- تطور بعض أعراض الإصابات بسبب استخدام لوحة المفاتيح لفترات طويلة.
- المشكلات المرتبطة بالوضع والناتجة عن فترات عمل طويلة في ورشات عمل غير ملائمة لاسيما مشكلات العنق، ومشكلات العمود الفقاري.
- المشكلات البصرية الناتجة عن استمرار التركيز على وحدات العرض البصرية.
- المستويات المرتفعة من التوتر والقلق.

المخاطر المرتبطة بأجهزة الكمبيوتر:

هناك قدر معقول من الأدلة على أن الاستخدام الثابت للكمبيوتر يمكن أن يتسبب في بعض المشكلات البدنية أو أن يزيدها سوءا. (Wilkins, 1990) وتشمل تلك المشكلات مشكلات الوضع، ومشكلات العمود الفقري، ومشكلات الإجهاد المتكرر أو تثبيت الوضع على نحو متكرر، وتلف الإبصار. وقد عرفت مشكلات الإجهاد المتكرر أو تثبيت الوضع على نحو متكرر على أنها مشكلات أو أمراض صناعية منيذ عام 1948 وقد أقيمت دعاوى ناجحة من قبل كثير من العمال ضد أصحاب العمل وتشمل استخدام الكمبيوتر ومنها القضايا أو الدعاوى التي رفعت ضد BT، والفينانشال تايمز (Nutall, 1992). وتظهر أبحاث حديثة في كلية بجامعة لندن أن إصابات الإجهاد المتكرر أو تثبيت الوضع على نحو متكرر تؤدي إلى تلف خطير في الأعصاب، وأن ذلك مرتبط بالعمل، وينشأ عن استخدام لوحة المفاتيح أو الفارة (AUT, 1998). وأشارت دراسة ولكينز أن اهتزاز الضوء أو أهتزاز ضوء شاشة الكمبيوتر يمكن أن يسبب الصداع ويمكن أيضا أن يؤدي إلى زيادة خفقان القلب. وبالإضافة إلى ذلك فإن الكمبيوتر يسهم في إفساد بيئة مكان العمل بشكل عام عن طريق تأيين، وتسخين، وتجفيف المناخ، بالإضافة إلى إسهامه في زيادة مستوى تلوث الضوضاء. وثمة دليل على أن أجهزة الكمبيوتر والآلات المشابهة مثل ماكينات التصوير، والطابعات،

وماكينات الفاكس يمكن أن تسهم في زيادة مستوى المركبات العضوية المتطايرة في الجو والتي تتفاعل مع الأوزون مما يؤدي إلى أعراض تقع ضمن متلازمة البناء المريض (Blacker, 1997) وربما تسهم تلك الأشياء في تسميمنا، وهناك افتراضات بأن مثل تلك المشكلات ربما تسبب 5000 حالة سرخان في السنة في الولايات المتحدة الأمريكية (Miller, 1998) ولكن الصعوبة المرتبطة بذلك أن هذا المجال يحتاج إلى درجة من المعرفة والخبرة وراء مدى مدرس الفصل. وبخصوص مكان العمل، فإن واجب صاحب العمل أن يمارس تحليلاً لمحطات العمل لتقويم ظروف أو شروط الأمان والصحة، ولأخذ قياسات مناسبة لعلاج المخاخر الموجودة. (EEC, 1990: 15)

