الفصل الثالث

الإطار النظري

أولاً : التدريب عن بعد

ثانيًا : نظام المؤتمرات المرئية المسموعة

- المفهوم .
- مكونات النظام .
- الإمكانات الفنية لشبكة المؤتمرات المرئية المسموعة بجمهورية مصر العربية

ثالثًا :المهارات العملية

- تعريف المهارة .
- مراحل اكتساب المهارة .
- شروط اكتساب المهارات العملية .

رابعًا : التدريب باستخدام الكمبيوتر لتنمية المهارات

أولاً :التدريب عن بعد

التدريب عن بعد عبارة عن برنامج أو دورة تدريبية تعتمد في الغالب على التقنيات الحديثة لتقديم المحتوى التدريبي بحيث تصل الخبرات الجديدة المتنوعة إلى المتدربين في مواقعهم بغض النظر عن قربهم أو بعدهم من مراكز التدريب ، ويتميز هذا الأسلوب بأنه يؤدى إلى التغلب على ضعف إمكانيات التدريب وعلى وصول الخدمة التدريبية إلى الأماكن النائية كما أنه يسمح بالاستفادة القصوى في إعداد البرامج وبنائها من الخبرات المتخصصة النادرة مركزيا . ويتطلب استخدام إستراتيجيات التدريب عن بعد إعدادا خاصًا من حيث صيغة المادة التعليمية وطرق تقديمها واختيار انسب الوسائط لذلك وأساليب التفاعل بين المتدرب والمدرب ثم كيفية تقويم ومتابعة الأداء .[١]

و كان لإطلاق القمر الصناعي المصري نايل سات دورًا بررًا في إعطاء الأهمية للتدريب عن بعد بجمهورية مصر العربية وذلك من خلال تنفيذ برامج تدريبية موجهة عبر القنوات التعليمية ، كما كان لإنشاء مراكز التدريب عن بعد المجهزة بنظام المؤتمرات المرئية المسموعة دورًا كبيرًا في تنمية البرامج التدريبية .

ويعتبر استخدام المؤتمرات المرئية المسموعة عن بعد من أحدث وسائل التعليم والتدريب عن بعد حيث أصبح له أهمية كبيرة في التدريب ، وذلك للعديد من الميزات منها :[٢]

- التغلب على ضعف إمكانيات التدريب في مراكز التدريب التقليدية .
- الوصول بالخدمة التدريبية إلى الأماكن النائية .
- الاستفادة القصوى بالخبرات النادرة المتخصصة - والتي غالباً ما توجد في العاصمة - في إعداد برامج التدريب .
- حل مشكلة سلبية المتلقي التي تعتبر من أهم مشكلات استخدام التليفزيون في التدريب .

١-وليد سالم محمد الحلفاوي : برنامج مقترح لتدريب أخصائي تكنولوجيا التعليم أثناء الخدمة في ضوء بعض المستحدثات التكنولوجية ، مرجع سابق ، ص٢١٧ .

٢- الغريب زاهر إسماعيل : تكنولوجيا المعلومات وتحديث المعلومات ، مرجع سابق ، ص ص٢٧٥-٢٧٦ .

- التعرف على المشكلات وتبادل الخبرات من خلال التفاعل بين المدربين والمتدربين في جميع أنحاء الجمهورية .
- اقتصادية أسلوب المؤتمرات المرئية المسموعة عن بعد من حيث :-
  - توفير نفقات انتقال وإقامة المتدربين إلى القاهرة .
  - إنشاء وحدة مركزية تحتوى على أحدث المعدات وأفضل متطلبات التدريب .
  - إمكانية استقبال أحدث المبتكرات العالمية عبر الأقمار الصناعية ثم تقديمها عن طريق الشبكة .

و يضيف " محمد زياد حمدان "[١] العديد من المميزات التي يحصدها المتدربون من خلال استخدام الوسائط الحديثة في التدريب عن بعد ومنها :

- تقوية الاستعداد للمتدربين للمشاركة في التدريب .
- تحسين مهارات الاتصال الشخصي من خلال الخبرة البصرية والسمعية التي يعيشها المشاركون .
- زيادة التواصل مع العالم الخارجي وتخطى الحدود الزمانية والمكانية .
- ارتفاع أو تركيز التعلم .
- توفر فرص التفاعل المشترك بين المتدربين بعملهم معاً في مشاريع حقيقية تعتمد على خبرات ومواقف خبراء ومصادر الواقع الذي يعيشون فيه .

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية التدريب عن بعد لاسيما في عمليات التدريب أثناء الخدمة مثل دراسة " روزان هيسلمر R.Hessmiler "[٢] والتي أشارت من خلال نتائجها إلى مدى أهمية المؤتمرات بالفيديو والكمبيوتر عند استخدامها في التدريب عن بعد في إكساب المتدربين أثناء الخدمة المهارات والمعلومات اللازمة لهم .

١- محمد زياد حمدان : البريد الالكتروني ومؤتمرات الفيديو عن بعد ، مفاهيم وتقنيات وتربية عن بعد بالانترنت ، الأردن، دار التربية الحديثة ، ٢٠٠٢ ، ص ص٤٨-٤٩ .

2-Rosanne M. Hessmiler : **Comparison of the Use of Audio and Computer Teleconferencing in Providing Special Education Training and Professional Networking to Educators working in Correctional Facilities (Audio Teleconferencing, Stafe Training)** , Dissertation Abstract International , Vol(57-04A) , No. AA 19626430 , 1996 , P1579 .

ثانياً:نظام المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconferencing System

ا- المفهوم

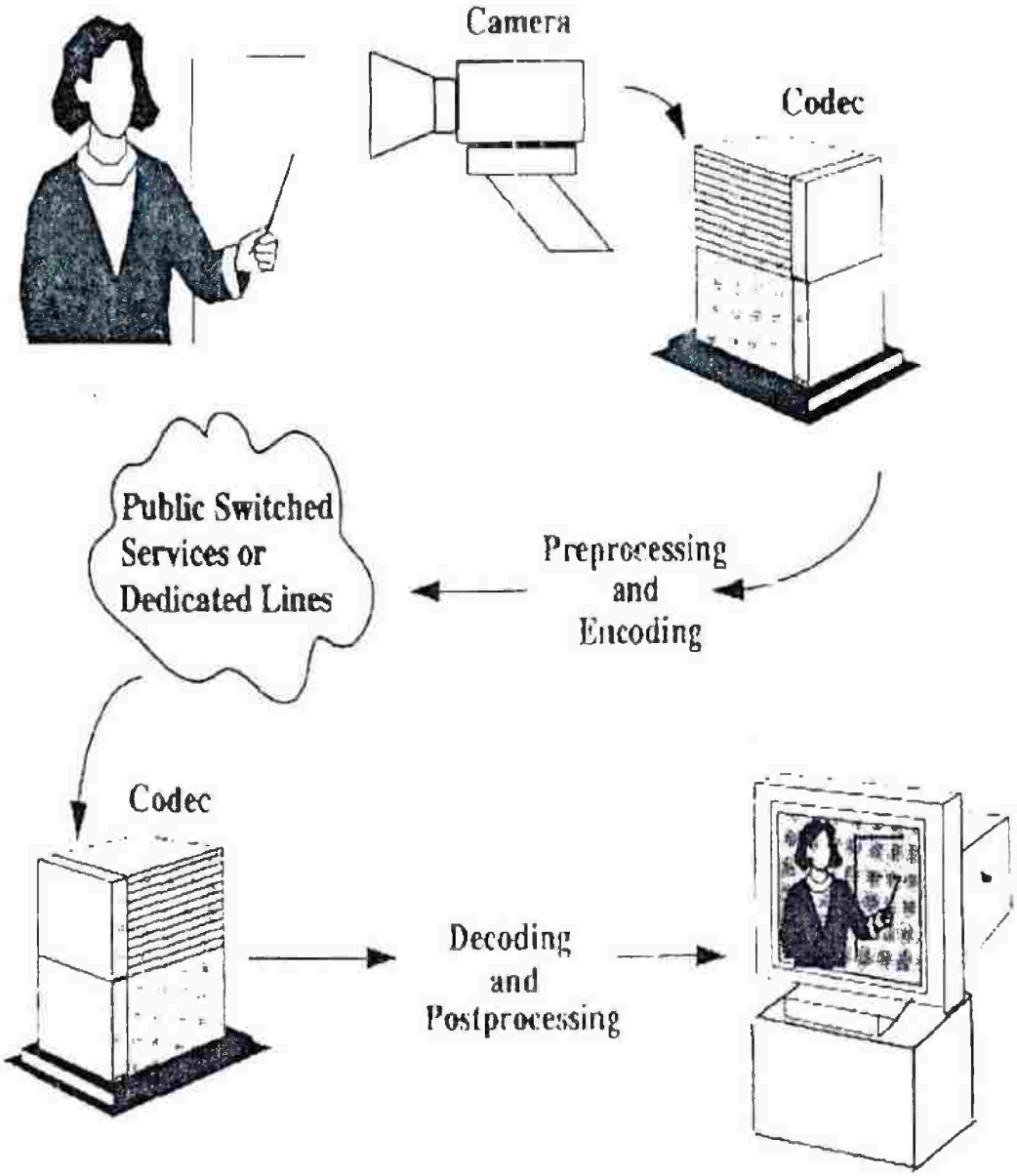
يرجع مصطلح Videoconference إلى كلمتين لاتينيتين هما : "videre" وتعني(أنا أرى) ، و "conference" وتعني (جمعهم سويا) ، وهكذا فإن تكنولوجيا عقد المؤتمرات المرئية المسموعة تتخطي الحدود والمسافات وتوحد بين المشاركين في أي اجتماع بالرغم من تواجدهم في أماكن متباعدة وتجعلهم قادرين علي تبادل المعلومات المرئية ، للوصول في النهاية إلى عمل جماعي موحد ، تماما وكأنهم مجتمعين في غرفة واحدة وبالرغم من أن مصطلح Video يشير فقط إلى الصور ، فإنه من المتعارف عليه أن هذه الصور يصاحبها الصوت المتزامن معها ،وهكذا نستطيع أن نقول إن المصطلح يحتوي أيضا علي كلمة Audire اللاتينية والتي تعني أنا اسمع وهو ما يجعلنا في النهاية نُعرف مصطلح Videoconference بأنه "أستطيع أن أرى وأن أسمع عندما أكون مجتمعا مع أي شخص حتى ولو كان هذا الشخص في الطرف الآخر من العالم، وقد يكون هذا الاتصال بين طرفين فقط كل منهم في مكان مختلف عن الآخر ويسمي في هذه الحالة اتصال نقطة بنقطة أخرى Point-to-Point Conference،وقد يكون بين مجموعة أطراف في أماكن متفرقة وهو ما يسمي الاتصال بعدة نقاط متفرقة Multipoint Conference .[١]

