم للقرص على فترات .

٥- استخدام برامج أصلية .

٦- الحيطة عند استخدام البرامج المقيمة فى الذاكرة .

٧- مراجعة حالة الأجهزة والموارد واستخدام برامج استكشاف الأعطال فى نظام التشغيل أو المنافع .

٨- التأكد من خلو الجهاز أو الأجهزة من الفيروسات .

رسائل خطأ عند إعداد وتجهيز القرص الصلب

قد تظهر رسائل خطأ نظرا لعدم تركيب القرص تركيبا صحيحا ، أو إعداد القرص بصورة لا تتوافق مع مواصفاته ، أو تجهيزه بأمر خاطئ أو بأسلوب خاطئ ، وبالتالى لن يتعرف عليه الجهاز ويصدر رسالة خطأ مثل Invalid drive specification أو جدول تقسيم سيئ Bad Partition Table أو عدم قدرة برنامج التجهيز Format على قراءة جدول التقسيم Error reading partition table ومن المحتمل أن يكون هذا بسبب فصل أو عدم التوصيل الجيد لأحد المكونات أو العبث ببيانات الإعداد ، ويتم التأكد من التوصيلات والتوصيف ثم تشغيل برنامج التقسيم مرة أخرى .

لا يتعرف النظام على وجود القرص

هناك حالات كثيرة لا يتعرف فيها النظام على وجود القرص منها :

١- عدم التوصيف .

٢- عدم وجود جدول التقسيم أو تلفه بواسطة فيروس .

٣- عدم توصيل الكبلات أو أحدها (كبل البيانات - كبل التغذية الكهربية) .

٤- عدم تعرف الجهاز على القرص بسبب تسريع برنامج الفحص الذاتي Post (فى برنامج الإعداد) .

٥- عطل فى محرك دوران القرص أو مجموعة الرءوس .

٦- عطل لحظى بسبب الضوضاء أو التداخل على خطوط النقل فى الجهاز .

٧- تنازع عناوين الإدخال والإخراج بسبب تركيب معدة جديدة أو عند تركيب القرص لأول مرة .

٨- عدم دقة توصيف القرص كقرص رئيس Master أو قرص تابع Slave .

٩- عدم عمل القولبة منخفضة المستوى للقرص .

١٠- عدم تعرف أساسيات الإدخال والإخراج على القرص .

١١- العمل على نظام تشغيل قديم لا يمكنه التعامل مع سعة القرص .

١٢- عدم وجود برنامج سواقة فى الأقراص التى تعمل ببرامج ترجمة .

فى معظم هذه الأحوال يتوقف الجهاز عن العمل ما لم يعمل على قرص مرن أو تظهر رسالة Invalid Drive Specifications .

لذلك تتبع الخطوات التالية للتغلب على مظهر العطل :

١- التحقق من تمام اتصال الكبلات وتثبيتها وتوصيل التغذية الكهربية .

٢- إعادة تشغيل الجهاز للتغلب على الأعطال اللحظية ووضع الأذن قرب القرص لسماع حركة دوران المحرك .

٣- التأكد من وجود بيانات القرص الصحيحة فى برنامج الإعداد مع مراجعة توصيف برنامج الإعداد خاصة بالنسبة لتسريع برنامج العرض الذاتى وتوصيلة المشغل الذكي IDE على اللوحة الأم Onboard وكذل نقل البيانات وتقليل سرعة المعالج .

٤- التأكد من عناوين الإدخال والإخراج لإلغاء سبب التنازع .

٥- إن كانت المشكلة قد ظهرت بعد تركيب القرص مباشرة فيجب مراجعة عناوين الإدخال للقرص من دليل الاستخدام وفك توصيل القرص وإلغاء توصيفه فى برنامج الإعداد ثم الكشف على الجهاز بأى برنامج مثل MSD أو منافع نورتون لمعرفة موارد النظام المستخدمة حتى لا يحدث تنازع أما إذا كان التنازع قد ظهر بسبب تركيب معدة جديدة فيمكن نزعها ومعرفة موارد الجهاز المستخدمة وإعادة توصيف عناوين الإدخال الإخراج للمعدة الجديدة بما لا يسبب تنازعا مع باقي المكونات .

٦- تجربة برنامج من برامج المنافع لمعرفة القرص الموجود وتوصيفه .

٧- التأكد من خلو الجهاز من الفيروسات .

٨ - تشغيل برنامج تقسيم على القرص الصلب لمعرفة بيانات التقسيم والتقسيم النشط .

٨- إذا كان الجهاز لا يتعرف على القرص التابع فيجب التأكد من توصيلاته ومدى تشغيل إجراءات التوقيت بينه وبين القرص الرئيسى .

٩- عند عطل محرك دوران القرص أو مجموعة الرءوس فإن هذا العطل يمكن استشعاره عن طريق سماع صوت حركة المحرك فى بداية التشغيل أو فتح جهاز الحاسب ومراقبة حركة المحرك أو بوضع قطعة ورق فوقه إذا لم يكن ممكنا متابعة حركته بسبب السرعة العالية له وسماع صوت حفيف الورقة مع جسم المحرك المتحرك أو بالقياسات الكهربية والتأكد من وصول جهد التغذية إليه .

١٠- إن باقى الاحتمالات يمكن حسمها فعدم دقة توصيف القرص كقرص رئيس Master أو قرص تابع Slave يمكن تحديده عن طريق الملامسات .

١١- عند عدم عمل قولبة منخفضة المستوى للقرص فإن الجهاز لن يتعرف فعلا على القرص وفى هذه الحالة يكون القرص جديدا أما إذا كان قديما ويعمل

بصورة طبيعية قبل حدوث مظهر العطل فيمكن استبعاد هذا الاحتمال ما لم يكن المستخدم قد قام بإجراء كان من نتيجته تنفيذ قولبة عالية المستوى أو منخفضة المستوى لم يتم استكمالها .

١٢- عدم تعرف أساسيات الإدخال والإخراج على القرص والعمل على نظام تشغيل قديم لا يمكنه التعامل مع سعة القرص وعدم وجود برنامج سواقة القرص فى الأقراص التى تعمل ببرامج ترجمة هى من العمليات التى يتم التحقق منها بصفة أساسية فى بداية التشغيل خاصة مع تركيب قرص جديد أو نقل قرص من جهاز إلى آخر أو تجربة قرص على جهاز آخر .

عدم القدرة على تهيئة القرص

لا يستطيع أمر تهيئة (قولبة القرص) العمل على القرص فالبرنامج لا يكون قادرا على تحديد بدايات ونهايات اسطوانات القرص أو أجزاء القطاعات فيه ويجرى ذلك عندما لا يكون قد تم عمل قولبة منخفضة المستوى للقرص أو لم تتم عملية تحديد تقسيمات القرص .

إذا تم استعراض بيانات التقسيم عن طريق برنامج التقسيم سيكون واضحا تحديد تقسيمات القرص وبالتالى تحديد الخطوة التالية أما إذا كان القرص مقسما فعلا بعد قولبته قولبة المستوى المنخفض فإن هذا العطل يبين عدم دقة التوصيلات وعدم تثبيت بطاقة القرص وغيرها من الإجراءات الروتينية ما لم يكن هناك تلف فى مادة القرص .