وهناك مشكلات مرتبطة باستخدام وحدات العرض البصرية مثل الامتصاص التلقائي للإشعاعات الضارة بين الأمهات الحوامل، والصداع، وحالات المرض العامة. وقد ارتبطت هذه الأمراض بالانبعاثات الإلكترومغناخيسية من وحدات العرض البصرية رغم أن بيانات ونتائج الأبحاث التي تؤيد ذلك ما زالت غير قاخعة. فالـ NRPB لا يعتبر أن الانبعاثات التي تصدر من وحدات العرض البصرية ضارة بالأم أو بجنينها (HSE, 1986) وعلى النقيض تشير بنثام (Bentham, 1991) إلى نتائج أبحاث مناقضة تماما. وقد أشارت إلى أبحاث أجريت في الاتحاد السوفيتي وتشيكوسلوفاكيا والتي وجدت أن الإشعاع يمكن أن يخترق الجسم البشري مسببا آثارا كهربية غير حرارية قادرة على إحداث إصابة خويلة المدى. وفي ضوء ذلك ربما يقرر المرء أنه على الرغم من أن هناك سبب للاهتمام والانشغال إلا أن الحالة ما زالت بحاجة لإثباتت حاسمة وقاخعة. وفي دول أوربية أخرى مثل السويد على سبيل المثال تعتبر تلك الشكوك كافية لاعتبار الأمر خطرا حقيقيا على الصحة، ولذا تتخذ بعض المقاييس لتقليل الخطر، مثل استخدام شاشات تقلل الانبعاثات. وفي بريطانيا فإن الاتجاه الذي تتبناه السلطات يعتبر اتجاها قانونيا تشريعيا، وإذا لم يتم إثبات الخطر، فإنه يعتبر غير موجود.

يرى كثير من المدرسين أنه في الفصل يندر أن يستخدم الأخفال الكمبيوتر على نحو ثابت. ولكن نشرة اللجنة الأوربية تقرر أن صاحب العمل يجب عليه أن يخطط أنشطة الموظف بحيث تتم مقاطعة العمل اليومي على شاشة العرض بشكل منتظم من خلال الفواصل المنتظمة، أو تغيير الأنشطة. (EEC, 1990: 15) وفي الجامعة يعتبر أن الاستخدام الرئيسي يغطي ويشمل أي موظف يستخدم الكمبيوتر لفترة تزيد عن ساعة في اليوم، وأن عليه أن يأخذ فاصلا بعد كل 45 – 50 دقيقة. وفي موقف المدرسة، هناك بعض المناسبات التي يقضي فيها التلاميذ فترة ساعة أو أكثر أمام الكمبيوتر على عمل من الأعمال. وحيثما يحدث ذلك، فإن مسؤولية المعلم أن يستوثق من أن الطلاب يأخذون فواصل منتظمة. بل إن البعض يعتبرون أن أي فترة تزيد عن نصف ساعة فترة استخدام ثابت بالنسبة للطفل، وينبغي أن يحصل بعدها على فاصل من استخدام الكمبيوتر.

وبعض المخاطر المرتبطة بالانبعاثات ليست متعلقة بالاستخدام المباشر للكمبيوتر ولكن يمكن أن يسببها الاتصال السلبي مثل الجلوس بجواره أو خلفه. ولعل مقدمة المنهج القومي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لا تترك هذه المشكلات تمر، بل تؤكد عليها. وفي الوقت الحاضر ثمة فرص قليلة بالنسبة للمعلمين للحصول على معلومات عن المخاطر المرتبطة باستخدام وحدات العرض البصرية، وليست هناك قوائم فعالة في هذا المجال. ورغم أن المنهج القومي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في وثيقة مناقشة التدريب الأولي للمعلم يرى أن على المدرسين الجدد أن يعرفوا المتطلبات القانونية بخصوص الصحة والأمان، فإنه لا يقرر ما هي هذه المخاطر. (DfEE. 1998) ويبدو هذا كما لو كان الحد الأدنى من المعرفة، لأنه ليس هناك مناقشة لطبيعة أو سبب تلك المخاطر. وبالمثل فإن استخدام التلاميذ للكمبيوتر ليس مراقبا لتمكين مديري المدارس (الذين يقع على كاهلهم عبء كبير من مسؤولية الصحة والأمان) من التعاطي مع المشكلة بجدية. وتتمثل إحدى الاستراتيجيات في إعطاء منسق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقت سنوي لمراقبة الموقف في كل فصل تستخدم فيه تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وإعداد