ويُعرف (الغريب زاهر)[٢] نظام المؤتمرات المرئية- المسموعة " علي أنه اتصال مسموع مرئي بين عدة أشخاص يتواجدون في أماكن جغرافية متباعدة ، يتم فيها مناقشة وتبادل الأفكار والخبرات وعناصر المعلومات في جو تفاعلي يهدف إلى تحقيق التعاون والتفاهم المشترك وذلك من خلال العديد من قنوات الاتصال التي تعتمد علي أجهزة الكمبيوتر وكاميرات الفيديو الرقمية " .

1-Toby T . Bayard & Jim R Wilcox : **Video conference and interactive multimedia :the Whole picture** , A Hatiron publishing , inc, Book.1997,p1.

٢- الغريب زاهر إسماعيل : تكنولوجيا المعلومات وتحديث المعلومات ، مرجع سابق ، ص٢٦١ .

ويوضح شكل رقم (٣) طريقة عمل نظام المؤتمرات المرئية المسموعة .[1]



How Videoconferencing Systems Work.

شكل رقم (٣)

يوضح طريقة عمل نظام المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconferencing Systems

1- Toby T. Bayard & Jim R Wilcox :**Video conference and interactive multimedia: the Whole picture** , Ibid, p3 .

ب- مكونات النظام

يشتمل نظام المؤتمرات المرئية المسموعة علي أجهزة Hardware وبرامج Software تقوم بالتقاط ومعالجة إشارات الصوت والصورة والبيانات لإرسالها عبر شبكة الاتصال .

وسنعرض فيما يلي بشيء من التفصيل للأجهزة المستخدمة في النظام وكذا شبكة الاتصال:(١)

أولاً: الأجهزة

١- أجهزة التقاط ومعالجة إشارات الصورة والصوت والبيانات .

٢- وحدة تحكم من بعد .

١- أجهزة التقاط ومعالجة إشارات الصورة والصوت والبيانات:

١- الكاميرات Cameras

تزود أنظمة المؤتمرات المرئية المسموعة بكاميرا فيديو رقمية ملونة Color PTZ video camera لاستقبال الصورة ، لديها القدرة على عمل الحركة البانورامية سواء يمينا أو يسارا Pan left/Pan right أو إلى أعلى أو إلى أسفل Tilt up / Tilt down مع قدرتها علي عمل Zoom out & Zoom in ، وهي مزودة بإمكانية ضبط آلي للإضاءة وتوازن الضوء الأبيض وتتضمن كذلك تنظيمًا إلكترونيًا لفتحات العدسة Lens Aperture ، كما أن لها بعد بؤري متغير المدى Variable Focal Length .

ومن أهم مميزات هذه الكاميرا التي تستخدم في هذا النظام أنها تكون حساسة جداً للضوء ، وهو ما يقلل الحاجة إلى إضاءة خاصة أثناء الاجتماع . كما أنها توفر عمقاً جيداً للميدان Depth of Field مما يحافظ على كل الأشخاص المجتمعين والأشياء المراد عرضها في مركز الرؤية .

1- see:

- Knowledge Network Explorer: **Videoconferencing equipment** , available at : www.kn.pacbell.com/wired/vidcon/equipmet.html .20/11/2003
- Toby T. Bayard & Jim R Wilcox : **Video conference and interactive multimedia :the Whole picture** , Ibid, pp.220-249 .
- VirginiaTech: **Succeed videoconferencing system** , available at : www.visc.vt.edu/succeed/conferencing.21/11/2003

- محمد بن عبد الله زايد : أنظمة المؤتمرات الفيديوفونية ، متاح في :

www.ac4mit.org/videoco.doc.22/11/2003

كما أن بعض الكاميرات لها خاصية التتبع Follow me وفيها يتم عمل تزامن بين البرنامج الذي يقوم بالتحكم في الكاميرا Camera Software-Controlled وبين ميكرفونات خاصة لتميز مكان المتكلم حسب شدة الصوت الواصل إلى تلك الميكروفونات الموجود في الغرفة وهكذا وكلما تحرك الشخص المتحدث فإن الكاميرا تتبع حركته وهى ما تسمى بالكاميرا ذات الحركة الأوتوماتيكيةAuto tracking Camera . وتوجد في أنظمة المؤتمرات المرئية المسموعة أنواع من الكاميرات هي:(١)

- الكاميرا الرئيسية Main Camera

وهي تلك الكاميرا التي تُوضع عادة أعلي الشاشة وتقوم بتغطية معظم مجال الرؤية في قاعة التدريب/الاجتماعات .

- الكاميرا الإضافية Auxiliary Camera

غالباً ما تستخدم في التدريبات أو الاجتماعات ذات الأعداد الكبيرة لاستكمال تغطية الرؤية في مجال القاعة كلها ، و تثبت على حوامل ، ويمكن استخدام أكثر من كاميرا إضافية في نفس الوقت .

- كاميرا عرض المستندات Documents Camera

لأن أي اجتماع غالباً ما يتضمن عرض بعض الوثائق والرسومات لشرح وجهات نظر المشاركين ، لذلك فإن أنظمة المؤتمرات المرئية المسموعة تحتوى علي كاميرا خاصة عالية الإمكانيات لعرض الوثائق والشفافيات ، و يتم ضبط هذه الكاميرا بشكل أوتوماتيكي أو باليد .

١- وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية: التكنولوجيا وسيلة لتطوير التعليم في القرن ٢١ ، مرجع سابق ، ص ص٢٥٣-٢٥٤ .

ب- الميكروفونات Microphones

وهي المسئولة عن استقبال الصوت من المتحدث داخل القاعة ، والصوت من أهم العناصر في نظام المؤتمرات المرئية المسموعة وذلك لأنه ينقل معظم المعلومات للمشاركين في الاجتماع أو التدريب . فكان الاهتمام باختيار نوعية الميكروفون Microphones أمرًا ضروريًا في نظام المؤتمرات المرئية المسموعة .

و جهاز الفيديو كوديك Codec هو المسئول عن تحويل الصوت من إشارات تناظرية Analog Signal ، إلى إشارات رقمية Digital Signal كذلك فهو المسئول عن معدل التقسيم Sampling Rate وعدد قنوات العينات في الثانية الواحدة Bits per Sample ، ومعدل البيانات Data rate ، وعدد قنوات الصوت Audio Channels وكلما زاد عرض نطاق الموجة Bandwidth أي عدد العينات في الثانية الواحدة Bits/Second زادت جودة الصوت .

