



المحور الأول: تطبيقات وممارسات التعلم المبتكر... أفكار وتجارب.
Theme I: Innovative Learning Applications and Practices.

جودة استخدام أجهزة التعلم النقال في عمليات التعليم

«ورقة عمل غير محكمة»

د. أحمد محمد رجائي الرفاعي

جودة استخدام أجهزة التعلم النقال في عمليات التعليم

د. أحمد محمد رجائي الرفاعي⁽¹⁾

المستخلص: هدفت الورقة إلى تحديد معايير جودة استخدام أجهزة التعلم النقال في عمليات التعليم من خلال مسح بعض الأدبيات السابقة وعرض أمثلة للتطبيق الأمثل لاستخدام هذا النوع من التعلم. ولذا تم التركيز على تحديد متطلبات استخدام التعلم النقال في عمليات التعليم سواء التخطيط أو التنفيذ أو التقويم، والمميزات والمشاكل المتوقع حدوثها عند استخدام أجهزة التعلم النقال في عمليات التعليم. وعرضت الورقة بعض المقترحات حول جودة استخدام أجهزة التعلم النقال في التعليم بما تتضمنه من توافر بعض المعايير في جوانب الأجهزة والشبكات والبرامج والمقررات والمعلمين والطلاب والفنيين والبيئة والإدارة والاعتماد الأكاديمي. كما أكدت الورقة على أهمية التعلم النقال ML وتوجيه الاهتمام الكافي لتوظيفه عن طريق تغيير معتقدات القائمين على التعليم نحوه وتدريبهم على استخداماته، والاهتمام بتأسيس بيئة تعليمية تساعد في تطبيق التعلم النقال ML، وتجهيز البرامج اللازمة والمقررات الإلكترونية بما تتضمنه من أنشطة تفاعلية واختبارات إلكترونية وأدوات تواصلية اجتماعية متنوعة تناسب الأجهزة النقال mobile devises، كما أشارت إلى أهمية تشجيع الباحثين على إجراء مزيد من الدراسات حول التعلم النقال وتوظيفه في المقررات المختلفة.

الكلمات المفتاحية: الجودة، أجهزة التعلم النقال، مميزات ومشاكل التعلم النقال، عمليات التعليم.



(1) كلية التربية، جامعة طنطا، مصر، وكلية العلوم، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

يتصارع العالم في تطبيق كافة ما وصل إليه العلم والتكنولوجيا من أجهزة وبرامج في سبيل تحقيق عمليات تعليمية ذات جودة عالية، مستخدماً تنوعاً من المستحدثات التكنولوجية العالية الجودة التي تجذب قاعدة عريضة من المتعلمين مثل أجهزة التعلم النقالة Mobile learning Devices.

فالهواتف النقالة Mobile Phones أصبحت من ضروريات الحياة اليومية، ولا يكاد يتصور أن تسير الحياة بدون استخداماتها المتعددة، كما لم يتوقف تطويرها وتحديثها شكلاً وموضوعاً، فكل إنتاج جديد منها يطرح معه أجهزة جديدة وحلولاً برمجية متطورة.

وهناك اتجاه قوي لتوظيف التعلم النقال (ML) Mobile Learning في عمليات التعليم، لما له من آثار تتمثل في زيادة دوافع المتعلمين نحو التعلم، وتحسين التواصل معهم عبر ما يستخدمونه من أجهزة وتطبيقات تكنولوجية مما قد ينعكس على تحسين استيعابهم للمعارف التي يدرسونها وتعديل اتجاهاتهم إيجابياً نحو المعرفة والمعلمين والبيئة التعليمية والمقررات والتكنولوجيا.

وفي هذا الصدد تم تحليل مجموعة من أدبيات الدراسات السابقة حول التعلم النقال ML بصفة عامة، لتحديد إمكانية توظيف التعلم النقال بالإضافة إلى توضيح المزايا والمشكلات من تطبيق التعلم النقال - المنبثق عن التعلم الإلكتروني - في عمليات التعليم.

التعلم النقال (ML) Mobile Learning

لقد أصبحت الهواتف النقالة Mobile Phones والأجهزة اللاسلكية Wireless Devices متاحة، بكافة الأشكال والأحجام والأوزان والكفاءة، وسوف يكون هناك أجيال أكثر من ذلك تنوعاً كيفاً وكماً في القريب نظراً لتسارع ونمو التكنولوجيا (Schiller, 2003: 7).

ولقد تزايد بشكل كبير وشعبية طاغية استخدام الهاتف النقال Mobile phone أو ما يسمى بالهاتف الذكي Smart Phone وخاصة بين الأجيال الشابة، حيث يعتبر الهاتف النقال ML تقنية لاسلكية أدت إلى تغيير تفكير الناس جذرياً في العصر الحديث وساعدتهم على التواصل والابتكار وتبادل المعلومات، فالعديد من الهواتف لها وظائف متعددة مثل استخدام البريد الإلكتروني والتصفح والرسائل النصية (McNeal and Hopft, 2006: 24).

ويذكر بيهرا (Behera, 2013: 68) أنه يقصد بالتعلم النقال ML "اكتساب المعرفة والمهارة من خلال استخدام تكنولوجيا الهاتف النقال في أي وقت وفي أي مكان وينتج عن تلك العملية تغيير في السلوك".

كما يوضح (بدر، 2012: 159) أن التعلم النقال ML هو "ذلك النوع من التعلم الذي يتم باستخدام الهاتف المتنقل بما يوفره من أدوات مثل خدمة الرسائل القصيرة SMS والوسائط المتعددة MMS والويب WAP وخدمة البلوتوث Bluetooth وغيرها من الخدمات".

ويشير (الخرزيم، 2012: 9) إلى أن التعليم النقال ML - طبقاً لدراسته التي اهتمت ببرنامج Blackboard Mobile - يعني "استخدام برنامج Blackboard Mobile من خلال الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدوياً مثل الهواتف النقالة والحاسبات اللوحية لتحقيق المرونة والتفاعل في أي وقت وفي أي مكان".

ويعرف سارب والجمل والدباس (Sarrab, Elgamel, and Aldabass, 2012: 33) التعلم النقال ML بأنه "أسلوب يستخدم فيه الهاتف النقال Mobile والتكنولوجيات اللاسلكية Wireless Technologies في عمليتي التعليم والتعلم".

ويضيف (فرجون، 2010: 112) أن التعلم النقال ML هو "نمط من أنماط التعلم قائم على استخدام الأجهزة المتنقلة، يحدث في أي مكان وأي زمان ويتميز بالحرية والاستقلالية والتفاعلية، وغالباً ما يصاحب التعليم التقليدي في إطار منظومي متكامل".

ويتفق كل من كلانيك وأرسوفيسكي (Kalinic and Arsovski, 2009: 8) وسالم (سالم، 2006: 187) أن التعلم النقال ML عبارة عن "استخدام الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدوياً مثل الهواتف النقالة Mobile Phones والمساعدات الرقمية الشخصية (PDAs) (مثل MP3 and MP4 iPods) و Smart Phones والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs لتحقيق المرونة والتفاعل في عمليتي التعليم والتعلم في أي وقت وفي أي مكان".

ويؤكد (خميس، 2004: 1) أن التعلم النقال ML له علاقة وثيقة وامتداد بالتعلم الإلكتروني E-Learning حيث يرى أنه "نظام تعليمي إلكتروني، يقوم على أساس الاتصالات اللاسلكية، بحيث يمكن المتعلم من الوصول إلى المواد التعليمية والندوات في أي وقت ومن ثم فهو يقوم على التعلم التشاركي".

ومن ثم يمكن القول بأن التعلم النقال ML يقصد به "أحد أساليب التعليم والتعلم التي تستخدم الأجهزة (الهاتف النقال Mobile Phones، المساعدات الرقمية الشخصية (PDAs) و Smart Phones والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs)، والبرامج (كافة البرامج المحملة على الهاتف الذكية أو التي يمكن تحميلها وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم مثل برامج الرسائل القصيرة SMS أو البلوتوث

Bluetooth أو الكاميرا Camera أو الفيديو Video أو استخدام البريد الإلكتروني E-Mail أو برامج الدردشة Chatting أو برامج الفصول الافتراضية Virtual Classroom... الخ) التي تتصل بشبكة الانترنت عن طريق التكنولوجيا اللاسلكية Wireless Technologies".

- وتمثل فوائد التعلم النقال ML في: (Sarrab et al., 2012: 34).
- إمكانية الدخول للمحتوي للتعامل معه في أي وقت وأي مكان.
- تدعيم التعلم عن بعد Distance Learning.
- تعزيز التعلم المركز على نشاط الطالب Student Centered Learning.
- إمكانية استخدامه في ظل الاختلافات الفردية بين الطلاب مما يراعي احتياجات الطلاب التعليمية والشخصية.
- تحسين التفاعلات بين الطلاب والمعلمين والمقررات.
- تحفيز العوائق الثقافية والاتصالية بين المؤسسات التعليمية والطلاب باستخدام وسائل محببة ومرغوبة لدى الطلاب.

- كما أن للتعلم النقال عددا من الخصائص الرئيسية منها: (خميس، 2004: 1)
- التنقل Mobility /Portability حيث يتم استقبال التعلم في أي مكان وزمان.
- التكيف Adaptability بمعنى أن يتلاءم التعلم مع قدرات الأفراد والحاجات.
- الإتاحة Availability في أي وقت وأي مكان.
- واستعرض كالمو وموهان (Kalloo and Mohan, 2012: 9) مبررات استخدام التعلم النقال فيما يلي:
- التواجد (الإتاحة) Ubiquitous، فكل فرد لديه على الأقل جهاز واحد نقال.
- البنية التحتية المتوفرة Infrastructure Available، فالبنية التحتية للتعلم النقال متوفرة في كافة المناطق المدنية والريفية.
- التنقل/ التحرك Mobility، فالهاتف النقال يسمح للأفراد أن يتصلوا مع بعضهم البعض دوما أينما كانوا، وفي أي وقت.
- إمكانية مخاطبة المجموعة المستهدفة Appealing to the Target Group، فتحديد مجموعة من الطلاب لمخاطبتهم فقط دون غيرهم متوفر في التعلم باستخدام أجهزة التعلم النقال.

وتستخدم الأجهزة النقالة ما يسمى بالواب (WAP) Wireless Application Protocol للدخول إلى الإنترنت لمناسبتها للشبكات اللاسلكية، حيث يمكن الاتصال بشبكة الإنترنت لفترات طويلة دون انقطاع يذكر، ودعمت الواب عدد من الشركات أهمها شركات نوكيا وإريكسون ومونورولا ومايكروسوفت. (سالم، 2006: 189).

وتقدم بيئة التعلم النقال ML خدمات مختلفة للعملية التعليمية مثل: (خميس، 2004: 3-4).

- خدمات التطبيقات التي تتضمن خدمات للمتعلمين والمعلمين والإداريين مثل خدمات المكتبة والقبول والدرجات والترجمات.

- التكامل من خلال معايير خدمات الويب، حيث يتم التكامل بين المحتوى والتطبيقات المتاحة بتنسيقات مختلفة لإمكانية نقل البيانات وملفات الرسوم والصور والصوت والفيديو.

- خدمات التوصيل التي تستخدم لتوصيل المحتوى عبر الإنترنت باستخدام أجهزة لاسلكية مختلفة مثل التليفون الخليوي Cell Phones والبريد الإلكتروني والحاسب الشخصي اللاسلكي Wireless Laptops والمساعداة الرقمية الشخصية (PDAs) Personal Digital Assistants.

- خدمات الأفراد التي تستهدف المتعلمين والمعلمين والإداريين لزيادة التفاعل بينهم.

ولقد أجريت عدد من الدراسات التي أشارت إلى بعض النتائج المهمة حول تضمين التعلم النقال ML، منها دراسة لان وهونج (Lan and Huang, 2012) التي اهتمت باستخدام التعلم عبر النقال Learning Via Mobile ونظام تحديد المواقع (GPS) Global Positioning System في رصد وتصوير المخالفات والتجاوزات المرورية ومشاركتها وانعكاس ذلك على مستويات تفكير المتعلمين وتأملاتهم تجاه المخالفات المرورية عقب انتهاء التجربة، ودراسة وانج (Wang, 2013) التي هدفت إلى تصميم وتحليل أنظمة الملاحة المتنقلة Joyful Mobile Navigation Systems (JMNS) التي تؤكد على التعلم الممتع والتنقل والمرونة والتواجد بكل مكان، ودراسة ميكنيل وهوبفت (McNeal. and Hopft, 2006) التي ألمحت إلى إعداد وتنفيذ عدد من المشروعات المتعلقة بتوظيف تكنولوجيا الهاتف النقال Phone Mobile واستخداماته في عمليتي التعليم والتعلم.

توظيف التعلم النقال في عمليات التعليم: المميزات والمشكلات:

أشارت دراسة محمد وإبراهيم وطيب (Mahamad, Ibrahim, and Taib, 2010:77) إلى أن من أسباب

دخول التعلم النقال ML في فصول التعليم ما يأتي:

(1) ثقل الكتب المدرسية.

(2) ازدحام الجداول الدراسية للمدرسة.

(3) إرباك توظيف التعليم الإلكتروني للعادي لطلاب المدرسة.

(4) زيادة التكلفة الاقتصادية لتجهيز الفصول التقليدية (أثاث، إضاءة،...).

كما تذكر دراسة كول (Kooole, 2009: 25) أن التعلم النقال يوفر للطلاب الوصول السريع والسهل للمعلومات، ويقلل الحمل المعرفي، ويزيد مناسبات التواصل بين الطلاب والأنظمة عبر الرسائل النصية والاتصالات الصوتية ومشاركة الملفات من خلال الشبكات اللاسلكية.

وفي هذا السياق، أجريت عدد كبير من الدراسات في تعليم المقررات لتوظيف وبيان أثر استخدام التعلم النقال ML على متغيرات متعددة متعلقة بتعلم الطلاب.

فأشارت دراسة كيرني وماهر (Kearney and Maher, 2013: 78-79) إلى أن التعلم النقال ML باستخدام الآيباد iPad ساعد معلمي الرياضيات على زيادة وعيهم وتحسين تفكيرهم بأهمية الرياضيات في الحياة اليومية بصورة ذات معنى عن طريق التصوير بالآيباد ودراسة الأشكال المستخدمة في تصميمات المدينة وأعمدة الكهرباء بما تتضمنه من كسور رياضية بأنواعها وزوايا مختلفة، كما ساعدت الآيبادات iPads في إعداد دروس الرياضيات وعرض المحتويات التصويرية الثابتة أو المتحركة وتسجيل الأصوات، كما استعرضت الدراسة (Kearney and Maher, 2013:82) ثلاثة تصميمات لكيفية استخدام التعلم النقال في تعليم وتعلم الرياضيات عن طريق توظيف الآيباد iPad؛ وتمثلت تلك التصميمات في استخدام الآيباد في فن الرسم والتصوير أو الهندسة في المدينة أو داخل الفصل أو الجامعة.

وأشارت دراسة كالو وموهان (Kalloo and Mohan,2012:10) إلى إمكانية استخدام التعلم النقال ML في مساعدة الطلاب لتحسين إنجازهم ودافعتهم ودعمهم في تعلم الرياضيات، حيث استخدمت تلك الدراسة تطبيق للهاتف النقال يسمى Mobile Math، تم ابتكاره للتحقق من الفرض حول إمكانية مساعدة التعلم النقال ML في إنجاز الرياضيات، وهذا التطبيق يتطلب نظام لاستخدامه يتكون من هواتف نقالة Mobile Phones والخادم Server واتصال بالإنترنت Connections Internet، والتطبيق Mobile Math يتصل بالخادم ليرسل البيانات لكل طالب معتمدا على الاستخدام وهو يستخدم واجهات تفاعلية بها دروس وأمثلة ومساعدات واختبارات قصيرة وحقائق ممتعة.

وتوصلت دراسة (الخرزيم، 2012: 9) إلى أن برنامج Blackboard Mobile (تطبيق خاص لنظام إدارة التعلم للأجهزة المتنقلة يتيح للطلاب والمعلمين الوصول إلى مقرراتهم والمحتوى الدراسي عن طريق تلك الأجهزة في أي وقت، وفي أي مكان بسهولة) وذو فعالية في تحسين التفاعل بين الطلاب والمعلمين والمحتوي، كما ساعد على تحسين التحصيل الأكاديمي لدى الطلاب.

و دراسة بوتيكوي ولوي وونج (Boticki, Looi , and Wong, 2011) التي هدفت إلى استخدام التعليم التعاوني بالحاسب المحمول Mobile Computer-Supported Collaborative Learning لتمكين الطلاب من ممارسة التواصل Communication والتفاوض Negotiation ومهارات صنع القرار Decision-Making Skills. كما اهتمت دراسة روبرتس وفانسيكا (Roberts and Vanska , 2011) بتوظيف هاتف نوكيا للتعلم النقال Nokia Mobile Learning في مشروع تطوير تعليم الرياضيات في المدارس الثانوية.

و دراسة بوتيكوي وونج ولوي (Boticki, Wong , and Looi , 2011) التي اهتمت بالبحث عن أفضل توظيف وتكامل بين استخدام التعلم النقال ML والممارسات اليومية لحجرة الدراسة، واستخدمت الدراسة توظيف التعلم النقال ML في تعلم الكسور Fractions واللغات عن طريق برامج محملة على الهواتف النقالة عبر بيئة التعلم التشاركي بين الطلاب.

من العرض السابق يتضح مدى إمكانية استخدام التعلم النقال في عمليات التعليم باستخدام بعض الأجهزة النقالة Mobile Devices مثل Mobile Computer، Nokia Mobile Learning، iPad، Smart Phone Computers وغيرها من الأجهزة الأخرى، كما يمكن توظيف عدد من البرامج Software مثل Blackboard Mobile Math، Mobile ... وغيرها في تعليم المقررات، بالإضافة إلى البرامج المحملة أو الممكن تحميلها على تلك الأجهزة النقالة Mobile Devices.

وهناك عدد من المميزات أشارت إليها الأدبيات السابقة عند استخدام التعلم النقال ML في التعليم مثل تحسين الإنجاز والتفاعلات والاتجاهات المتعلقة بالمقررات خلال توظيف تكنولوجيايات التعلم النقال، كما ساعد استخدام التعلم النقال ML على تقديم مميزات كثيرة لعمليات التعليم منها توفير الكتب الالكترونية والبرامج المحملة على الأجهزة النقالة والتغلب على وقت الدراسة المقيد والتغلب على المشكلات الناجمة من أساليب التعلم الإلكتروني الأخرى، لما يتيح من تعلم الطلاب في أي مكان وفي أي وقت وقلّة تجهيزاته الفنية والتقنية.

وفي هذا السياق، فقد اتفقت بعض الدراسات السابقة على مجموعة من العوائق عند استخدام وتوظيف

التعلم النقال ML وتسبب تلك العوائق في ظهور مشكلات عند تطبيق التعلم النقال في عمليات التعليم، ومن تلك العوائق ما يأتي: (Kalinic and Arsovski , 2009: 809) ، (Sarrab et al., 2012:34-35) .

- واجهات مستخدم جهاز المحمول Mobile Device User Interfaces مثل واجهات اللمس المتعدد Multi-Touch Interfaces والتعرف على الصورة Image Recognition ومسح الرمز Code Scanning... الخ ليس لها تعليمات استخدام محددة ولم تتناولها الدراسات بشكل كاف.

- اختلاف منصات الهاتف النقال Different Mobile Platforms مثل iOS، Android، Windows 7... الخ، فلا يوجد منصات معيارية.

- اختلاف صناعات أجهزة الهواتف النقالة مثل HTC، Google، Samsung، Apple... الخ.

- صغر حجم الشاشة (حجم الحروف صغيرة واستخدام خاصية Scrolling للقراءة)، وصغر حجم لوحة المفاتيح Keyboard، وبطء المعالجات Processors، وصغر حجم الذاكرة، وقدرة البطارية محدودة... وتلك المشكلات تم حلها في بعض الأجيال الحديثة من الهواتف النقالة Mobile Phones.

وقد تعوق تلك القيود السابق ذكرها استخدام التعلم النقال ML في تعليم المقررات، ومع ذلك تكون في الوقت ذاته كدافع لتطوير الأجهزة النقالة بصورة متسارعة وحل مشكلات توظيفها.

• مقترحات لتحسين جودة استخدام أجهزة التعلم النقال في عمليات التعليم

استعرضت دراسة كول (Kooole,2009:45-47) عددًا من المعايير التي ينبغي مراعاتها خلال عمليات التخطيط والتنفيذ للتعلم النقال ML منها:

1. الأجهزة devises: فينبغي اختيار أجهزة ذات خصائص مريحة مادية وتقنية، وتمكن المتعلمين من ضبط نوع الخط والحجم والأجهزة الطرفية، واختيار الأجهزة ذات المعالجات السريعة المزودة بمساحات تخزين جيدة والقدرة على استرجاع الملفات، وتميز بقدرتها على تحديد مقاييس الخطأ الحقيقية لمكونات الجهاز المادية والبرامج المحمولة، والسماح للمتعلمين لضبط أجهزتهم وتفضيلاتهم وموضوعاتهم، وتقليل الحمل المعرفي بفحص المحتوى وعدد الإجراءات المطلوبة لإكمال المهام، وإمكانية إتاحة الجهاز واتصاله بالشبكة في أي وقت.

2. المتعلم learner: ويتضمن هذا البعد مراعاة تقييم المستوى المعرفي الحالي للمتعلمين، واستخدام المخططات وتعميق الأفكار والمنظمات المتقدمة أو أساليب أخرى، وتوفير مفاتيح سياقية والوسائط المتعددة لتوفير مجموعة متنوعة من المحفزات المساعدة على الفهم والتذكر، وتقييم القدرة على تصميم مواقف تعليمية لتحفيز

نشاط نقل المفاهيم والإجراءات ضمن سياقات متنوعة، والسماح للمتعلمين باستكشاف واختبار المعلومات ذات العلاقة بما يواجهونه من مشكلات خلال تعلمهم.

3. الجانب الاجتماعي social: ويتضمن هذا البعد توضيح التعاريف السلوكية الثقافية (الآداب) التي تتطلب من المشاركين التفاعل، وتوفير أساليب أو إرشادات لتأكيد كفاية ودقة العلاقات بين المشاركين في فراغ الوسائط النقالّة.

4. التكنولوجيا الاجتماعية technology social: تتضمن اختيار معايير لاسلكية مناسبة في ضوء حجم البيانات والسرعة وأمن المعلومات للبيانات المطلوب نقلها، واختيار برامج مناسبة لتلبية احتياجات التعلم والمهام الاجتماعية.

5. تفاعل المتعلم interaction learner: تتضمن علاقة الطالب مع المتعلمين الآخرين والخبراء والأنظمة، وتفضيلات المتعلمين للتفاعل الاجتماعي وتعلم المعلومات أو المهارات.

6. التعلم النقال ML: ويتضمن كيفية استخدام الأجهزة النقالّة لتغيير عملية التفاعل بين المتعلمين والمجتمعات والنظم، واستخدام المتعلمين للأجهزة النقالّة بفاعلية مع المتعلمين الآخرين والأنظمة لإدراك وتقييم المعلومات من أجل تحقيق أهداف التعلم، جعل المتعلمين أكثر استقلالية للبحث والملاحظة عن المعلومات مع تصفية الزائد منها، ومراعاة دور المعلمين والمتعلمين الذي سوف يتغير وإعدادهم لهذا التغيير.

كما ذكرت دراسة أشريا وسناها (Acharta and Sinha , 2013: 69) أن هناك عوامل قد تؤثر على جودة التعلم النقال ML منها صغر لوحة المفاتيح، وصغر حجم الذاكرة، وانخفاض قدرة المعالجات، وانخفاض قدرة البطارية، وتكلفة التنفيذ، واختلاف أجهزة التعلم النقال والشبكات، واختلاف المواقع، والوحدات الصغيرة من نقل البيانات، وفقر تنظيم محتوى التعلم، وتباين أطوال المقرر الصغيرة، وصغر شاشة الأجهزة النقالّة.

وبناء على ما سبق عرضه من مميزات ومشكلات عند استخدام تكنولوجيا أجهزة التعلم النقال ML، فإنه يمكن طرح بعض معايير جودة استخدام أجهزة التعلم النقال في عمليات التعليم كما يأتي:

1. الأجهزة والشبكات والبرامج:

- الأجهزة ذات خصائص مريحة مادية وتقنية.
- إتاحة اتصال الجهاز النقال بالشبكة في أى وقت.
- الشبكة اللاسلكية يمكن تحملها لاستخدام كافة الأجهزة النقالّة الموجودة.

- استمرارية الشبكة اللاسلكية ويمكن الوصول إليها بطرق مباشرة وسهلة.
- إمكانية تحميل برامج software على الأجهزة النقالة وتوافرها لدي كافة الطلاب.
- مراعاة أن تكون البرامج المحملة أو المطلوب تحميلها على الأجهزة النقالة تراعي حقوق الملكية الفكرية
- توفير برامج مساعدة محملة أو قابلة للتحميل على الأجهزة النقالة لمشاركة الصوت والكتابة والصور والفيديو.

- الاشتراك في قواعد المعلومات لبعض المؤسسات وإمكانية استخدام الأجهزة النقالة للوصول إليها عبر الشبكات المتاحة.

- تحديد قوائم بأهم مواقع التعليم العربية والأجنبية لاستخدامها خلال التعلم النقال.

2. المقررات :

- توافر محتويات أنشطة/ مواد تعليمية إلكترونية تفاعلية إثرائية حول محتويات المقررات التعليمية.
- إتاحة المقررات كبرامج أو إمكانية تحويلها لمقررات إلكترونية يمكن تحميلها على الأجهزة النقالة.
- توفير مكتبات إلكترونية لاستخدامها عبر التعلم النقال.
- تحديث المقررات والأنشطة الإلكترونية دوما بعد تحميلها على أجهزة التعلم النقال.

3. المعلمون:

- تكوين معتقدات واتجاهات إيجابية لدى معلمي المقررات المختلفة تجاه استخدامات التعلم النقال.
- حضور معلمي المقررات برامج ودورات تدريبية لصقل خبراتهم في تنفيذ التعلم النقال وإدارته خلال عمليات التخطيط والتنفيذ والتقييم للمقررات.

- توافر مهارات إدارة التعلم النقال لدى المعلمين خلال إدارتهم لعمليات التعليم.
- إدارة الاختبارات الإلكترونية وأدوات التقييم الأخرى باستخدام الأجهزة النقالة.
- تنفيذ استراتيجيات تعليم/ تقويم مناسبة للتعلم باستخدام أجهزة التعلم النقال.

4. الطلاب:

- توفير تدريب الطلاب لاختيار أجهزتهم النقالة.
- تقديم تدريب للطلاب حول كيفية استخدام أجهزتهم النقالة في التعليم من خلال البرامج التعليمية المتاحة على أجهزتهم أو المطلوب تحميلها وتنشيطها على تلك الأجهزة.

- تدريب الطلاب على كيفية التفاعل مع المعلم باستخدام أجهزة التعلم النقال.
 - تحسين قدرة الطلاب على إدارة تعلمهم باستخدام الأجهزة النقالة.
 - علاج أية عواقب مرتبطة باستخدام الطلاب لأجهزتهم النقالة.
 - تفاعل الطلاب بسهولة مع أقرانهم باستخدام أجهزة التعلم النقال.
5. الفنيون:

- توفير صيانة دورية عالية المستوى للأجهزة النقالة والبرامج المحملة عليها.
 - تقوية إشارة الشبكات اللاسلكية وصيانتها.
6. البيئة التعليمية:

- تزويد البيئة التعليمية (قاعات التعليم) بشبكات الانترنت اللاسلكية عالية السرعة.
 - إتاحة بعض الأجهزة النقالة البديلة في حالة وجود أعطال طارئة في أجهزة الطلاب أو المعلمين.
 - توفير شاشات تستخدم الإشارات اللاسلكية لاستخدامها في عروض الطلاب والمعلمين.
7. الإدارة:

- إشراف إدارة المؤسسة التعليمية على التدريب والصيانة وتطبيق التعلم النقال.
- حل المشكلات الفنية والتقنية والتعليمية والمادية المتعلقة باستخدام التعلم النقال في العملية التعليمية.
- تشجيع توظيف التعلم النقال داخل المؤسسة التعليمية عن طريق ربطه بمتطلبات التنمية المهنية للمعلمين ودرجات تقويم الطلاب.

- إقامة لقاءات ومسابقات وإنشاء نادٍ وأركان تعليمية حول التعلم النقال.
- توزيع كتيبات مبسطة بها خطوات تنفيذية لكيفية توظيف التعلم النقال ML.
- العمل على تزويد كافة الطلاب بأجهزة نقالة مناسبة وفعالة (سعرها مناسب وإمكاناتها كبيرة) عن طريق مبادرات المجتمع المحلي ومدعومة من عدة جهات حكومية وتطوعية، بحيث يتوافر فيها برامج ومميزات مفيدة في تطبيق التعلم النقال خلال عمليات التعليم.

8. الاعتماد الأكاديمي:

- تضمين عمليات الاعتماد الأكاديمي للمؤسسات التعليمية بعض المعايير حول توظيف التكنولوجيا في التعليم ومنها استخدام التعلم النقال ML في التعليم.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

الخزيم، خالد محمد ناصر (2012): فاعلية استخدام برنامج Blackboard Mobile للتعليم المتنقل في تنمية التفاعل والتحصيل الدراسي لدى طلاب مقرر طرق تدريس الرياضيات في كلية المعلمين بجامعة الملك سعود. رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

بدر، أحمد فهيم (2012): فاعلية التعلم المتنقل باستخدام خدمة الرسائل القصيرة SMS في تنمية الوعي ببعض مصطلحات تكنولوجيا التعليم لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم والاتجاه نحو التعلم المتنقل. *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، 23: 152-202.

خميس، محمد عطية (2004): التعلم المتنقل Mobile Learning متعة التعلم الإلكتروني المرن، في أي وقت، وأي مكان. *تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، 14(2): 1-4.

سالم، أحمد محمد (2006): التعلم الجوال (المتنقل) Mobile Learning... رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية. *المؤتمر العلمي الثامن عشر "مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي"*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس - دار الضيافة بجامعة عين شمس، 25-26 يوليو: 182-204.

فرجون، خالد محمد (2010): خطوة لتوظيف التعلم المتنقل بكليات التعليم التطبيقي بدولة الكويت وفق مفهوم "إعادة هندسة العمليات التعليمية" (دراسة استطلاعية). *المجلة التربوية، جامعة الكويت*، 95(24): 101-180.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Acharya, A. & Sinha, D. (2013). Assessing the Quality of M-Learning Systems using ISO/IEC 25010. *International Journal of Advanced Computer Research*, 3(3): 67-75.
- Behera, K.S.(2013).E- and M-Learning: A Comparative Study. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(Issue3):65-78.
- Boticki, I., Looi, C.-K., & Wong, L.-H. (2011). Supporting Mobile Collaborative Activities through Scaffolded Flexible Grouping. *Educational Technology & Society*, 14 (3):190-202.
- Boticki, I.; Wong, L.H. & Looi, C.K. (2011). Designing Content-Independent Mobile Learning Technology: Learning Fractions and Chinese Language. 10th World Conference on Mobile and Contextual Learning, Beijing, China, 18-21 October. http://mlearn.bnu.edu.cn/source/ten_outstanding_papers/Designing%20Content-Independent%20Mobile%20Learning%20Technology%20Learning%20Fractions%20and%20Chinese%20Language.pdf
- Kalinic, Z. & Arsovski, S. (2009).Mobile Learning – Quality, Requirements and Constrains. *International Journal for Quality Research*, 3(1): 7-16.
- Kaloo, V. & Mohan, P. (2012). MobileMath: An innovative solution to the problem of poor Mathematics performance in the Caribbean. *Caribbean Teaching Scholar*, 2(1): 5-18.
- Kearney, M. & Maher, D. (2013). Mobile Learning in Maths Teacher Education: Using iPads to Support Pre-Service Teachers' Professional Development. *Australian Educational Computing*, 27(3):76 – 84.
- Koole, M. L. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. In: ALLY, M. (Ed.) *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Canada: AU Press, 25-47. http://auspace.athabascau.ca:8080/bitstream/2149/2016/1/02_Mohamed_Ally_2009-Article2.pdf?origin=publication_detail
- Lan, Y.-F., & Huang, S.-M. (2012). Using Mobile Learning to Improve the Reflection: A Case Study of Traffic Violation. *Educational Technology & Society*, 15 (2): 179-193.
- Mahamad, S. & Ibrahim, M.N. & Taib, S.M. (2010). M-Learning: A New Paradigm of Learning Mathematics In Malaysia. *International journal of computer science & information Technology (IJCSIT)*, 2(4):76-86.
- McNeal, T. & Hopft, M. (2006). Anywhere, Anytime: Using Mobile Phones for Learning. *Journal of the Research Center*

- for Educational Technology (RCET)*, 2(2):24-31.
- Roberts, N. & Vanska , R.(2011). Challenging Assumptions: Mobile Learning for Mathematics Project in South Africa. *Distance Education*, 32(2):243-259.
- Sarrab, M.; Elgamel, L. and Aldabass, H. (2012). Mobile Learning (M-Learning) and Educational Environments. *International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS)*, 3(4):31 – 38.
- Schiller , J. (2003). *Mobile Communications*. 2nd Edition , Addison-Wesley , Pearson Education Limited , England.
- Wang , T. (2013): Design and Assessment of Joyful Mobile Navigation Systems based on TAM and Integrating Learning Models Applied on Ecological Teaching Activity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(2):201-212.