تقرير رسمي للمدير. ويمكن أن يكون ذلك جزءا من سياسة المدرسة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وينبغي أن تقدم الهيئات التعليمية المحلية تدريبا على مراقبة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحليل محطات العمل لمنسقي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وبعض هذه المشكلات بسيطة بطبيعتها، ومن ثم فإن علاجها بسيط. ففي إحدى المدارس المحلية التي جمعت فيها الأدلة مؤخرا، تم إنشاء نظام جديد للخطر. وقد تم تثبيت وحدة العرض البصرية على ارتفاع أعلى من مستوى الرأس حتى بالنسبة لطفل يخويل في السادسة من العمر. وهذا يعني أن على الأخفال أن ينظروا لأعلى بزاوية حادة ليستخدموا النظام على نحو مريح. وفي الواقع لوحظ أن الأخفال يقفون ليستخدموا الكمبيوتر، بحيث تكون الشاشة على ارتفاع مناسب. ولكن ذلك تسبب في مشكلات في استخدام الفارة ولوحة المفاتيح؛ إذ توضعان على المكتب الذي يوضع على ارتفاع منخفض. واستخدام هذا النظام على نحو مستمر وثابت يحتمل أن يؤدي إلى مشكلات فقارية، والحل هاهنا يكمن في إزالة الشاشات من هذا النظام ووضعها على منضدة على الارتفاع المناسب. وفي مدرسة أخرى، وضع الكمبيوتر على دولاب ليس فيه مكان لأرجل التلاميذ. وهذا يعني أنهم يتحتم عليهم أن يجلسوا وقد لووا أرجلهم جانبا ليستخدموا الكمبيوتر، وهذا يجبرهم على استخدام وضع سيء للجلوس. والحل هنا مشابه للحل السابق.

في مدرسة ثالثة كانت أنظمة الكمبيوتر خارج نطاق رؤية المعلم لأنها وضعت في صالة. وهذا يعني أن المدرس لا يعرف ما إذا كان الأخفال يعملون أم لا، ولا يعرف الوقت الذي يحتاج الأخفال فيه للمساعدة. كان التلاميذ في الصف الثاني، وكان يتوقع منهم أن يكتبوا نصا، وأن يضعوا الورقة في الطابعة، وأن يطبعوا النص بمفردهم. ولم يسبق لهم أن رأوا ذلك مما أدى إلى إحباط الأخفال وانزعاجهم. ولتجنب ذلك الإحباط فإن الجمعية الأوربية تقرر أن البرامج ينبغي ان تكون في متناول التلاميذ، وأن تكون سهلة الاستخدام، ومناسبة لمستوى معلومات من يقوم بتشغيلها (EEC, 1990 : 18) ولم تكن الحال كذلك بشكل

واضح، فالأخفال لم يتمكنوا من استخدام البرامج على نحو فعال بدون دعم، وهو ما لم يتم تقديمه. فلم يكن الأخفال يطورون مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لديهم على نحو فعال، لأنهم لم يعرفوا كيف يستخدمون الحقائب التي أسندت إليهم. وكانت تلك حالة واضحة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تساعد على بروز توتر وقلق في غير محلهما بسبب نقص المراقبة والدعم من قبل المعلم. والحل هنا يتمثل في تحريك الكمبيوتر إلى داخل الفصل حيث يمكن مراقبته من قبل المعلم أو التأكد من أن هناك مصدر آخر لمساعدة الطفل ودعمه كالآباء مثلا.

ووفقا للجمعية الأوربية فإن جميع الإشعاعات باستثناء الجزء الذي يمكن رؤيته من الطيف الإلكترومغناخيسي ينبغي تقليصها إلى مستويات بسيطة جدا من وجهة نظر حماية أمن العاملين وصحتهم (EEC, 1990 : 18). وبعد قراءة ما تيسر من الدراسات المهتمة بالانبعاثات الناتجة من شاشة الكمبيوتر، فإنني قمت ببعض القياسات لانبعاثات إلكترومغناخيسية في ترددات منخفضة جدا وترددات منخفضة للغاية من أنظمة كمبيوتر تستخدم على نطاق واسع في المدارس. وقد استخدمت عدادا سهل المنال من الناحية الاقتصادية لتنفيذ المهمة. وقد تنوعت مستويات الانبعاث بدرجة كبيرة بين المنتجات مختلفة التصنيع، بل وبين الموديلات المختلفة لنفس مصدر التصنيع.