وعادة ما يكون الصدى Echo السبب الرئيسي في رداءة الصوت أثناء الاجتماع الذي يستخدم نظام عقد المؤتمرات المرئية-المسموعة، وهناك طريقتان لضبطه هما : (١)

أولاً : تجنب الصدى Echo Avoidance ، وذلك عن طريق ضبط أماكن الميكروفونات بعيدة عن أماكن السماعات وكذلك ضبط شدة الصوت حتى يمكن منع تداخل الأصوات .

ثانياً : إلغاء الصدى Echo Cancellation ، وذلك عن طريق حذف التكرار من الإشارة التي تصل من الطرف الآخر ، لتوفير تبادل ناعم وطبيعي للأصوات خلال الاجتماع .

وتزود معظم الأنظمة بزر كاتم الصوت Mute Button والذي يحجب مؤقتًا صوت الشخص المتحدث من الوصول إلى الطرف المقابل ، وعند الرغبة في توصيل الصوت مرة أخرى لبقية الأطراف المشتركة في الاجتماع يتم الضغط علي الزر مرة أخرى On Mute. وهناك أنواع من الميكروفونات هي : (٢)

1-Toby T. Bayard & Jim R.Wilcox **Video conference and interactive multimedia: the Whole picture**, Ibid, p.235 .

٢- منى الصبان : تأثير تكنولوجيا عقد المؤتمرات بالفيديو عن بعد على تطوير أداء المدرس ، المؤتمر العلمي السابع – تطوير نظم إعداد المعلم العربي وتدريبه مع مطلع الألفية الثالثة ، مرجع سابق ، ص ٦٧٧ .

- ميكروفون المنضدة Table Top Mic

يتم توصيله بالنظام ويوضع علي منضدة أمام المتحدثين ويحوي الواحد منه أربعة ميكروفونات صغيرة يمكنها التقاط الصوت من جميع الاتجاهات ويغطي الواحد مساحة أربعة أمتار مربعة ، ويمكن توصيل أربعة ميكروفونات رئيسية بالنظام إذا كانت غرفة الاجتماع كبيرة ٠

- ميكروفون معلق Label Mic

يُعلق علي صدر المتحدث لينقل صوته فقط ، للحاضرين في الأطراف الأخرى .

- ميكروفون سقفي Ceiling Mic

يعلق بسقف القاعة لالتقاط صوت المتحدث دون الحاجة إلى انتقاله لمكان معين ويعلق عدد منه بالسقف بحيث يغطي مساحة القاعة .

ج- أجهزة العرض(الشاشات) Monitors

تستخدم أنظمة المؤتمرات المرئية المسموعة أجهزة عرض Monitors مختلفة الأحجام والأشكال ، وهي المسئولة عن عرض الصورة ، ونظام المؤتمرات المرئية المسموعة له شاشتان : الأولى لعرض صورة القاعة وتسمي near end والثانية (الرئيسية) لعرض صورة القاعات البعيدة المتصلة بالنظام وتسمي farend .

وتجدر الإشارة هنا إلي أهمية التأكد من مدى وضوح أطراف الصورة ونقائها وجودة الألوان ومدى استقامة خطوطها الرأسية والأفقية في أجهزة العرض .

وهناك خاصية تظهر على أجهزة العرض تسمى صورة داخل صورة Picture-in-picture والذي يعتبر جهاز الفيديو كوديك Codec الخاص بنظام المؤتمرات المرئية المسموعة هو المسئول عنها حيث يقوم بإظهار صورة تغطى معظم جهاز الرؤية ماعدا ركنا صغيرًا فيها لتظهر فيه الصورة الثانية- وقد توجد هذه الخاصية في جهاز الرؤية نفسه - وبالرغم من أن هذه الصورة تكون بحجم صغير إلا أنها صورة كاملة وواضحة ، وهى غالبًا ما تستعمل في الأنظمة التي تعمل علي جهاز رؤية واحد حيث تسمح لأي شخص من الحاضرين بأن يرى صورته باستمرار على الشاشة ولكن بحجم صغير في حين تظهر صورة الطرف المشارك في بقية الشاشة .(١)

1- Knowledge Network Explorer: **Videoconferencing equipment** , Ibid .

د- جهاز الكوديك Codec

يعتبر قلب نظام المؤتمرات المرئية المسموعة ؛ لأنه المسئول عن إرسال المعلومات (صوت/صورة/بيانات) من النظام ، واستقبالها في النظام الآخر حيث يقوم بتحويل المعلومات التناظرية Analog Information إلى معلومات رقمية Digital Information ، ثم يقوم بضغط هذه المعلومات Compression لإرسالها عبر شبكة الاتصالات Telecommunications Network – ويقوم جهاز الكوديك في الطرف الآخر باستقبال هذه المعلومات ثم فك ضغطها Decompressed ثم تحويلها من معلومات رقمية Digital Information إلى معلومات تناظرية Analog Information ، ليتم عرضها علي الحاضرين في الطرف الآخر. ولذلك يعتبر هذا الجهاز هو المحرك للضغط والفك Compression/Decompression Engine وقد جاء تسميته من الأحرف الأولى للكلمات Compression / Decompression .[١]

٢- وحدة التحكم من بعد : Wireless Keypad

ا-مقدمة

هي لوحة مفاتيح تعمل بنظام الأشعة تحت الحمراء Infrared Rays ويمكن من خلالها التحكم في نظام المؤتمرات المرئية – المسموعة من حيث تحقيق الاتصال بالمواقع الأخرى واختبار الكاميرا التي سترسل الصورة و ضبط الصورة والتحكم في درجة الصوت أو غلقه وتخزين أوضاع ثابتة للكاميرات وإنهاء الاتصال .[٢]

وتعمل وحدة التحكم من بعد بنظام الإشارات المتعددة الزوايا Multidirectional Signal بحيث يمكن التحكم في أجهزة المؤتمرات المرئية – المسموعة من زاويا متعددة شريطة وعادة لا تزيد المسافة بين الوحدة والأجهزة عن (١٥) مترًا .[٣]

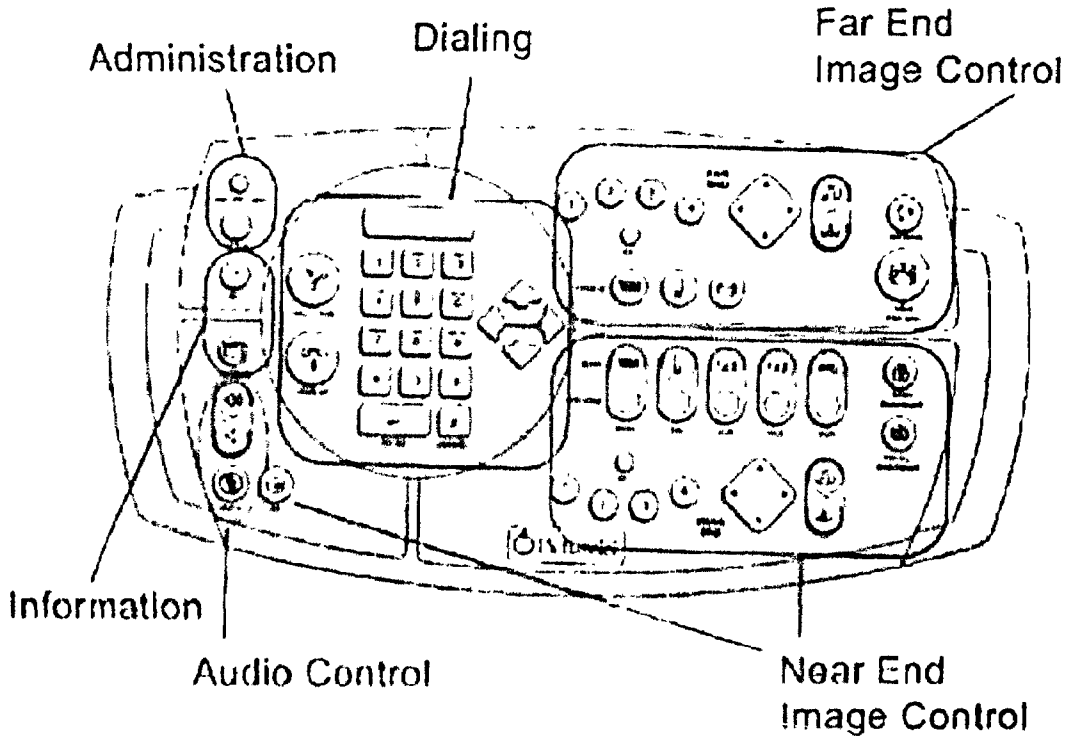
1- Molta Brain : **videoconferencing the better to see you with Network Computing** , march , 1996 p 13 .

٢-وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية: التكنولوجيا وسيلة لتطوير التعليم في القرن الحادي والعشرون ، مرجع سابق، ص٢٥٨.

3 – PictureTel : **User Guide Concorde 4500** , PictureTel corporation , U.S.A. , 1996 , P7 .

ب- الأقسام الرئيسية

تنقسم وحدة التحكم من بعد في نظام المؤتمرات المرئية - المسموعة إلى ستة أقسام رئيسية كما هو موضح [1] :-



ويختص كل قسم منها بمجموعة مهام علي النحو التالي [2] :

- قسم التحكم في الكاميرات المحلية **Near End Image Control**

يتحكم هذا القسم في كاميرات النظام الموجودة بالموقع ، حيث يمكن اختيار الكاميرا وضبط زوايا ثابتة لها وتخزينها .

- قسم التحكم في الكاميرات البعيدة **Far End Image Control**

يتحكم هذا القسم في النظام الموجود في الموقع الآخر (البعيد) الذي يتم الاتصال به، حيث يمكن اختيار الكاميرا التي سترسل الصورة وضبط زوايا ثابتة لها وتخزينها .

1-Ron Thomas & Ricky Telg. Interactive videoconferencing network , Ibid

See :

– PictureTel : User Guide Concorde 4500, Ibid .

ملحوظة هامة

يمكن استخدام هذه الخاصية عندما يكون الاتصال بين موقعين فقط ويسمى الاتصال في هذه الحالة بـ Point-To-Point Videoconference علي أن يتم تهيئة النظام لتقبل هذا التحكم من الطرف الآخر.

- قسم الاتصال **Dialing**

يمكن من خلال هذا القسم الاتصال بالمواقع الأخرى(في حالة إجراء اتصال مؤقت) أو إنهاء أي اتصال "مؤقت أو دائم".

- قسم الضبط **Administration**

يمكن من خلاله الدخول على نظام المؤتمرات المرئية -- المسموعة Videoconference لضبط إعداداته وتهيئته للعمل من حيث نوع الاتصال "مؤقت أو دائم" وعدد الشاشات المستخدمة "واحدة أو اثنتان" وكذلك لإجراء الاختبارات الخاصة بجميع أجزاء النظام ومكوناته للتأكد من صلاحياتها ، كما أن هذا القسم به إشارة ضوئية تومض عندما تفرغ بطاريات وحدة التحكم من بعد من الشحن.

- قسم التحكم في الصوت **Audio Control**

يتحكم هذا القسم في رفع درجة الصوت وخفضه أو غلقه كذلك في إظهار نافذة صورة داخل صورة PIP التي تُظهر صورة الموقع Near End التي يتم إرسالها للمواقع المتصلة أو إخفاؤها .

- قسم المعلومات **Information**

يمكن من خلال هذا القسم معرفة معلومات عن النظام وكيفية تهيئته وإعداده للعمل من خلال الدخول على قائمة المساعدة وذلك عند بدء الاتصال أو أثناءه أو بعده وكذلك معرفة معلومات عن النظام مثل نوع الاتصال / عدد الخطوط المتصلة / الكاميرا المرسلة للصورة .

ثانياً : شبكات الاتصال

ا- مقدمة :

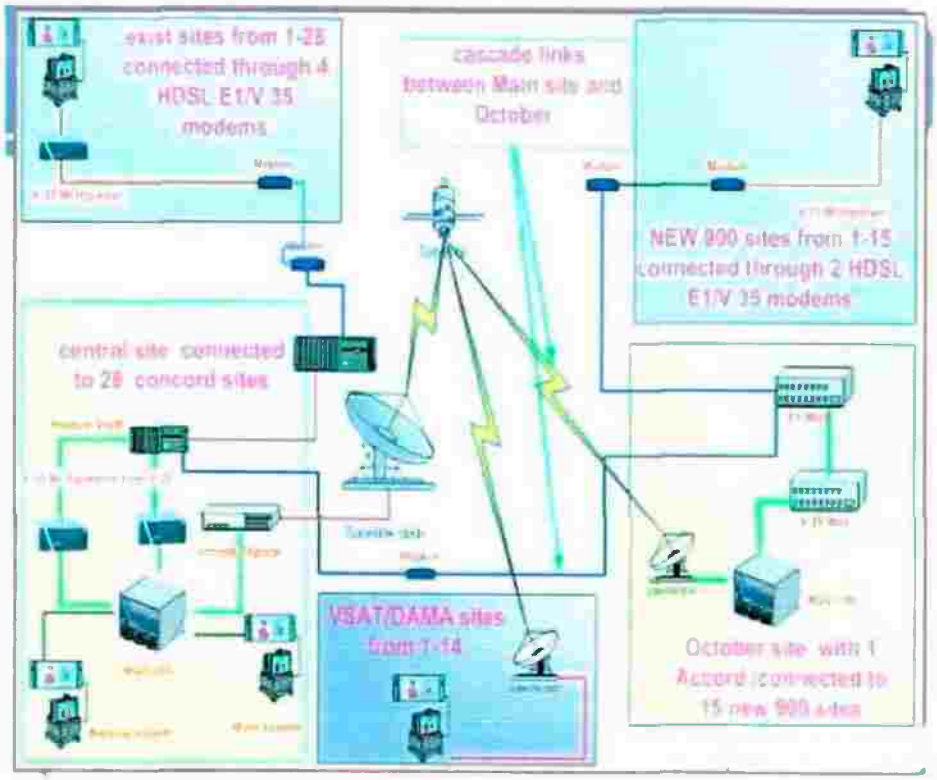
عند إجراء اتصال بين أي نظام من أنظمة المؤتمرات المرئية المسموعة ، وبين نظام آخر كان ولابد من مد شبكات اتصال Networks Connection ذات سعة عالية بين النظامين حتى يستطيع كل شخص من الأطراف المجتمعة أن يري ويسمع الأشخاص الآخرين .

ولكن مع التقدم الملحوظ في تكنولوجيا الفيديو كوديك Codec ، قلت الحاجة إلى مد خطوط تليفون مخصصة فقط لعقد هذه المؤتمرات، فمثلا خطان مجدولان من خطوط خدمة التليفون المنبسطة القديمة Plain Old Telephone Service (Pots) كافيان لتوصيل صورة وصوت لاجتماع ما، من طرف إلى طرف آخر شريطة عدم وجود حركة لأي شخص يحضر هذا الاجتماع، وبمعدل كادر من (٦) كوادر في الثانية إلى (١٥) كادرا في الثانية" [١] وبعرض نطاق Bandwidth يتراوح بين ٣٣,٦ كيلوبايت و ٥٦ كيلوبايت ، أما الخطوط المشتركة الرقمية غير المتماثلة Asymmetric Digital Subscriber Lines (ADSL) ، وهي التي استفادت من خطى التليفون النحاس المجدولين Twisted-Copper pair Telephone Lines فهي توفر إرسال بيانات رقمية بمعدل عرض نطاق يصل إلى ١٧٦,٦ ميجابايت [٢] .

وتوفر شبكة الاتصالات التي تعتمد علي قنوات الألياف الضوئية Fiber-Optic Channel التي تمتد إلى مسافات كبيرة قد تصل لمئات الكيلومترات ، وتسمح بمعدل إرسال بيانات Data rate أكثر من ١٠٠ ميجابايت في الثانية، فهي تعتبر من أحسن الشبكات لأنظمة عقد المؤتمرات المرئية المسموعة التي تمتد لمسافات قصيرة لأنها توفر أعلي درجة وضوح. [٣] أما خطوط الشبكة الرقمية المتكاملة الخدمات Integrated Services Digital Network(ISDN) ، فهي عبارة عن قناتين توفران إرسالاً رقميًا صوتًا وصورة، أكثر وضوحًا ، وعرض نطاق أعلي يبلغ (٦٤) كيلوبايت لكل قناة أي (١٢٨) كيلوبايت للاثنين ، وللحصول علي عرض نطاق أعلي من الممكن دمج ثلاث قنوات علي الأكثر ويتم توصيلهم بجهاز الفيديو كوديك Codec الخاص بالنظام للحصول علي عرض موجه يصل إلى (٣٨٤) كيلو بايت في الثانية ، وسرعة تكفي لإرسال فيديو بمعدل (٣٠) كادرا في الثانية [٤] .

1-Jerry Whitaker : **I can see for miles** , Video System , August 1997, vol.23, No.9 , p 38 .
2- Micheal Robin & Micheal Polin : **Digital television fundamentals** , MAGROW – Hill 1997,p.478 .
3-Geoff Snell : **An Introduction to fiber optics and broadcasting** , SMPTE Journal 1996 , p 4
4-Peter H. Putman , **The slow rise of videoconferencing** , Video System , 1998, vol.24, No.12 , p 22.

والشكل رقم (٤) يوضح شبكة الاتصال في نظام المؤتمرات المرئية المسموعة بجمهورية مصر العربية.[١]



شكل رقم (٤) شبكة الاتصال في نظام المؤتمرات المرئية ـ المسموعة بجمهورية مصر العربية

ب - برتوكول سير الإشارة داخل خطوط شبكات الاتصال

يعتمد نظام المؤتمرات المرئية المسموعة علي ربط أجهزة ذات طرازات مختلفة تعمل معاً لتُكَون شبكة واحدة . وهذه الشبكة تتعامل مع شبكة أخري في مكان آخر تتكون أيضا من عدة أجهزة .لذا كان من الضروري وجود توحيد قياسي أو ما يطلق عليه Standardization بين كل هذه الطرازات التي تكون الشبكات المشاركة في عقد الاجتماع حتى نضمن في النهاية الحصول علي أحسن صورة ويتم ذلك بأن يقوم جهاز الفيديو كوديك Codec الموجود بالنظام الأول بخلق إشارات متناسقة وإرسالها عبر شبكات اتصال لمسافات كبيرة لتصل إلي جهاز الفيديو كوديك Codec الموجود بالنظام الآخر ليفهمها ويتعامل معها بسهولة ويسر.[٢] وذلك في حالة اتصال نقطة بنقطة أخرى Point-to-Point أما في حالة الأنظمة التي تتصل

١- مركز التطوير التكنولوجي بجمهورية مصر العربية: تكنولوجيا التعليم "التجربة المصرية، المؤتمر العربي الإقليمي- التعليم للجميع الرؤية العربية للمستقبل، القاهرة، ٢٠٠٤، ص٢٩.

2- Toby T. Bayard & Jim R. Wilcox : **Video conference and interactive multimedia :the Whole picture** , Ibid , p p.123-126 .

بعدة نقاط متفرقة Multipoint Conference فيكون هناك خادم شبكة Server يمكنه التعامل مع أكثر من بروتوكول في نفس الوقت .وقد قامت جمعية الاتصالات الدولية International Telecommunication Union - بعد عمل دراسات تكنيكية وتجريبية- بنشر وإصدار البروتوكولات الخاصة باتصالات أنظمة المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconference لتوفر بينهم هذه التبادلية من خلال شبكات الاتصالات Telecommunications Networks، ولتوفر بينهم أيضاً المعايرة Standardization المطلوبة ، ومثال هذه البروتوكولات: - H.320 - H.323 - H.324 .(١)

البروتوكول H.320

وهو بروتوكول قياسي لأنظمة عقد المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconference تم إعلانه عام ١٩٩٢ وهو يختص بالأنظمة التي تتعامل فقط مع شبكة الاتصالات ISDN .

البروتوكول H.323

ظهر هذا البروتوكول نتيجة الانتشار الكبير الذي حدث لنقل المعلومات من خلال شبكة الإنترنت باستخدام البروتوكول TCP/IP ، وقد تم توظيف البروتوكول H.323 لنقل الفيديو من خلال هذه الشبكة .

البروتوكول H.324

وقد صمم هذا البروتوكول للاستخدام مع الاتصالات التي تعتمد علي خطين مجدولين يؤمنان إشارة تناظرية Analog Signal ذات عرض موجة Bandwidth تصل إلى ٢٨,٨ كيلو بايت في الثانية . وقد نشر عام ١٩٩٦ ، علي أمل التأكد علي أن جميع أنظمة عقد المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconference تستطيع أن يتحدث بعضها إلى بعض .(٢)

1-Joe Duran & Charlie Sauer : **Mainstream videoconferencing** , Addison Wesley Longman , Switzerland ,1997 , P P. 253-254 .

2- Ron Thomas & Ricky Telg : **Interactive videoconferencing network** , available at : http.//tranmg.ifas ufl.edu./detl/pdfs/veguide. Pdf .11/12/2003.

⊙ **التركيب الداخلي للبروتوكولات المستخدمة**

وداخل كل بروتوكول من هذه البروتوكولات قامت جمعية الاتصالات الدولية ITU بتصميم عدد من البروتوكولات الأخرى المتخصصة بعنصر أكثر تحديداً فمثلا تحت البروتوكول H.324 ، ظهرت البروتوكولات :

H.263 و يختص بضغط الفيديو.

H.245 ويختص ببروتوكول النظام كله .

H.223 ويختص بخلط الصورة والصوت والبيانات .

(وتراعي هذه البروتوكولات عند إجراء اتصال بدول أجنبية) .

ج - الإمكانات الفنية لشبكة المؤتمرات المرئية المسموعة بجمهورية مصر العربية:

تتمتع شبكة المؤتمرات المرئية – المسموعة بجمهورية مصر العربية بمجموعة من الإمكانات الفنية الخاصة التي تساهم بشكل فعال في رفع كفاءة التدريبات التي تتم من خلال الشبكة ، ومن هذه الإمكانات :[٢]

- نقل صورة المحاضر في نفس الوقت مع مواد المحاضرة (Dual Stream) .
- التزامن بين جميع نقاط الشبكة في المعروض (What you see they see) .
- توفير احتياطي لمعظم مكونات الشبكة (Redundant) لضمان استمرارية العمل في حالة حدوث أعطال بسيطة .
- التحكم في الشبكة من أكثر من مكان في نفس الوقت مع وجود ضوابط أمان وتتبع لخطوات المتحكمين في الشبكة حسب الصلاحيات الممنوحة لهم .

1- Jerry Whitaker : **I can see for miles** , Ibid, p 36.

٢- مركز التطوير التكنولوجي بجمهورية مصر العربية : تكنولوجيا التعليم – التجربة المصرية ، مرجع سابق ، ص ٢٩.

- توفير نظم الحماية للشبكة عند ربطها مع شبكة الإنترنت، وعدم السماح بالدخول على الشبكة إلا للمشتركين المسموح لهم بالدخول ، مع الاحتفاظ بسجل كامل لوقت ومدة الاتصال .
- التعليم التفاعلي عن بعد Interactive Distance Learning ، حيث يسمح للمدرب بمخاطبة كل فرد من المتدربين على حدة واختباره ومتابعة نتائج أدائه داخل القاعات مع إتاحة البيانات المتوفرة من المتدرب أو المنهج في قواعد بيانات المعلومات ، كما يوفر هذا النظام أسلوب التقييم الفوري لتحديد الاستفادة من التدريب وكذا لتقييم التدريب بواسطة المتدربين أنفسهم عقب كل تدريب باستخدام خاصية التصويت المباشر كما يسمح النظام للمدرب بالتحكم عن بعد في إدارة التدريب وترتيب الاستفسارات من المراكز المشاركة وتوفير خصوصية الرسائل التي يتم إرسالها إلى المتدرب ، وتبادل البريد الإلكتروني بين قاعات التدريب من خلال نظام التقارير Results Analysis Program (RAP) .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الشبكة تعمل بالبرتوكول H.320 /H.323 وأن معدل الإرسال والاستقبال للإشارة هو (٥١٢)ك ب/ث ، وعدد الإطارات التي تنقل تغيرات الحركة هي(٣٠) إطارًا / ث .[1]

١- مركز التطوير التكنولوجي بجمهورية مصر العربية : تكنولوجيا التعليم - التجربة المصرية ، مرجع سابق ، ص ٣٠ .

ثالثاً :المهارة العملية

- التعريف

تعددت تعريفات المهارة العملية ، فبعضها يركز علي الدقة في الأداء أو الإتقان وبعضها يركز علي الزمن أو السرعة في الأداء .

فيعرفها (أحمد حسين اللقاني وعلي الجمل)[١] بأنها" الأداء السهل الدقيق القائم علي الفهم لما يتعلمه الإنسان حركيا وعقليا مع توفير الوقت والجهد والتكاليف ".

ويعرفها (فكري حسن ريان)[٢] بأنها "القدرة علي الأداء بدرجة كبيرة من الكفاية والدقة والسرعة وهي حسية وعقلية واجتماعية أو مزيج من اثنتين أو ثلاث منها " .

أما (صبري الدمرداش)[٣] فيعرفها علي أنها "القيام بعمل معين في أقل ما يمكن من وقت ، بأيسر ما يمكن من جهد ، بأكمل ما يمكن من الأداء مع تحقيق الأمان وتلافي الأضرار والأخطاء ".

ويعبر (وليد يوسف)[٤] عن المهارة بأنها "القدرة علي القيام بمهمة معينة بدرجة من السرعة والدقة في الأداء مع توفير الجهد المبذول ، وتلافي الأضرار والأخطاء".

وقدم كل من (فؤاد أبو حطب ، آمال صادق)[٥] تعريفًا آخر وهو أن "المهارة تدل علي السلوك المتعلم أو المكتسب الذي يتوافر فيه شرطان جوهريان : أولهما أن يكون موجها نحو إحراز هدف أو غرض معين ، وثانيهما أن يكون منظمًا بحيث يؤدي إلى إحراز الهدف في أقصر وقت وأقل مجهود ممكن .

١-أحمد حسين اللقاني ، علي الجمل : معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس ، القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٩٦ ، ص١٨٧.

٢- فكري حسن ريان : التدريس ، أهدافه ، أسسه ، أساليبه ، تقويمه ، نتائجه ، القاهرة ، عالم الكتب ، ص٣٥.

٣- صبري الدمرداش : التربية البيئية ، النموذج ، التطبيق ، المفهوم ، القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٨٩ ، ص٨٥ .

٤-وليد يوسف محمد إبراهيم : العلاقة بين أساليب تتابع المحتوي في برامج الفيديو التعليمية ومستوي الأداء المهاري ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٣ ، ص٣٢ .

٥- فؤاد أبو حطب ، آمال صادق : علم النفس التربوي ،ط٤ ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٩٤ ، ص٦٥٨ .

⊙ مهارات توظيف وحدة التحكم من بعد

يرتبط مفهوم المهارات في مجال توظيف وحدة التحكم من بعد في نظام المؤتمرات المرئية- المسموعة Videoconference بعدة محاور هي :

- التعرف علي نظام المؤتمرات المرئية- المسموعة من حيث:
  - المفهوم .
  - شبكات الاتصال .
  - مكونات النظام .
- القدرة علي استخدام وتوظيف لوحة التحكم من بعد في إدارة نظام المؤتمرات المرئية- المسموعة Videoconference .

و يُشير مفهوم المهارات العملية إلي الأداء الذي يقوم به الفرد أثناء تأديته لعمل من الأعمال ، لذلك فإنها تعرف إجرائيا بحسب نوع الأداء المطلوب القيام به.[1]

وعليه فان الباحث يعرف مهارات توظيف وحدة التحكم من بعد **wireless Key pad** إجرائياً علي أنها" قيام إخصائيي تكنولوجيا التعليم بالأداءات اللازمة لتشغيل وإدارة أجهزة المؤتمرات المرئية- المسموعة **Videoconference** باستخدام وحدة التحكم من بعد **Wireless Keypad** بدرجة عالية من الإتقان والسرعة والدقة نتيجة التدريب وتكرار الممارسة ".

١- نهلة المتولي إبراهيم سالم : فعالية برنامج مقترح متعدد الوسائط في تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية ، مرجع سابق .

- مراحل اكتساب المهارة

تدل التعريفات السابقة للمهارة علي أنها مكتسبة نتيجة للتعلم ، ويجب أن يمر المتعلم بعدة مراحل حتى يتم اكتسابها وترسيخها ثم تنميتها. فيري (بليت Blythe)[١] أن اكتساب المهارة يمر بثلاث مراحل هي :

ا- تقديم المهارة بطريقة تثير دافعية المتعلم .

ب- الاستجابة الموجهة .

ج- إتقان المهارة والتمكن منها .

بينما يري (فكرى ريان)[٢] أنه توجد ثلاثة مستويات لتعليم المهارة هي :

ا- الإلقاء:وفيه يتم تقديم المهارة من خلال خبرات مخططة تُنمي الاستعداد لتعلمها .

ب- المران :وذلك للحفظ وتنمية المهارة من خلال توفير فرص متكررة للمران وتغذية راجعة فورية للتعرف علي الأخطاء ومحاولة تصحيحها .

ج- المراجعة :وتعني إعادة التعليم والصياغة والتوسع فيها حسب الضرورة .

ويتفق كل من (وليم عبيد ومحمد المفتي وسمير ايليا) مع اقتراحات (ماكس سوبل Max Sobel)[١] لتنمية المهارات ، وهي :

أ- تنمية الفهم قبل تقديم المهارة .

ب- تفادي التدريب الروتيني والذي يميل إلى العمل الآلي .

ت- اكتشاف أخطاء المتعلمين ومعالجتها أولا بأول .

ث- تحليل كل العناصر المكنة للمهارة .

ج- توليد الحماس والدافعية عند المتعلمين .

1- Blythe Tima: **The teaching for under standing guide**, San Francisco , Jossey , Bass Publisher , 1998 . P66.

٢-فكري حسن ريان:التدريس.أهدافه ، أسسه ، أساليبه ، تقويمه ، نتائجه ، مرجع سابق ، ص ص ٤٤٧-٤٤٨.

٣- وليم عبيد ، محمد المفتي ، سمير ايليا : تربويات الرياضيات ، ط٤ ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٩٩٦ ، ص١٤٠ .

ح- مراجعة وشرح المهارات التي تتطلبها دراسة موضوع معين .

خ- استخدام أفكار جديدة لتثبيت المهارة .

د- ربط المهارات الجديدة عند الحاجة إليها بالمهارات التي سبق تعلمها .

ذ- تنوع أساليب التدريس لتتفق مع الفروق الفردية عند المتعلمين .

وحدد (جمال عبد السميع) [١] ثلاث مراحل يمر بها المتعلم خلال تعلمه للمهارة هي:

ا- مرحلة الإدراك .

ب- مرحلة التثبيت .

ج- مرحلة الاستقلال .

ويري الباحث أن المراحل الثلاث التي وضعها " جمال عبد السميع " لاكتساب المهارة وتنميتها والتي تتفق إلى حد كبير مع ما اقترحه "بليت" هي الأنسب والأقرب من غيرها لإكساب الإخصائيين مهارات توظيف وحدة التحكم من بعد وذلك لتدرجها وشموليتها لاقتراحات "ماكس سوبل " لتنمية المهارة، ويمكن صياغتها أيضا في ضوء الآراء السابقة كما يلي :

- ✓ **الإدراك** : وذلك من خلال تقديم المهارة بطريقة تثير دافعية المتعلم وتنمي استعداده لتعلمها .
- ✓ **التثبيت** : وذلك بإتاحة فرص المراجعة ، والمحاولة والخطاء ، والتدريب والمران علي المهارة .
- ✓ **الاستقلالية** : وهي مرحلة خاصة بالأداء الفردي المستقل اعتمادا علي إتقان لمهارة .

١-جمال عبد السميع : أثر استخدام الوسائل التكنولوجية للتعليم لتدريس مادة المحركات علي تنمية بعض المهارات والاتجاه نحو المادة لطلاب الشعبة الصناعية بكلية التربية، رسالة دكتوراه ،كلية التربية، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٦ ، ص٤٦ .

- شروط اكتساب المهارات العملية

هناك مجموعة من الشروط الواجب توافرها لتعلم المهارات العملية من أهمها:[١]

- **الأداء :** الممارسة تستلزم الأداء في مناسبات متكررة أي أن المناسبات التي تعرض فيها المثيرات الخارجية تتطلب أن يتبعها الانغماس في العمل الحركي.

- **الاقتران :** غالبا ما يشار إلى الاقتران في مجال اكتساب المهارة بمفاهيم التوقيت والتآزر والترتيب الصحيح ، وتستغرق عملية ترجمة المثير الحسي إلى حركة عضلية بعض الوقت ، وهذا الوقت يختلف في ذاته عن الزمن الذي يستغرقه أداء الحركة ذاتها ، وهو ما يسمي بزمن الرجع ، وهذا يعني أن المهارة تتطلب قدرا من التتابع الزمني دون إبطاء وإذا علمنا أن كل وحدة (مثير- استجابة) في السلسلة تقوم بدور المثير للاستجابة التالية . فإن أي تأخير في زمن الرجع لكل وحدة يؤدي إلى تعطيل أداء المهارة ، لذلك يهتم خبراء التدريب علي المهارات بعامل التوقيت.

- **التمرين المركز والتمرين الموزع :** يعد التمرين الموزع بصفة عامة أفضل من التمرين المركز في اكتساب المهارات العملية ، كذلك في حالة اكتساب المهارات البسيطة حيث تؤدي فترات الراحة القصيرة التي لا تتعدي ثواني قليلة إلى التحسن الأقصى المحتمل حدوثه في التمرين الموزع .

ويُرجع "جابر عبد الحميد"[٢] هذا التفوق للتدريب الموزع علي التدريب المركز لعوامل عدة منها :

- **تركيز الانتباه:** حيث يستطيع المتعلم أن يركز انتباهه كلما كانت فترات التدريب قصيرة .
- **ترابط المادة :** إذا تم التدريب عليها علي فترات متباعدة يزداد الترابط بين أجزائها بدرجة أكبر حيث تتيح الطريقة الموزعة للعقل وقتا أطول للاستيعاب .
- **ميل الفرد إلى مقاومة استرجاع الخبرة :** بعد فترة زمنية قصيرة وذلك لأنه يحتاج إلى راحة من التعب الذي أصابه لما قام به من مجهود بدني وعقلي .

١- فؤاد أبو حطب ، آمال صادق : علم النفس التربوي ، مرجع سابق ، ص ص ٦٦٨-٦٧٤ .

٢-جابر عبد الحميد: سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم ، القاهرة ، دار النهضة العربية، ١٩٩٩ ،ص ص٧٧-٧٨ .

- التغذية الراجعة : يعد تعليم المهارات العملية من أنواع التعليم التي لا يمكن اكتسابها إلا بمعرفة النتائج أو ما يسمي بالتغذية الراجعة الإخبارية Informative Feedback حيث يتطلب تعلم المهارات العملية دعما وتعزيزا فوريا ، بالإضافة إلى ذلك ، فإن دقة معلومات التغذية الراجعة لها أثر كبير في تعلم المهارات ، حيث يتم دعم وتقوية عمليات التعلم بصفة عامة حيث تخبر المتعلم بدرجة قربة من الأداء المستهدف ، ويكون هذا الدعم أفضل مما لو أخبرناه ببساطة أنه يؤدي عمله بشكل جيد .

- **توجيه المتعلم وإرشاده إلى طبيعة الأداء الجيد :** للتوجيه والإرشاد التعليمي دور مهم في عملية تعليم المهارات العملية ، بشرط أن يتوفر للمعلم معرفة كافية بطبيعة الأداء الجيد وهذا يتطلب بدوره تحليلا للمهارة ، وهناك عدة طرق للتوجيه والإرشاد هي :[1]

– الوصف اللفظي للمهارة : وهو عبارة عن تعليمات لفظية تتعلق بالمهارة بهدف وضع خطة لتنفيذ العمل وتتخذ شكل إرشادات خاصة بطرق العمل ، وتوجيه الانتباه للجوانب المهمة في العمل وإبراز الأخطاء .

– العرض التوضيحي لنماذج الأداء : وعادة تكون هذه العروض هي الوسيلة الوحيدة لوضع خطة لتنفيذ المهارة ، خاصة إذا كانت المهارة من النوع الذي يصعب وصفه لغويا ، فالمهارة في معظمها سلوك حركي -وليس لغويا- وليس جميع أنماط السلوك الحركي يمكن ترجمتها إلى عبارات لغوية ، وقد يتخذ العرض التوضيحي صورة نموذج أداء فعلي أو صورة فيلم تعليمي .

– تلفظ المتعلم Verbalization: وتعني أن يقوم المتعلم بوصف ما يقوم به ، أي التحدث إلى الذات في أثناء مراقبة العرض التوضيحي .

– البروفة الذهنية (التسميع الذهني) Mental Rehearsal : وهي نوع من أنواع تلفظ المتعلم ، وله أثر مفيد في تعلم المهارات ، خاصة في المراحل المبكرة لهذا التعلم ، كذلك يمكن للبروفة الذهنية أن تلعب دورا مهما في المراحل النهائية للتعلم ، حيث تزيد من وعي

١-وليد يوسف محمد إبراهيم : العلاقة بين أساليب تتابع المحتوي في برامج الفيديو التعليمية ومستوي الأداء المهاري مرجع سابق ، ص٣٩ .

المتعلم بالتغذية الراجعة والتآزر بين مكونات المهارة .[١]

- التوجيه باستخدام النماذج الآلية : ويستخدم هذا النوع في بعض أنواع المهارات المعقدة التي تتطلب استخدام نماذج المحاكاة Simulation Models التي يتمثل فيها نمط المهارات الذي يجب أن يتعلمه الفرد قبل أداء المهارة بشكل فعلي .
- الدراسة القبلية Pre-Study: ويتمثل هذا النوع من التوجيه في فحص موضوع قبل ممارسة العمل .

وسوف يقوم الباحث بإتباع الطرق الآتية لتوجيه المتعلم وإرشاده إلى طبيعة الأداء الجيد لمهارات وحدة التحكم من بعد في نظام المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconference من خلال برنامج الكمبيوتر متعدد الوسائط :

أ- الوصف اللفظي للمهارة : وذلك بشرح الخطوات اللازمة لعمل المهارة بطريقة متسلسلة مع إبراز الجوانب المهمة .

ب- العرض التوضيحي لنماذج الأداء : عن طريق عرض بيان عملي Demonstration للمهارة المطلوب التدريب عليها من خلال لقطة فيديو تبين كيفية أداء المهارة بطريقة صحيحة .

ج-التوجيه باستخدام النماذج الآلية : من خلال تقديم نموذج محاكاة Simulation Models مبسط لقاعة المؤتمرات المرئية- المسموعة Videoconference وذلك لإتاحة فرص المراجعة والمحاولة والخطاء ، والتدريب والمران علي المهارة وتقديم التغذية الراجعة .

١-فؤاد أبو حطب ، آمال صادق : علم النفس التربوي ، مرجع سابق ، ص ص ٦٧٦-٦٨٣ .

رابعاً : التدريب باستخدام الكمبيوتر لتنمية المهارات

يعد الكمبيوتر واحداً من أبرز المستحدثات التي أنتجتها التقنية في القرن العشرين إن لم يكن أهمها جميعاً.[١] لذا فإن استخدام الكمبيوتر في عمليات التعليم والتعلم زاد بدرجة كبيرة في الآونة الأخيرة ولعل النظرة الاملة نحو استخدام الكمبيوتر تنبع من أنه جهاز يمتلك الكثير من المزايا في مجال عمليات التعليم والتعلم والتي لم يسبق لجهاز واحد أن امتلكها دفعة واحدة.[٢]

ويعتبر التدريب بمساعدة الكمبيوتر Computer Based Training(CBT) أحد الأساليب التي توفر المال والوقت [٣]، وتقوم هذه الصناعة علي الاستفادة القصوى من إمكانيات الوسائط المتعددة التي تقوم علي توفير التكامل بين الأصوات المسجلة ، والأفلام ، والصور بالشكل الذي يتيح لمستخدم الكمبيوتر الفرصة للاستفادة من توليف هذه العناصر مجتمعة.[٤]

والوسائط المتعددة لا توفر التكامل بين هذه العناصر السابقة فحسب بل تتيح أيضاً فرص التفاعلية وما تحققه من اتصال مؤثر وفعال بين البرنامج والمتدرب إضافة لما توفره للمتدرب من القدرة علي اختيار مساره وسيره في البرنامج وفقاً لخطاه الذاتية ، كما يمكن تقييم استيعاب المتدرب عن طريق أسئلة معدة سلفاً في البرنامج التدريبي.[٥]

١- مكتب التربية العربي لدول الخليج: التعليم والحاسوب في دول الخليج العربي-الواقع وأفاق التطوير ، البحرين ، ١٩٩٤ ، ص٩.

٢-السعيد محمود السعيد عراقي : اثر استخدام برنامج تعليمي في موضوع الدوال من خلال الكمبيوتر علي التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدي طلاب الفرقة الأولى شعبة التعليم الابتدائي أدبي بكليات التربية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنصورة ، ١٩٩٧ ، ص٤.

3- Jeff Burger : **Multimedia for Decision Makers** , California , Wesley Publishing , 1994 , P127 .
4- Andy Rathbone : **Multimedia and CD-ROMs for Dummies** , California , IDG Books , 1994 ,P12.
5-Roy Rada : **Interactive Media** , New York , Springer Verlog , 1995 ,P85.

وقد أشار (أورستين Ornstein، ١٩٩٥)[١] إلى إن تكنولوجيا الكمبيوتر وما يرتبط بها من تكنولوجيا الاتصال عن بعد ، والفيديو لديها قدرة عظيمة على تطوير وتحسين العمليات التدريسية و التعليمية وتحقيق التفاعل مع العديد من المعلومات المختلفة ، لذلك تعرضت دراسات عديدة لأثر استخدام الكمبيوتر في التدريب والتعليم مثل دراسة (دايك Dyke و جون john ، ١٩٩٢)[٢] ، ودراسة (رؤوف عزمي ، ١٩٩٢)[٣] ودراسة (محمود خورشيد ، ١٩٩٣)[٤] وتوصلت هذه الدراسات إلى فعالية استخدام الكمبيوتر كأسلوب متطور لتدريب كل من المتعلم و المعلم في كافة مجالات التعليم . كما يشير (إبراهيم الفار)[٥] إلى أن معظم الدراسات التي قارنت بين أساليب التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب وأساليب التعليم التقليدية أثبتت أن أساليب التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب أكثر فاعلية ، وذلك لأن الحاسوب يقدم نوعاً متميزاً من التفاعل بينه وبين المتدرب بحيث يستجيب المتدرب إلى الحاسوب بشكل سريع ثم يعطيه الحاسوب تعزيزاً في شكل تأكيد لصحة إجابة المتدرب كتغذية راجعة Feed back ، وإذا ما أخطأ المتدرب عند استجابته للحاسوب يمنحه الحاسوب فرصة أخرى (أو أكثر) لتصحيح الاستجابة ، ومن ثم يتم اكتساب المهارة المطلوبة قبل الانتقال إلى التدريب علي مهارة أخرى وذلك في ضوء أداء المتدرب لتلك المهارة ، ومن فوائد ذلك ما يلي :

- إثارة الحماس والدافعية لدي المتدرب .
- إعطاء المتدرب الفرصة الكافية دون مراقبة أحد .
- تزويد المتدرب بنتيجة تعلمه أولا بأول .

---

1 – Ornstein A.C. : **Strategies for effective teaching** , K Ed . 2. London , Brown &Benchmark , 1995 P248 .

2- Dyke G. John : **Computer Based Tutorial with mastery class** , Aspects of educational and training technology Series , v25p1 85-90 1992 ERIC- EJ536090 .

٣-رؤوف عزمى توفيق . مدى فاعلية استخدام الكمبيوتر والأفلام التعليمية المتحركة و العروض العملية في تحقيق أهداف الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، ١٩٩٢ .

٤- محمود عبد القوي خورشيد : فاعلية استخدام الكمبيوتر في التعليم الفردي مقارنًا مع الكتيبات المرمحة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٣ .

د إبراهيم عبد الوكيل الفار . تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، القاهرة ، دار الفكر العربي ١٩٩٨، ص٥٠ .

وأشار (فتح الباب عبد الحليم)[١] إلي أهمية استخدام برامج الكمبيوتر في التعليم والتدريب لما لها من قدرة علي عرض المعينات السمعية والبصرية فضلا عن قدرتها علي مراعاة الفروق الفرديةIndividual Difference بحيث يستطيع كل متعلم أن يخطو في تعلمه حسب جهده وسرعته الخاصة وهو ما يُعرف بالخطو الذاتي Self Pacing كما أن هذه البرامج تسمح بإمكانية تفاعل المتعلم معها وتقديم التغذية الراجعة Feed back والتعزيز Reinforcement، وهي الميزة التي تُميز برامج الكمبيوتر التعليمية عن سائر الوسائل التعليمية الأخرى .

ويُعتبر التدريب باستخدام نماذج المحاكاة واحدًا من أقوى تطبيقات الكمبيوتر حيث يتطلب من الدارس أن يُجرى عمليات التكامل والتركيب ويطبق المعرفة الأساسية في مواجهة مشكلات معقدة، وهى أنشطة تعليمية لا تحتويها عادة مواقف التعلم العادي واستخدام المحاكاة عادة ما يكون من خلال توظيف الكمبيوتر بإمكاناته اللامحدودة لتوضيح شيء معين أو لتنمية مهارة خاصة . وتتيح نماذج المحاكاة للمتدرب فرصة لا مثيل لها لمتابعة تعلمه خطوة خطوة ، وفى كل خطوة يعرف نتيجة ما تعلمه فإما أن يصحح خطواته السابقة بمحاولة جديدة -حينما يجد النتيجة خاطئة- أو يواصل السير خطوة متقدمة أخرى -حينما تكون خطواته السابقة صحيحة- وهكذا حتى يصل إلى إتقان المهارة .[٢]

والمحاكاة كما يشير (محمد عطية خميس)[٣] هي برامج كمبيوتر تحاكي مواقف أو أحداثًا أو ظاهرات أو أشياء أو تجارب حقيقية ، تتيح الفرصة للمتعلم لكي يطبق ما تعلمه ويتصرف كما يتصرف في مواقف الحياة الحقيقية ، ولكن في بيئة آمنة وسهلة واقتصادية .

١-فتح الباب عبد الحليم سيد : الكمبيوتر في التعليم ، القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٩٥ ، ص ص ٥٨-٦٤ .

١- إبراهيم عبد الوكيل الفار:تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، مرجع سابق ص ص٢٢٩-٢٣٢ .

٣- محمد عطية خميس :منتوجات تكنولوجيا التعليم ، مرجع سابق . ص٢٢٥ .

ويؤكد (فتح الباب عبد الحليم) [١] علي ضرورة استخدام نماذج المحاكاة Simulation في مجالات التدريب ، حيث عن طريق المحاكاة يتم تعليم المهارات التي يصعب تعلمها في حجرة الدراسة ، وتقوم نماذج المحاكاة بوضع المتعلم في موقف شبيه بمواقف الحياة الواقعية التي سيمارسها ، ليقوم بأداء دوره فيها ، ويكون مسئولاً عما يتخذه من قرارات استلزامها ذلك الأداء. ولكنه إذا أخطأ لا يترتب علي خطئه مضار أو خطورة ، ويستطيع أن يتدارك ذلك الخطأ ويؤدي الصواب .

ويتم تصميم المحاكاة التعليمية التدريبية تبعاً للخطوات التالية : [٢]

١- اختيار محتوى المحاكاة وهذا يخضع لمعايير اختيار الوسائط التعليمية من حيث :

- ملائمة المحتوى للهدف التعليمي المحدد سلفاً .
- مناسبة التكلفة مع العائد المتوقع .
- مدى توفير الفرصة للتدريب على المهارات .
- مدى وضوح القواعد .
- مدى إمكانية التعديل .

٢- تحليل خصائص المتدربين من حيث العمر السني ، الخلفية العلمية والثقافية .

٣- تحديد الهدف التعليمي بدقة .

٤- الاستخدام من خلال :

- التجربة الأولية لبيان أوجه القصور .
- إعداد وتهيئة المتدربين .
- الحصول على استجابات المتدربين .
- تجهيز وإعداد المكان .
- التنفيذ .
- التقويم .

١-فتح الباب عبد الحليم سيد : الكمبيوتر في التعليم ، مرجع سابق ، ص ص ٩٥-٩٦ .

٢-كمال عبد الحميد زيتون : تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات ، القاهرة ، عالم الكتب ، ص٢١٧ .

وقد رأي الباحث أن التدريب باستخدام نماذج المحاكاة هو الأنسب لبرنامج الكمبيوتر المقترح لتنمية مهارات إخصائيي تكنولوجيا التعليم لتشغيل وإدارة وتشغيل أجهزة المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconference لاسيما في ظل وجود صعوبات في استخدام شبكة المؤتمرات المرئية المسموعة في التدريب علي تشغيلها وإدارتها نظرًا لحساسية الأجهزة ، وضمانًا لعدم تلفها إذا ما استخدمت في عمليات التدريب .

ونظرًا لصعوبة استخدام شبكة المؤتمرات المرئية المسموعة في التدريب علي كيفية تشغيلها وإدارتها لحساسية الأجهزة ، وضماناً لعدم تلفها إذا ما استخدمت في عمليات التدريب . فقد قام الباحث بتصميم وإنتاج برنامج كمبيوتري يستخدم نموذج محاكاة Simulation مبسطًا لقاعة المؤتمرات المرئية- المسموعة Videoconference يستطيع إخصائيو تكنولوجيا التعليم من خلاله التدريب علي إدارة وتشغيل أجهزة المؤتمرات المرئية المسموعة من خلال وحدة التحكم من بعد wireless Key pad ، بحيث يجد الإخصائي نفسه قادرا على التحكم في أجهزة القاعة وإدارتها وأداء المهارات موضع الدراسة كما لو كان داخل قاعة المؤتمرات المرئية المسموعة Videoconference .