بعد الانتهاء من التأكد من التوصيلات وعمل الإعدادات المختلفة تبعا لنوع القرص يتم تشغيل برنامج FDISK لعمل التقسيم ثم يتم تجهيز القرص باستخدام برنامج التجهيز FORMAT .

اختبر تثبيت كبلات القرص الصلب وتوصيل التغذية الكهربية له .

اختبر تحديد النوع الصحيح للقرص الصلب Type فى برنامج إعداد الحاسب Setup إذا كان القرص الصلب من نوع IDE أو اختبر سلامة توصيف رقم

سكازى إذا كان القرص من نوع سكازى .

لاحظ أن أوضاع الضبط لكل وحدة تخزين صلبة تختلف عن الأخرى .

حاول استخدام مكان توصيل مختلف وكبل توصيل مختلف .

قد تكون وحدة التخزين الصلب بها عيب لأن برامج التشكيل لديها حساسية لاكتشاف العيب فى المسار رقم صفر (Track 0) للقرص الصلب .

اختبر ضبط وسلامة تثبيت بطاقة الشبكة .

عدم القدرة على الوصول إلى القرص الصلب خلال تثبيت نظام التشغيل

القرص الصلب غير موصل توصيلا جيدا .

عدم تقسيم القرص الصلب أو تلف بيانات جدول التقسيم نتيجة فيروس .

أعطال فى القرص أو فى نظام الوصول .

عدم وجود مساحة كافية .

إن الإجراء الصحيح لتتبع هذا العطل والتغلب عليه هو البدء من البداية بتشغيل الجهاز بنظام تشغيل من قرص مرن ثم مشاهدة تقسيمات القرص الصلب والتأكد من تثبيت البطاقات والكبلات والقرص ثم التأكد من وجود مساحة خالية كافية لنظام التشغيل والعمل بنظام تشغيل أصلى .

جهاز الخادم يتوقف hangs بعد تثبيت نظام تشغيل الشبكة

ملاحظة العطل تبين أن جهاز الخادم يعمل ويقوم بالاستنهاض وتشغيل جدول دخول النظام لكن يتوقف عن وظائفه مبينا عدم الاستجابة وعدم تشغيل الشبكة وبرامجها وفى هذه الحالة تكون مكونات الشبكة هى المسئولة فى الغالب ما لم يكن للتغذية الكهربية واختلالها دور فى هذه المشكلة .

التغذية الكهربية هى أول ما يتبادر إلى الذهن والبرامج هى السبب ويمكن التغلب عليهما بإعادة تشغيل الجهاز لأنها أسباب مؤقتة ليصبح حدوث ظاهرة

العطل مرة أخرى ناتجا عن الاحتمالات التالية :

عدم تثبيت بطاقة الشبكة فى الخادم .

أو خطأ فى توصيف البطاقة فى خادم الملفات .

مشاكل فى توصيل الكبلات أو فى مقاومات النهاية (أو فى الوصلة المركزية صرة Hub كانت أو وحدة وصول متعدد MAU) .

إن الحلول تبدأ بالعمل التلقائى على جهاز الخدمة الرئيسى ومحطات العمل الفرعية والتوصيلات .

إن تشغيل خادم الملفات منفردا بدون تثبيت الوصلات يكفى حلا وسطا للوصول إلى العطل .

بعد ذلك يمكن تشغيل مجموعة برامج المنافع المساعدة لمعرفة توصيفات البطاقات وتجهيزاتها واختبار الاتصالات بين الخادم ومحطة فرعية واحدة بعد توصيلها .

عدم استنهاض Boot جهاز الخادم بعد تركيب بطاقة الشبكة

إن العطل يكشف نفسه فالسبب واضح من أن الجهاز لا يعمل بعد تركيب البطاقة وعلى ذلك فإن البطاقة غير مثبتة تثبيتا جيدا أو أن البطاقة موصفة توصيفا خاطئا يسبب تنازعا مع إحدى البطاقات الأخرى الموجودة فى جهاز الخادم .

العمل فى هذا العطل يبدأ بالتأكد من تثبيت البطاقة فى فتحة التوسع وتمام اتصالها بالكبلات جيدا ثم مراجعة بيانات تجهيز البطاقة فى دليل استخدامها مع الأوضاع التى هى عليها خاصة أرقام المقاطعة ونظام العنونة .

غالبية الأجهزة لها أرقام مقاطعة ونظام عنونة كما أن هناك أمرا هاما يختص ببرامج سواقات الشبكة التى تشغل البطاقة قد يسبب مشكلة تبدو كأنها تنازع فمعظم برامج سواقات الشبكة LAN drivers لا يمكنها العمل إلا إذا كانت البطاقة موصلة بكبل له نهاية صحيحة .

برامج سواقات الشبكة لا تتشارك فى أرقام المقاطعة وعناوين الذاكرة ومنافذ الإدخال والإخراج مع أى مكون مادى آخر موجود على خادم الملفات والاستثناء الوحيد فى هذه الحالة هو برنامج سواقة حلقة الشارة TOKEN الذى يمكن تجهيزه على أساس مشاركة بطاقتين لنفس رقم المقاطعة بشرط أن تكون البطاقتان من نوع بطاقة شبكة حلقة الشارة فقط وليست أى بطاقات أخرى أو أى سواقات شبكة أخرى .

إذا تم تجهيز بطاقتين من بطاقات الشبكة على نفس المعاملات فإن خادم الملفات قد يتعرض لمشكلة تتمثل فى الآتى :

- ألا يعمل برنامج سواقة الشبكة وبالتالى تظهر مشكلة عطل .
- ألا يقوم الجهاز من البداية بنظام التشغيل وقد يظهر عطل على شكل إشارات صوتية تحذيرية .
- إذا تجاوز خادم الملفات عن المشكلة فإن التنازع سوف يمنع برنامج سواقة الشبكة من التعامل مع حزم البيانات وبالتالى لن يستجيب خادم الملفات للاتصالات فى الشبكة .

إن التنازع قد لا يكون مع مكون مادى فقط بل قد يكون بسبب استخدام برامج لعناوين أو منافذ أو أرقام مقاطعة متشابهة ، وفى ذلك فإن التنازع قد يظهر عند استخدام برنامج خادم الطباعة عند استخدام خادم الملفات كخادم للطباعة ، لذلك يجب مراجعة عناوين الذاكرة ومنافذ الإدخال والإخراج وأرقام المقاطعة لكل المكونات والبرامج .

بعد نجاح تثبيت نظام التشغيل لا تستطيع بداية التشغيل من جهاز الخدمة الرئيسى

اختبر بطاقة الشبكة التى يجب أن تكون مركبة بطريقة سليمة وتعمل وليست عاطلة .

اختبر بطاقة شبكة أخرى .

اختبر ذاكرة جهاز الخدمة الرئيسى RAM وإذا كان بها عطل سوف تظهر فى بداية التشغيل أو قد تكون الذاكرة قليلة لا تكفى لتحميل برامج نظام التشغيل .

اختبر القرص الصلب لجهاز الخدمة الرئيسى .

تأكد من توصيلات الكبلات والمجمع (وحدة التوصيل المركزية) بناء على نوع الشبكة .

تأكد من سلامة مراحل تثبيت نظام التشغيل .

جهاز الخدمة الرئيسى لا يقبل إدخال الأوامر أو أن الأوامر لا تنفذ بصورة صحيحة

هناك العديد من الأسباب المحتملة لهذا العطل فجهاز الخدمة قد يكون منفصلا Down أو قد يحدث فيه خطأ ، أو أن العمل لا يتم على حالة الأوامر أما إذا كان الجهاز يقبل الأوامر وينفذها بطريقة غير صحيحة فإن العيب قد يكون فى نظام التشغيل نفسه الذى تم توصيفه وتجهيزه فى البداية بطريقة خاطئة أو أن هناك تلفا أو تداخلا قد حدث لبرنامج تشغيل الخادم لذلك يتم :

- مراجعة تجهيزات المكونات المادية .
- إعادة تحميل برامج سواقات الشبكة بالمعاملات الصحيحة .
- التأكد من أوضاع وتجهيزات الشبكة والبطاقات .
- تحميل برنامج الخادم مرة أخرى من النسخة المحفوظة .
- طلب إغلاق كل الملفات الموجودة فى الشبكة لكل المستخدمين والخروج من الشبكة وفصل جهاز الخدمة الرئيسى إذا كان ذلك ممكنا ثم إعادة تشغيل الجهاز من جديد للتغلب على مسببات التداخل .

جهاز الخدمة الرئيسى لا يتتبع الوقت بصورة صحيحة

إن هذه المشكلة قد تكون بسيطة إلى حد كبير وقد تكون معقدة إلى مدى بالغ فالمعروف أنه عندما يعمل جهاز الخادم فإن نظام التشغيل يأخذ الوقت والتاريخ

من الساعة الداخلية الموجودة فى الجهاز ثم يتولى تتبع الزمن بحساب ذبذبات الساعة الداخلية ولما كانت الشبكة تعمل على مدى طويل من الزمن فإن اعتماد نظام التشغيل على الساعة الداخلية يتوقف على مدى سرعة أو بطء المذبذب الموجود على اللوحة الأم للجهاز .

من هنا يبدو أن التغلب على المشكلة بأسلوبين يتطلبان مراقبة أداء الجهاز :

- فإذا كان الجهاز يعمل طبيعيا وعند إيقاف تشغيله وفصل الكهرباء عنه لفترة من الزمن ثم إعادة تشغيله مرة أخرى فإن الوقت فى الجهاز لا يكون مضبوطا فإن معنى ذلك أن بطارية التغذية التى تغذى الساعة عند فصل التيار الكهربى عاطلة أو تالفة لذا يتم استبدال البطارية .

- إذا لم يتم التغلب على المشكلة باستبدال البطارية فإن هناك خطر تغير بللورة المذبذب وبالتالى تغير التردد وعليه فإن الأمر سوف يكون حلا جذريا باستبدال اللوحة الأم كلها .

قيام نظام التشغيل بإعطاء رسالة عن مشاكل فى الذاكرة

مشاكل وأعطال الذاكرة التى يبينها نظام تشغيل الشبكة تختلف إلى حد كبير عن مشاكل وأعطال الذاكرة التى يكشف عنها نظام تشغيل القرص (أو نظام أبل) ففى نظام تشغيل الشبكة يعنى إعطاء بيان عن مشاكل فى الذاكرة اجتياز شرائح الذاكرة لاختبارات بداية التشغيل التى تقوم بها نظم تشغيل الحاسب وفى هذه الحالة تكون المشاكل بسبب :

- احتياجات المناطق من الذاكرة .
- احتياجات مخابئ المخازن المؤقتة .
- تحميل برامج فرعية كثيرة تملأ الذاكرة .
- وجود برامج قابعة فى الذاكرة تحتل جزءا منها .
- تشغيل خادم الملفات خادما للطباعة بما يحتاجه من ذاكرة .

قد يحتاج الأمر إضافة شرائح ذاكرة فى جهاز خادم الملفات .

إن هناك نقطة قيد قد لا تكون ظاهرة فى استخدام وإنشاء الفهارس الفرعية وهى أن كل فهرس فرعى يحتاج إلى ٤ كيلو بايت من الذاكرة وهو ما يماثل احتياجات فهرس به ٣٢ ملفا حتى لو كان الفهرس الفرعى لا يحتوى إلا على ملف واحد .

على ذلك فإن النظر إلى الفهارس الفرعية الموجودة سوف يبين إلى حد كبير مدى استهلاك الذاكرة وهو أمر يجب تصحيحه بإلغاء هذه الفهارس الفرعية .

إن المشكلة الناتجة فى الوقت الحاضر هى الاستنزاف التام لذاكرة الجهاز فى التشغيل وهو أمر يمكن مراجعته بمعرفة البرامج المحملة وحساب احتياجات النظام من الذاكرة وتقليل الفهارس الفرعية .

عدم كفاية الذاكرة قد يكون سببه قلة المساحة الخالية على القرص الصلب كمنطقة تبديل .

مشاكل الاتصالات فى الشبكة

تنشأ معظم مشاكل الاتصالات فى الشبكة بسبب بطاقة الشبكة ذاتها الموجودة فى خادم الملفات أو فى المحطات الفرعية كما تنشأ بسبب مشغلات سواقات الشبكة ومجموعة الكبلات ومراسم الاتصالات (بروتوكول) .

من هذه المشاكل والأعطال مشاكل عامة ومنها أعطال يكون السبب فيها خادم الملفات ببطاقاته ومراسمه أو الذاكرة .

من هذه الأعطال أيضا أعطال خاصة بأنواع معينة من نظم الاتصالات فى شبكات بعينها مثل شبكة الأثير وشبكة حلقة الشارة .

تعتبر عملية عزل مصدر العطل من العمليات الهامة فى الوصول السريع إلى مكان العطل وإصلاحه وعلى ذلك فإن حدوث العطل بصورة متكررة فى عدد من محطات العمل الفرعية فإن ذلك يشير إلى خادم الملفات بصورة أكثر توقعا سواء أكان هذا الأمر ناتجا عن مشاكل فى البطاقة (تثبيتا أو تجهيزا) أو فى تثبيت نظام التشغيل وأقراص التخزين على خادم الملفات إلا أن هذا لا يعنى

عدم إعطاء اعتبار لنظام الكبلات وسلامة توصيلاتها خاصة فى منفذ خادم الملفات .

إن المعالجة السريعة للوصول إلى العطل وتحديده يجب أن تشتمل على الاستعانة بأدوات التشخيص فى الشبكة لمعرفة تجهيزها وتجهيز البطاقات والتأكد من وجود مراسم مرتبطة بها إضافة إلى هذا فإن استعراض قائمة عناوين المستخدمين سوف يبين عناوين المحطات الفرعية مما يعطى فكرة عن وجود تنازع للمحطات على عنوان معين وهو الأمر الذى يسبب تداخلا فى أداء الشبكة .

استخدام برنامج المراقبة لمراقبة أداء الشبكة واستعراض جدول دخول النظام أيضا سوف يعطى فكرة واضحة عما إذا كان سبب العطل هو وجود أمر من الأوامر الخاطئة وبهذا يمكن تحديد مكان العطل والاستفادة من إمكانيات البرامج فى الشبكة لحل المشكلة .

البطاقات وحل مشاكل المنازعة

هناك عدة وسائل لحل مشاكل تنازع المعدات فالبطاقة أو المعدة الجديدة المضافة تكون سبب حدوث التداخل لقيامها باستغلال واحد أو أكثر من مصادر النظام تستغله معدة أخرى .

عند عمل الحاسب بصورة غير صحيحة بعد تركيب بطاقة أو معدة جديدة مثل عدم الاستنهاض أو اختلال العرض المرئى أو توقف الحاسب عن العمل يستدعى إطفاء الحاسب ثم نزع المكون الجديد وإعادة الأوضاع إلى السابق وإعادة التشغيل للتأكد من سبب المشكلة ثم يجب التحقق من :

١- حالة الضبط الابتدائية default setting للبطاقة أو المعدة والتأكد من وضع المفاتيح والملامسات أو البرامج أو وجود إمكانية التوصيل والتشغيل Plug and Play لتحقيق هذا الضبط .

٢- التأكد من صحة تشغيل برامج القيادة الخاصة بهذه البطاقة وتعرف نظام

التشغيل عليها .

٣- مراجعة دليل استخدام المعدة .

٤- استخدام الوثائق والبرامج لتحديد عناوين الذاكرة التى تستغلها بطاقات ومعدات الحاسب المركبة والمعدة أو البطاقة المراد توصيلها .

٥- تشغيل برنامج تشخيص للحصول على تقرير عن مصادر النظام المشغولة وغير المشغولة .

٦- مقارنة البيانات التى تم الحصول عليها من برنامج التشخيص مع احتياجات البطاقة الجديدة بالرجوع إلى دليل استخدام البطاقة للتأكد من ضبط الأوضاع .

٧- إعادة تركيب البطاقة الجديدة وإعادة التشغيل بعد تعديل ضبط الأوضاع .

معدات التشبيك المشترك

تحتوى جميع معدات التشبيك المشترك مثل الصرة والموجه وبطاقة الشبكة والمعدل (المودم) الخارجى على لمبات بيان Led لبيان حالة التغذية الكهربية الواصلة إليها مع لمبات بيان تبين المكونات المتصلة بها ولمبات بيان حالة نقل البيانات عليها .

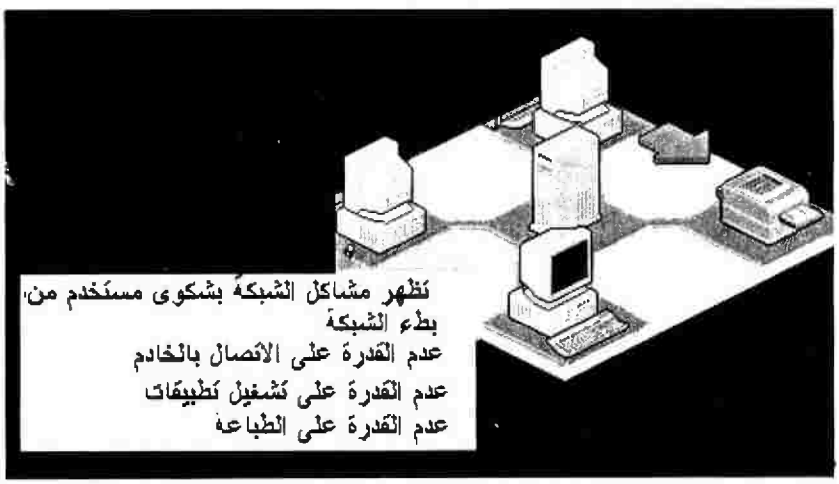
الصرة Hub كوصلة مركزية لتوصيل شبكة الأثير بكبل مجدول عليها لمبة بيان لكل توصيلة من توصيلات المحطات الفرعية التى توصل بها مع لمبة بيان التغذية الكهربية ولمبة بيان للصرة نفسها لبيان حالة نقل البيانات فيها .

بالمثل فإن الموجه يحتوى على لمبات بيان لبيان حالة التغذية الكهربية ونقل البيانات .

حالة لمبات البيان تبين المكان الذى تذهب إليه عند حدوث عطل فى توصيلات شبكية تعتمد على مثل هذه المعدات .

مصاعب تظهر عند تشغيل محطات العمل

بغض النظر عن أن جميع الأعطال التى تحدث فى الجهاز المنفرد هى التى يمكن أن تحدث فى محطة العمل أو فى جهاز الخدمة الرئيسى كجهازين منفردين فإن لكل من جهاز الخدمة ومحطة العمل نوعيات مختلفة من الأعطال التى تظهر نتيجة اختلاف وظائف كل منهما .



عدم القدرة على تجهيز بطاقة الشبكة مع نظام التشغيل

تستخدم بطاقة الشبكة برامج تركيب مرفقة معها تستخدمها عندما يطلب نظام التشغيل تحديد نوع البطاقة فإذا لم يتمكن نظام التشغيل من التعرف على البطاقة وإلحاقها بنظام الشبكة فمن المحتمل أن تكون البطاقة غير مثبتة فى مكان تثبيتها بصورة جيدة أو أن يكون قد تم تجهيز البطاقة ببرنامج آخر غير برنامج القيادة المخصص لها أو أن تكون البطاقة عاطلة أو أن تكون توصيلاتها غير سليمة أو أن تكون برامج تشغيل محطة العمل مجهزة لبطاقة شبكة أخرى .

عند تشغيل محطة تظهر رسالة عدم وجود جهاز الخدمة الرئيسى

File server could not Found .

اختبر سلامة توصيل مكونات المحطة وسلامة توصيلها بالشبكة .

اختبر سلامة تركيب برامج محطة العمل وبروتوكولات الاتصال بها .

اختبر توصيف محطة العمل .

اختبر بطاقة الشبكة NIC وتأكد من سلامتها وسلامة توصيلها وتوصيفها وسرعتها وسلامة استخدامها لموارد النظام (رقم المقاطعة وعنوان الدخل والخرج) وسلامة عنونة بطاقة الشبكة .

قم بفصل محطة العمل والتعامل معها كجهاز حاسب منفرد والتأكد من صلاحية الجهاز .

اختبر ضبط بطاقة الشبكة فى محطة العمل مع كتيب دليل استخدام البطاقة .

حاول استخدام بطاقة شبكة أخرى لاحتمال أن تكون البطاقة عاطلة .

راجع توصيل الكبلات حسب نظام التوصيل المستخدم بطريقة سليمة .

تأكد من وجود وحدتى المقاومة الموضوعة فى أول جهاز (بداية توصيلات الشبكة) وآخر جهاز فى الشبكة (نهاية توصيلات الشبكة) حيث أن غيابها يؤدى إلى ظهور هذه الرسالة وهذه فى طريقة التوصيل الخطى Bus Topology كمقاومة نهاية Terminator .

اختبر سلامة وصحة توصيل روابط وصلات كبلات الشبكة .

محطات العمل لا تستطيع الوصول إلى خادم الملفات

يقال فى هذه الحالة إن محطة العمل الفرعية لا تجد خادم الملفات وفى هذه الحالة فإن الاحتمالات المختلفة لظهور هذه المشكلة تكون فى واحد من الاحتمالات التالية :

- عدم تثبيت كبلات الاتصال جيدا .

- عدم ربط مراسم الاتصال مع بطاقة الشبكة .
- تنازع بطاقات على موارد الاتصالات .
- عدم التثبيت الجيد لبطاقة الشبكة .
- عدم وجود مخازن مؤقتة للتخبئة كافية فى خادم الملفات .
- التوصيف غير الصحيح لنوع إطار حزم البيانات .
- التداخل الناتج عن أجهزة تعمل إلى جوار خادم الملفات .

إن الحلول الممكنة لهذه المشكلة تبدأ بالتأكد من التجهيزات الصحيحة لمحطة العمل وتوصيل البطاقة وتوصيفها وتركيب برامجها ثم التأكد من ربط مراسم الاتصال مع بطاقة الشبكة الصحيحة بتنفيذ برنامج الربط .

استجابة خادم الملفات للمحطات الفرعية بطيئة نسبيا

إن الاستجابة البطيئة لخادم الملفات قد تكون بسبب مشاكل الاتصالات وقد تكون بسبب ضعف الإمكانيات المادية لجهاز خادم الملفات بقلة الذاكرة أو بطء سرعة معالج الجهاز أو كبر زمن الاستجابة للقرص الصلب وهى مشاكل سوف تفرض نفسها دائما لكن الأسباب الأخرى يمكن تلافيها مثل :

- عمل مستخدمين كثيرين فى نفس الوقت .
- وجود ملفات كثيرة فى المناطق .
- ازدحام فى العمل على الشبكة .
- مخابئ مؤقتة غير كافية .

إلا أن هذا لا ينفى أن هناك من الأسباب الأخرى مثل :

- عطل أو بطء بطاقة الشبكة فى المحطة الفرعية .
- عيوب فى كبلات الاتصال .
- عدم وضع سرعة خادم الملفات على الحد الأقصى .
- معاناة نظام الكبلات من التداخلات .
- تحميل برامج فرعية كثيرة .

إن تشغيل الخادم ومراقبة الشبكة يبين حالة الذاكرة والمخازن المؤقتة لاستقبال حزم البيانات ومناطق الاختناق سوف يبين ما يمكن عمله كما يجب إلغاء الملفات التى تم محوها واختبار الكبلات لمنع التداخل من مصادر التشويش المختلفة وهى إجراءات وقائية فى أغلب الأحوال .

استطاعة محطات العمل الدخول لكنها تفقد الاتصال بخادم الملفات

الأسباب المحتملة لهذا العطل هى اختلال فى وظائف بطاقة الشبكة على خادم الملفات أو فى محطة العمل الفرعية أو استخدام برنامج قوقعة فى المحطة يسبب مشاكل أو وجود محطتين لهما نفس رقم عنونة واحد أو أن نظام الكبلات يتعرض لمشاكل يسبب عدم التوصيل الجيد .

بداية يجب التأكد من صحة العنونة فى الشبكة للمحطات الفرعية ثم اختبار ملفات الاستنهاض للمحطات وجداول الدخول وبرامج القوقعة المستخدمة للإصدار الحالى .

اختبار نظام الكبلات واختبار الاتصالات ببرنامج اختبار الاتصالات .

الطابعات والطباعة فى الشبكة

تعتمد طابعة الليزر فى طباعتها على الاحتفاظ بصورة كاملة عن الورقة لطباعتها وتعتبر طابعات الليزر نظام حاسب مستقل إضافة إلى وجود نظام ميكانيكى عالى الدقة .

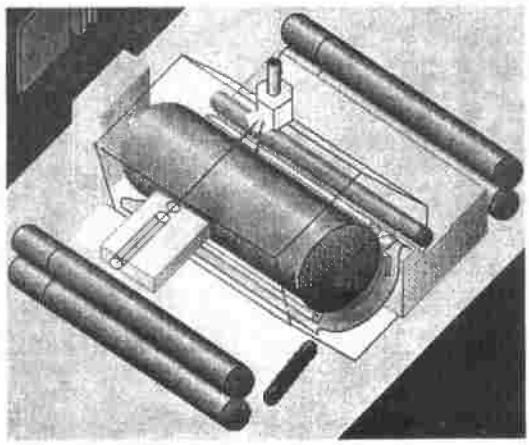
تعتمد فكرة الطباعة فى طباعة الليزر على نقل صورة الصفحة المطلوب طبعها من ذاكرة الحاسب إلى الطابعة وتخزينها مؤقتا فى ذاكرة الطابعة ثم إحضارها من الذاكرة وعمل صورة منها على اسطوانة دوارة عل هيئة شحنات كهربية موزعة على الاسطوانة ، ثم نقل مسحوق الطباعة الذى يتأثر بالشحنات ووضعه مكان الشحنات بحيث تصبح الصورة مكونة من مسحوق على سطح الاسطوانة .

عند مرور الورقة أسفل الاسطوانة يتم إنزال المسحوق إليها ثم صهر المسحوق فوق الورقة لتثبيته ثم سحب الورقة مطبوعا عليها وجـــه الصفحـــة المطلـــوب طباعتها .

مكونات الطابعة

بخلاف التحكم فى تحريك الأوراق والإحساس بحركتها والتحكم فى حركة وشدة شعاع الليزر تجرى فى طابعة الليزر عمليات تحكم تتمثل فى تفسير تعليمـــات الحاسب وترجمة التعليمات إلى إيعازات تحكم فى نظام الطابعة .

تتكون طابعة الليزر من :



١- دوائر التحكم .

٢- وحدة توليد ومسح الليزر .

٣- علبة مسحوق الحبر .

٤- اسطوانات ضغط وصهر .

٥- مجموعة محركات حركة الورق .

٦- وسائل الحماية والتأمين .

٧- التغذية الكهربية .

تمر عملية الطباعة بعدة مراحل قبل ظهور صورة الصفحة على الأوراق هى :

١- مرحلة تهيئة الطبلة بتنظيف وإعداد شحنات الطبلة .

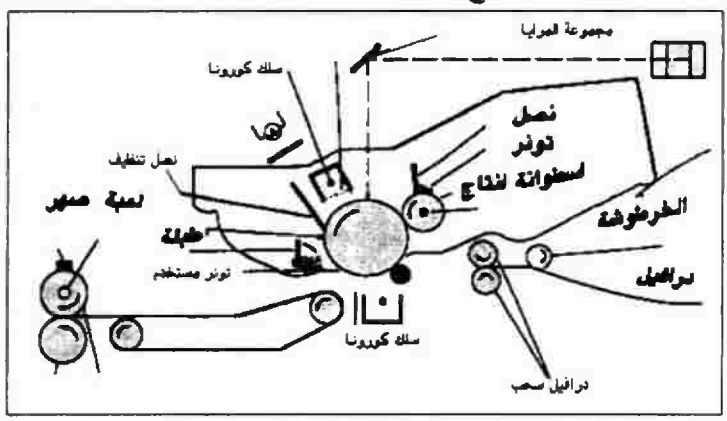
٢- مرحلة تشكيل الصورة على الطبلة بشحن الطبلة .

٣- مرحلة إظهار الصورة بنقل مسحوق الحبر إلى الطبلة .

٤- مرحلة نقل الصورة إلى الورقة .

٥- مرحلة تثبيت صورة الصفحة بصهر مادة الحبر على الورقة .

٦- مرحلة تنقية وتنظيف سطح الطبلة .



تقوم دوائر التحكم بالتحكم فى حركة الأوراق المدفوعة إلى داخل الطابعة بواسطة سلسلة من الاسطوانات الدوارة التى تدور بواسطة محرك كهربى كما يتم التحكم فى عملية تغذية الأوراق أيضا بواسطة مقابض لكل اسطوانة تقبض على مجموعة من التروس أو تفصلها حسب تعليمات وحدة المعالجة المركزية وتوصل هذه المقابض الاسطوانة بالتروس فتدور الاسطوانة لتسحب الورقة أو تفصلها فتتوقف حركة الأوراق .

أول الاسطوانات اسطوانة التقاط الأوراق عند مدخل الطابعة لتسحب حافة مقدمة الورقة وتدفعها إلى اسطوانتى سحب تدفعها أسفل الطبلة فى التوقيت المضبوط لعملية الطباعة .

تتواجد مفاتيح إحساس واستشعار لبداية الورقة كما تتواجد مفاتيح استشعار لإبلاغ وحدة المعالجة المركزية فى الطابعة بخلو خط التغذية من الورق ومفتاح آخر لاستشعار وصول الورقة إلى نهاية الدفع الخارجى بعد إتمام الطباعة .

تتعدد نظم الحماية والتأمين فى طابعة الليزر كالتالى :

١- لما كانت هناك جهود عالية وشعاع ليزر يمكن أن يؤدى إلى إيذاء العين لذلك فبمجرد رفع غطاء الطابعة يتم فصل التيار آليا عن طريق مفتاح إغلاق داخلى موجود فى طريق تغذية جهد + ٢٤ فولت لحماية المستخدم من الجهود العالية وإشعاع الليزر .

٢- توجد مجموعة من المنصهرات وقواطع التيار لفصل التيار الكهربى عند حدوث تحميل زائد .

٣- تحتوى الطابعة على مستشعرات ومسجلات إحساس من وظائفها :

أ- تحديد وجود الأوراق فى خط التغذية .

ب- تحديد وجود علبة المسحوق .

جـ- قياس حساسية سطح الطبلة وكمية المسحوق فى العلبة .

د- قياس درجة حرارة اسطوانة الصهر .

تبلغ هذه المستشعرات إشاراتها إلى وحدة المعالجة المركزية التى تقوم بإصدار التوجيهات اللازمة سواء بزيادة الجهود أو تقليلها لتحسين الطباعة أو إيقاف إحدى الوحدات عن العمل لعطلها أو لزيادة درجة حرارتها أو ضبط توقيتها .

٤- تحتوى الطابعة على ذاكرة قراءة فقط تحتوى بدورها على برنامج للفحص الذاتى للطابعة للتأكد من صلاحية الطابعة ، وهناك بعض من أنواع طابعات الليزر التى تحتوى فى ذاكرة القراءة فقط على برنامج تشخيص متقدم يتيح إصدار إشارات صوتية أو ضوئية على لمبات البيان لتحديد مكان العطل عند حدوثه فى أثناء بداية التشغيل أو إرسال إشارتها إلى جهاز الحاسب الرئيسى لعرض مصدر العطل الحادث على شاشة الحاسب المتصل بها .

أعطال طابعة الليزر

تختلف طابعة الليزر عن الطابعات الأخرى كما تختلف عن بعضها البعض فى

مجمل أعمالها ونظمها ويمكن دليل استخدام الطابعة من الاستفادة من إرشاداته وبياناته فى الصيانة والإصلاح .

عند ظهور عطل فى أعمال الطباعة على طابعة الليزر فإن هناك ثلاثة إجراءات لتحديد العطل :

١- التأكد من توصيف وتوصيل الطابعة أو خادم الطباعة وعدم وجود مشاكل فى طابور الطباعة .

٢- فصل الطابعة وإجراء الاختبار الذاتى لها ، وبذلك يتحدد مصدر العطل فهو إما أن يكون فى الطابعة أو فى جهاز الحاسب أو فى كبل التوصيل بينهما .

٣- فصل العمليات فى مراحل الطباعة المختلفة ، ويتم ذلك بإجراء عملية طباعة لصفحة كاملة ، وفى أثناء عملية الطباعة فى منتصف الورقة مثلا يتم إطفاء الطابعة .

يلى ذلك القيام بفك علبة المسحوق والنظر إلى أسفل الطبلة فإذا كانت الطبلة تحتوى على مادة المسحوق موزعة عليها بانتظام بصورة واضحة ، فإن ذلك يعنى أن كل العمليات السابقة بوحداتها سليمة ، وأن احتمالات العطل الحادث يكون فى العمليات التالية ، وهى عملية إظهار الصورة وتثبيتها وتنقية سطح الطبلة ، أما إذا لم يكن المسحوق قد تكون على سطح الطبلة فإن دائرة الشك تضيق حول العمليات السابقة ووحداتها .

تحتوى جميع طابعات الليزر بكافة أنواعها على برنامج الفحص الذاتى عند بداية التشغيل فور توصيل التيار الكهربى إلى الطابعة ، كما تقوم المستشعرات الخاصة فى الخاصة مثل مستشعر دخول الورقة ومستشعر الحرارة بالعمل فور بداية تشغيل الطابعة للتأكد من حالة الطابعة ، بالإضافة إلى وجود لمبات بيان لبيان حالة الطابعة أو وجود مؤشرات الحالة على واجهة الطابعة لبيان حالتها .

بعد إتمام الفحص الذاتى ، وعمل المستشعرات فى الطابعة ، وبعد تسخين الطابعة ووصول درجة حرارة غرفة الصهر إلى درجتها الطبيعية دون وجود

عوائق تمنع تصبح الطابعة جاهزة للعمل .

يمكن استخدام البرامج المخزنة فى الطابعة من أجل التأكد من حالة الطباعة بتنفيذ برنامج داخلى مبيت فى ذاكرة القراءة فقط يقوم بطباعة صفحة تحتوى على بيانات الطابعة وإعطاء نماذج للخطوط المبيتة فيها .

عندما لا تقوم الطابعة بالفحص الذاتى يكون هناك سبب من الأسباب التى منعت تنفيذ هذا الاختبار وبالتالى تكون الطابعة فى حالة عطل يجب التغلب عليه .

فور تشغيل الطابعة تظهر مؤشرات التشغيل على النحو التالى :

١- إضاءة لمبة بيان توصيل القدرة الكهربية .

٢- صوت حركة مراوح التبريد فى الطابعة .

٣- عند وجود شاشة عرض بللورية لحالة الطابعة تظهر عليها بيانات التحكم والاختبارات التى تتم .

٤- سماع صوت حركة بداية التشغيل .

٥- فحص حالة الورق فى مسار الطباعة .

إذا لم يحدث أى من هذه الأشياء فإن الطابعة تعتبر ميتة ، وفى هذه الحالة يكون التيار الكهربى فى الغالب هو سبب العطل وللتغلب على هذا الموقف نقوم بالخطوات التالية :

١- فحص مصدر التيار الكهربى المنزلى .

٢- فحص الكبل الواصل بين الطابعة ومصدر التغذية الكهربية .

٣- فحص مفتاح تشغيل الطابعة فقد يكون تلفه هو السبب فى عدم توصيل التيار الكهربى للطابعة .

٤- فحص وحدة التغذية الكهربية للطابعة بدءا من المنصهر (الفيوز Fuse) .

إجراءات فحص وحدة التغذية الكهربية :

١- فحص دخل التغذية الكهربية وكبل التغذية وجهودها .

٢- فحص منصهر fuse التغذية الكهربية .

٣- فحص كبلات وتوصيلات خرج وحدة التغذية الكهربية .

٤- الفحص العام للمكونات الإلكترونية وتوصيلاتها ومراقبة شكل المقاومات والملفات ورائحة المكثفات ومحولات الرفع والخفض .

٥- فحص دوائر التقويم وقياسها .

٦- فحص منظم الجهد Regulator .

٧- فحص مكثفات ترشيح التيار والملفات الخانقة .

٨- فحص اللوحة الأم لوحدة التغذية الكهربية ودوائرها الإلكترونية .

تستغرق عملية إعداد الطابعة للطباعة بعد توصيل التيار الكهربى لها زمنا يختلف باختلاف الطابعة ويتراوح بين دقيقة ودقيقتين ينقضى فى اختبار الفحص الذاتى (حوالى ربع دقيقة) وتسخين اسطوانة الصهر (دقيقة أو أكثر) .

إذا لم تظهر رسالة الاستعداد Ready على واجهة لوحة التحكم أو على لمبات البيان بعد فترة الاستعداد تكون هناك مشكلة فى دوائر أو وحدات التحكم فى التسخين أو فى وصلة الربط مع جهاز الحاسب .

عند توصيل الحاسب مع الطابعة يتم توصيلها بكبل فى أحد منافذ الاتصال المتوازية أو المتتالية .

فى حالة التوصيل على الكبل فى المنفذ المتوازى يتم تحديد رقم المنفذ الأول أو المنفذ الثانى لتوصيل الطابعة مع توصيف الطابعة ببرنامج تشغيلها فى نظام التشغيل ، وعند ظهور عيب فى الطابعة يجب مراجعة التوصيل والتوصيف .

عند وجود مشاكل فى الطباعة يجب تنظيف الطابعة والتأكد من مستوى مادة المسحوق فى علبة المسحوق وتنظيف مجموعة المرايا والعدسات بقطعة قماش خفيف لا يتخلف عنها وبر مع مراعاة عدم تحريك مجموعة المرايا أو إحداث أى خدوش بها أو ترك أى آثار تلوث عليها ، وتنظيف مستشعر التقاط شعاع الليزر عند بداية المسح بالقماش ، وتنظيف مصدر الليزر من الأتربة والغبار دون استخدام أى نوع من المنظفات ، واستخدام مروحة هواء أو أى مصدر

هواء مضغوط لتنظيف منطقة مجموعة المرايا والعدسات ومصدر الليزر .

تكون الطباعة الملطخة أو المشوهة ناتجة من :

١- عدم ثبات المسحوق نتيجة عدم صهره أو بسبب انخفاض درجة حرارة الصهر عن معدلها الطبيعى .

٢- وجود مادة زائدة من المسحوق فوق الورقة فى مكان طباعة الحروف .

٣- عدم الضغط الجيد للمادة المصهورة .

يتم تنفيذ الخطوات التالية :

١- فصل الطابعة عن الحاسب وتنفيذ اختبار الفحص الذاتى .

٢- تنظيف مجموعة الاستشعار الحرارى وقياسه والتأكد من صلاحيته .

٣- التأكد من نظافة مجموعة نصل التنظيف وريشة علبة المسحوق .

٤- التأكد من سلامة اسطوانات السحب واسطوانات الضغط .

٥- فحص مسار الورق وتنظيف أى ملوثات أو بقايا الورق فوجودها يؤدى إلى احتكاك مع مادة المسحوق يلطخ الصورة قبل صهرها .

تحتوى طابعات الليزر على حاوية أوراق قد تكون منفصلة على شكل درج يركب بالضغط أو توضع فى أسفل الطابعة أو قد لا تكون منفصلة كفراغ أو تجويف فى جسم الطابعة لكنها فى جميع الأحوال تحتوى على مستشعرات ميكانيكية أو كهربية تبين وجود ورق فى الطابعة بالإضافة إلى مجارى تحديد (أو مستشعرات) مقاس الورق .

عند بداية دورة الطباعة يدور المحرك الرئيسى لتدور اسطوانات سحب الورق التى تعمل بواسطة فرملة مفتوحة ، وبعد عملها يتم تعشيق قابض اسطوانة الالتقاط لجذب الورقة وسحبها فى مسار الورقة إلى الداخل مسافة تبلغ حوالى ٧ سنتيمترات فيتم فصل تعشيق اسطوانة الالتقاط بعد أن تكون الورقة فى مسارها على اسطوانة السحب التى تحتوى على نصل يمنع سحب أكثر من ورقة واحدة فى المرة الواحدة ، وتندفع الورقة فى مسار الطباعة مرورا على

الاسطوانات حتى تخرج الورقة من مسارها .

إثر خروج الورقة من مسارها تبلغ مستشعرات الحركة المعالج ليقوم بدوره بإيقاف المحرك الرئيسى لتبدأ مرحلة إدخال ورقة جديدة .

إذا لم يكن هناك ورق فعلا فيجب وضع الأوراق قبل بداية التشغيل حتى لا يقوم مستشعر حالة الورق بإظهار هذه الرسالة ، وفور وضع الورق تختفى الرسالة أما إذا كان هناك ورق وبالرغم من ذلك تظهر هذه الرسالة فمعنى ذلك وجود عيب فى مستشعر الإحساس بحالة الورق ، وهو عبارة عن قطعة صغيرة من البلاستيك أو المعدن تتأثر بالورقة الواحدة عند وضعها عليها بحيث تبين وجود الورق وتشبه هذه القطعة الرافعة فى أنها تنزل لأسفل عند وضع ورقة فوقها .

قد يكون الورق موجودا ويحس به مستشعر الورقة لكن تظهر رسالة الخطأ بسبب تحديد حجم الورقة التى تعمل على مستشعرات يتم ضبطها بمجارى تحديد مقاس الورق ، وفى أى من الحالتين يتم التأكد من سلامة ونظافة مستشعرات الإحساس بالورقة ومحددات مقاسها .

عند ظهور رسالة الخطأ نقوم بتنفيذ التالى :

١- فحص تحريك صينية الورق خارج الطابعة .

٢- التأكد من وجود ورق فى الصينية .

٣- التأكد من أن مقابض مفاتيح حساس الورق سليمة .

٤- إذا استمرت رسالة عدم وجود ورق يتم فحص مفاتيح تحريك صينية الورق وتجربة حركة رافعة مستشعر الورق باليد .

٥- إلغاء مستشعر الورقة بالضغط عليه حتى تختفى الرسالة ، وفى حالة عدم اختفائها يدل ذلك على عطل الرافعة فيتم استبداله (قد يكون مستشعر دخول الورقة عبارة عن ثنائى ضوئى يقابله ثلاثى حساس للضوء وتكون المنطقة بينهما مليئة بالأتربة أو قد يكون أحدهما تالفا) .

٦- إذا لم تفد كل هذه الإجراءات فى التغلب على العطل فقد يكون السبب عطل

فى دائرة التوصيل بين المستشعر ودائرة التحكم .

٧- بعد التأكد من سلامة التوصيل واستمرار وجود العطل يكون العيب فى دائرة التحكم .

من مميزات طابعة الليزر أنها تتعقب حركة سير الورقة بدءا من دخولها (مستشعر وجود الورقة) حتى انتهاء دخولها بمجموعة مستشعرات تعقب الحركة فى مسار الطباعة لذلك ما إن تتأخر الطابعة عن التوقيت الزمنى المحدد لعملية طباعة الصفحة حتى تظهر رسالة تبين وجود عائق فى مسار حركة الطباعة وتتوقف الطابعة عن استكمال مهام الطباعة .

تحدث عملية إعاقة الورقة فى الأحوال التالية :

١- عدم وصول الورقة تحت اسطوانة الصهر بعد فترة زمنية محددة .

٢- عدم إبلاغ وحدة التحكم بخروج الورقة .

٣- ارتفاع درجة حرارة غرفة الصهر عن المعدل الطبيعى لها .

٤- انثناء الورقة أو خروجها عن مسارها بلفها على إحدى الاسطوانات .

٥- سحب أكثر من ورقة .

٦- السمك الزائد للورق .

عند حدوث هذه المشكلة يتم :

١- إغلاق التوصيل الكهربى عن الطابعة .

٢- فتح غطاء الطابعة .

٣- رفع مجموعة علبة المسحوق أو خرطوشة الطبلة .

٤- رفع أو سحب الورقة التى سببت إعاقة .

ولا يجب مهما كانت الأحوال أن يتم سحب الورقة فى أثناء تشغيل الطابعة أو سحبها بالقوة من مكان الإعاقة أو سحبها من فوق منطقة غرفة الصهر بعنف ذلك أن أيا من هذه العمليات يسبب تلف الطابعة أو تلف مجموعة الاسطوانات وفى بعض الأحيان قد يسبب عطل دوائر التحكم ذاتها .

٥- تجربة الطابعة بتنفيذ اختبار الفحص الذاتى مع مراجعة سمك الورق فقد يكون هو السبب الرئيسى لحدوث المشكلة .

٦- إذا تكرر العطل وكانت حالته حالة متكررة يجب الكشف على اسطوانات سحب الورق ونظافتها ونظافة مسار الطباعة والتأكد من نعومة اسطوانة الصهر وسلامة مطاط اسطوانات السحب وعدم تآكلها .

٧- التأكد من سلامة ياى رفع الورق على حاوية الأوراق .

تحتوى حاوية الورق (الصينية) على روافع ميكانيكية لوضع الورق على بداية مسار السحب ، ونجد فى بداية مشوار السحب مجموعة التقاط الورقة لدفعها إلى داخل المسار لتقوم اسطوانات السحب بسحب الورقة الموضوعة فى بداية دورة الطباعة ويكون هذا العيب بسبب :

١- وزن الورق الخفيف .
٢- ضعف ياى الرفع .
٣- تآكل مطاط اسطوانة الالتقاط .
٤- عيب فى الصينية .
٥- عدم نظافة مسار حركة الورقة .
٦- انثناء الورق فى حافته وابتعاده عن سن ريشة الالتقاط .
٧- تلف محرك الحركة الرئيسى .

لذلك نتخذ التالى :

١- فحص نوعية الورق بعد التأكد من سلامة محرك الحركة الرئيسى الذى يجب أن يعمل فى وضعه الطبيعى ويظهر عمله فى بداية التشغيل .

٢- فحص حاوية الورق (الصينية) والتأكد من استواء الورق وسلامة روافع الورق فى الحاوية .

٣- مراقبة مدى وجود الورق عند بداية حركة لاقط الورقة وعدم انثناء حرف الورقة .

٤- إضافة أوراق فى الحاوية لجعل مستوى الورق عند الحافة فقد يكون ضعف رافع الورق مسببا عدم وصول الورق لمستوى الحافة .

٥- إذا لم يعمل المحرك الرئيسى فيجب مراجعة توصيلاته ودائرته وسلامته .

٦- إذا كان المحرك الرئيسى يعمل بصورة طبيعية دون وجود أثـــر لحركـة فرملة الالتقاط فيجب التأكد من التوصيلات بين المحرك وفرملة اللاقط والتـأكد من سلامة اللاقط .

٧- مراقبة سلامة نصل فصل الأوراق فعدم سحب الورقة قد يكون بسبب منـع النصل لمرور الورقة الواحدة نتيجة انحنائه أو وجود بروز معيب فيه أو بسـبب تلف أو انحرافه فى اعتداله لسبب أو آخر .

٨- فحص سلامة اسطوانة السحب ذاتها وعدم وجود تلف أو تآكل فى المطـاط الذى يحيط بها ومسافة التباعد البينى بينها وبين اللاقط ونصل الفصـــل فكـبر المسافة يجعلها غير قادرة على الوصول إلى بداية الورقة مما يجعـــل الورقـة بعيدة عنها فلا تقدر على سحبها .

٩- اتباع الخطوات التالية للتأكد من أن العيب ليس بسبب الاسطوانات الداخليـة التى تقوم بنقل صورة الصفحة والتأكد من سلامة عمل الحركة الداخلية :

. فصل التغذية الكهربية .

. فصل توصيل الطابعة مع الحاسب .

. وضع ورقة فى مكانها الطبيعى .

. فتح غطاء الطابعة .

. إغلاق مستشعرات الأمان وملامسات فصل التغذية الكهربية .

. تنفيذ اختبار الفحص الذاتى .

. فحص ومراقبة مسار الورقة وحركة الاسطوانات .

. معرفة مكان عائق الورقة أو عدم استجابتها الطبيعية للحركة .

. التأكد من سلامة سلك الكورونا الابتدائى .

. التأكد من عدم إعاقة مسار الحركة .

١٠ - مراقبة منطقة خروج الورقة .

هذه مراجعة سريعة لأعطال الطباعة موجزة لكنها تكفى كبداية للعمل .

خلاصة

مراقبة الشبكة تعتبر من الأساليب الأولى المستخدمة فى تحديد الأعطال التـــى تحدث ، ويعتبر تجزئ المشكلة لتحديد مكان العطل فى الشبكة هو أحد الأساليب السهلة التى تساعد على التشخيص السريع .

الأجزاء الرئيسية فى الشبكة هى جهاز الخدمة ونظـــام التشـبيك والمحطـات الفرعية ونظام التشغيل وعطل كل واحد من هذه الأجزاء يكـــون لـــه مظـــهر مختلف إلى حد كبير عن عطل الجزء الآخر .

خطة عزل العطل وتعقب أعطال الشبكة