إن تلك الانبعاثات يمكن أن تمر عبر الحوائط. ومع ذلك فإن مستويات الانبعاثات تنخفض بسرعة كلما ابتعدت المسافة عن الكمبيوتر. وفي المسافة الطبيعية للعمل كانت الانبعاثات التي تم قياسها في حدها الأدنى. وخلصت من ذلك إلى نتيجة مفادها أنه لتقليل المخاخر المحتملة فإن المستخدم ينبغي أن يجلس على بعد 70 سم (طول الذراع تقريبا) من الشاشة، وهي المسافة التي كانت عندها الانبعاثات بسيطة جدا لدرجة أنها لم يمكن قياسها. وينبغي ألا يسمح للتلاميذ الآخرين بالجلوس بجانب الشاشة أو خلفها حيث تكون مستويات الإشعاع مرتفعة. والشاشات التي تنبعث منها كميات محدودة من الإشعاعات الآن في المتناول وينبغي اختيارها وتفضيلها على الشاشات العادية.

وبالإضافة إلى قياسات الانبعاثات فإن اهتزاز إضاءة الشاشة قد وجد أنها عامل مسبب للتوتر لدى بعض المستخدمين. فواحد من كل عشرة يعتبر حساسا لاهتزاز ضوء الشاشة (Wilkins, 1990) كما أنه يمكن أن يسبب الصداع، بعض الاضطرابات البصرية، والشقيقة، وفي نسبة صغيرة من الحالات ربما يسبب نوبات الصرع، بين 5 – 20 من كل 100000 (Bentham, 1991: 93) وربما يكون المزج بين ضوء الفلوروسنت وشاشات الكمبيوتر غير مريح. فقد اشتكى عدد من الطلاب من درجة كبيرة من عدم الارتياح عندما كانوا يعملون على أنظمة كمبيوتر معينة ذات مستوى مرتفع من الاهتزاز، في الجامعة. ولكن الآلات حديثة التصنيع لا تعاني تلك الدرجة المرتفعة في هذه المشكلة. وعندما نحدد ذلك كأحد المخاخر فإن ذلك ربما يساعد في تقليل الخطر عن خريق تركيب فلتر للشاشة لتقليل خطر هذه الاهتزازات. وقد ساعد ذلك على تقليل الانزعاج ولكنه لم يزله بشكل كامل. ولذا فعلى مستخدمي الآلات القديمة ان يدركوا أن اهتزازات الشاشة تعرض بعض المستخدمين لمخاخر حقيقية. ولتقليل هذا الخطر، يجب استبدال الشاشات التي بها اهتزازات أو تركيب فلتر عليها.

ولتقليل تلك المشكلات إلى الحد الأدنى يجب شراء شاشات حديثة. ويجب استخدام ضوء النهار، فهو أفضل من الأضاءات الصناعية، ويجب تركيب الفلتر إذا دعت الحاجة إليه. ومن المشكلات في هذا المجال أيضا انتقال صناعة الكمبيوتر من أنظمة "دوس" إلى أنظمة "ويندوز" ذات الخلفية البيضاء للشاشة؛ فقد كانت خلفية الشاشات رمادية أو سوداء ومن ثم كانت أقل إزعاجا للمستخدم. ومن مشكلات الشاشات أيضا أنها تسبب شحنات متحركة من الأيونات مما يؤدي إلى تأيين الهواء ويمكن أن تدفع بالغبار تجاه وجه المستخدم عند تشغيلها. ولمس الشاشة بالإصبع يمكن أن يسبب صدمة كهربية مزعجة نوعا بسبب تفريغ شحنة الإلكترونات. ولحل هذه المشكلة يجب تركيب فلتر وتوصيلة بسلك أرضي لتفريغ الشحنات.

خطوات عملية لضبط الأخطار: