

تفعيل دور الإنترنت كمصدر معرفي للمخترعين الناشئة العرب

د. سعد بن محمد الشهراني^١، د. زين بن حسن يماني^٢

قسم الهندسة الكهربائية^١، قسم الفيزياء^٢، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

المخلص:

إن المعرفة من أهم ركائز التطور و الاختراع، لذا أولتها الدول المتقدمة اهتماماً بالغاً فساهمت في نشرها والاستفادة منها بثتى الطرق والوسائل. وفي هذه الورقة نستعرض أهم الأفكار والبرامج المستخدمة في الدول المتقدمة والمطبقة على الإنترنت والتي تعنى بالمخترعين الناشئة وإمكانية الاستفادة منها في العالم العربي، ليصبح الإنترنت مصدراً معرفياً للمخترعين الناشئة العرب. كما أكدت هذه الورقة على ضرورة قيام المؤسسات التعليمية من وزارات التربية و التعليم والجامعات في العالم العربي بدورها في مجال توفير المعرفة وبخاصة العلوم الحديثة على شبكات الإنترنت وبطرق تناسب جميع شرائح المجتمع وما لذلك من انعكاس على التطور العلمي و الابتكارات.

المقدمة:

إن تقدم الدول يقاس بمدى توفير المعرفة لشعوبها وإمكانية الاستفادة منها، فالمعرفة أساس التطور و الابتكار ونشاهد اليوم طفرة علمية وسرعة تجدد في شتى أنواع العلوم وتطبيقاتها والتي لم يسبق لها مثيل حتى أن مصادر المعرفة من كتب ومجلات وصفحات إنترنت تكاد تعجز عن رصدها واستيعابها. وإن كانت اللغة العربية قد احتضنت العلوم وأسهمت في ازدهارها وفي العديد من الإختراعات الهامة في حياة البشرية في فترة من الفترات إبان عصر الترجمة، إلا أنها اليوم قد تأخرت عن المشاركة في هذا المجال وقد يكون من أهم أسباب هذا الإنحسار العلمي هو عدم الإهتمام في مجال ترجمة العلوم الحديثة من اللغات المختلفة إلى اللغة العربية، فيقدر الباحثون أن عدد الكتب التي تمت ترجمتها إلى اللغة العربية منذ عصر المأمون حتى يومنا هذا مئة ألف كتاب وهو مايساوي عدد الكتب التي تترجمها دولة صغيرة كأسبانيا في سنة واحدة (١). لذا يلاحظ بوضوح من لايتقن غير اللغة العربية شح مصادر المعرفة العلمية المتوفرة لديه.

إن الناشئة وبالتحديد المرحلة العمرية من ٨-٢٠ سنة من أهم مراحل نمو الإنسان ففيها تصقل المواهب وتكتسب المعارف الأساسية، ويتميز الإنسان في هذه المرحلة بالنشاط وحب المغامرة والابتكار، لذا وجدت هذه الفئة العناية والإهتمام من قبل المربين في الدول المتقدمة (الولايات المتحدة، كندا، بريطانيا، اليابان،...) فأعدت لهم البرامج وألفت الكتب وأصدرت الدوريات وأقيمت المعارض، وذلك العوائق والتي من أبرزها شح مصادر المعرفة المناسبة و الدعم المادي (٢). لذا برز العديد من المخترعين الصغار الذين ساهموا بالعديد من الإنجازات (٣)

وإن كانت المدارس هي إحدى مصادر المعرفة في الدول المتقدمة فهي المصدر الوحيد في العالم العربي. ومع ما تقوم به المدارس من دور فاعل وهام في مجال التربية و التعليم إلا أنه يوجد بعض الضعف في جانب إطلاق العنان للتفكير المنفتح والإبداع (١). ومن جانب آخر لابد من وجود مرونة

في المناهج الدراسية لتعكس ما يشهده العالم اليوم من تطور مضطرد في العلوم. فعلى سبيل المثال اتجهت بعض الدول المتقدمة إلى إضافة مبادئ علوم الهندسة إلى المرحلة الدراسية الثانوية لمواكبة التطور الملحوظ في هذا المجال. ومع أن التعليم في الدول الغربية يشترك مع التعليم العربي في كثير من نقاط الضعف إلا أن توفر مصادر التعليم الأخرى قامت بدور مكمل لمسيرة التعليم والإبتكار وخاصة لأولئك الطلاب المبدعين.

ومن الإنصاف ذكر ما يحظى به الموهوبين في المملكة العربية السعودية من اهتمام بالغ حيث تقوم الهيئات الحكومية ذات العلاقة كمؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله لرعاية الموهوبين و الجامعات كجامعة الملك فهد للبترول والمعادن و وزارة التربية والتعليم بإعداد الدورات وإقامة المعارض والمسابقات لرعاية وتحفيز الموهوبين ومنها هذا الملتقى (اللقاء الرابع للمخترعين السعوديين)، إلا أن هذه الجهود لازالت في بداياتها وتتطلب المزيد من التعاون والتطوير.

وفي هذه الورقة نلقي الضوء على بعض الأساليب المستخدمة في شبكة الإنترنت والتي تعنى بتوفير العلوم في صورة بسيطة ومحفزة للناشئة في الدول المتقدمة كي يساهموا في مجال الاختراع، ونبحث إمكانية الاستفادة من هذه الأساليب وتطبيقها في عالمنا العربي.

المسلمون والإبداع العلمي:

ابتدأ المسلمون حضارتهم العلمية بالترجمة من كل اللغات وخاصة الفارسية والإغريقية والهندية وذلك بعد الفتوحات في مصر والشام وفارس. فعكف المسلمون على ترجمة ودراسة كتب الطب والصيدلة ثم تلا ذلك الفلك وعلم الميكانيكا، ثم ظهر جيل من علماء المسلمين في كل علم وفن فبرز الرازي وابن سينا في الطب وظهر جابر بن حيان في الكيمياء وأولاد موسى بن شاكرفي علم الحيل (الميكانيكا) وابن يونس والبتاني والبيروني في الفلك والجغرافيا وابن الهيثم في الهندسة والبصريات وغيرهم كثيرون. وابتدأ هؤلاء العلماء بدورهم يكتشفون ويخترعون ويطورون ويؤلفون الكتب والموسوعات العلمية. ومن اختراعات المسلمين البندول والكاميرا والبوصلة والبارود والمدفع والنظارة والساعة واكتشاف الدورة الدموية والتخدير وغيرها كثير(٤). وبهذه النظرة السريعة في تاريخ الحضارة الإسلامية يتبين أهمية توفير العلوم الحديثة باللغة العربية و أثر ذلك في مجال التطور والاختراع.

الإنترنت مصدر للمعرفة:

إن الإنترنت ومايتميز به من ضخامة المحتوى المعلوماتي في جميع المجالات وتوفرها للجميع و سهولة البحث فيها، جعل منه واحداً من أهم مصادر المعرفة في هذا العصر. ومع أن الإنترنت وفر آلية جيدة لتقليص الفجوة الكبيرة بين المعرفة المتوفرة في العالم العربي والدول المتقدمة، إلا أنه لم يتم الاستفادة منه بدرجة كافية فطبقاً لتقرير التنمية البشرية العربية (١) فإن العالم العربي يعتبر في ذيل القائمة العالمية في عدد المواقع العربية ومستخدمي الإنترنت.

إن المتصفح للإنترنت يجد العديد من الأمثلة للمبدعين الناشئة في الدول المتقدمة الذين أسسوا مواقع علمية خاصة بهم يشاركون غيرهم تجاربهم وخبراتهم، وماذلك إلا لتوفر مصادر المعرفة والبرامج التعليمية والتقنية بلغتهم في حين يعجز أقرانهم على مستوى العالم العربي عن المشاركة في هذا

المجال. لذا فإنه من المأمول أن تقوم الهيئات التعليمية المختلفة بالمساهمة في توفير العلوم والمشاريع الطلابية بلغة مبسطة وميسرة لأهم شريحة من شرائح المجتمع الا وهم الناشئة.

ومما لاشك فيه أن عجلة توفير المعرفة والابتكار قد تحتاج إلى بذل الجهد الكبير كي تبدأ بالدوران لكنها ماتلبث أن تتسارع بأقل مجهود. فعلى سبيل المثال هنالك مواقع علمية عربية في الإنترنت وإن كانت قليلة مثل (٥-٨) قد تطلبت الجهد الكبير من مؤسسيها في مرحلة الإعداد والإعلان عنها ثم مالبتت أن ازدهرت وتطورت بمشاركات المتصفحين، كما أن أغلب المشاركين في هذه المواقع هم من خريجي و طلاب الجامعات العربية فكانوا مصدر المعرفة لهذه المواقع من خلال مدارسهم أو ماتم ترجمته إلى اللغة العربية من مواقع أخرى، ولكون هذه الجهود في أغلبها فردية وغير مدعومة لذا كان هنالك بعض نقاط الضعف والتي منها:

- محدودية المعلومة وعدم دقتها في بعض الأحيان
- عدم وجود التبويب الصحيح للمعرفة وتناقلها عن طريق السؤال والجواب
- عدم تغطية العلوم المختلفة
- بطء تحديث المعلومات
- عدم وجود إستراتيجية لعرض المعلومات
- عدم توفير المعلومات بصور متعددة تناسب الشرائح العمرية المختلفة.

برامج تعنى بالمخترعين الناشئة على الإنترنت:

تحتوي الشبكة العنكبوتية العالمية على العديد من صفحات الانترنت التي تتقف بل و تدرب المبتكر على التطوير والإختراع وفي هذا الجزء نستعرض بعض المواقع الإلكترونية لهيئات تعليمية غير ربحية وأخرى تجارية وما تميزت به من أساليب متعددة لتوفير العلوم المختلفة في صورة بسيطة ومحفزة للناشئة كي يبدعون و يساهمون في مجال الاختراعات. فمن هذه الوسائل:

- إصدار الدوريات الإلكترونية:
- حيث يتم إصدار الدوريات التي تقدم المادة العلمية و الإبداعية بطريقة تناسب الناشئة كما توفر لهم إمكانية المشاركة بأفكارهم. ومن الأمثلة على ذلك مجلة الأطفال العلمية الكندية YES Mag ومجلة الأمريكية Odyssey وغيرها كثير(٩-١٢)، والتي تحتوي على مادة علمية مميزة والعديد من المشاريع الممتعة (التيلغراف، الطائرة، الأعاصير،.....).

- إعداد ورش لمعلمي المدارس لتحفيز الطلاب على الإبداع والإختراع كما في موقع

Teachers First's (١٣)

- إعداد ورش للناشئة:

تحتوي بعض المواقع ومنها (١٤) على دورات تهدف إلى بناء ثقافة الإختراع في الناشئة و توضيح خطوات الإختراع، ومن المواضيع التي يعنى بها:

- تاريخ وتسلسل الإبتكارات
- كيفية البحث في براءات الإختراع
- كيفية تسجيل براءات الإختراع
- كيفية عمل الأجهزة و الإختراعات

- إقامة المسابقات في مجال الإبتكارات لمختلف المراحل العمرية:

ومن الطرق التي تتبناها بعض المواقع الإلكترونية لتحفز الناشئة على الإختراعات إقامة المسابقات والمعارض للمخترعين، ومنها موقع Rolex Awards for Enterprise (١٥).

- إيضاح أهمية بعض الاختراعات في حياة الناس:
إن من أساليب تحفيز الناشئة على الاختراع إيضاح أهمية الاختراعات في حياة الناس، ففي موقع (١٥) هنالك العديد من القصص التي توضح دور بعض الاختراعات في حياة الناس.
- إنشاء نوادي إلكترونية:
هنالك العديد من المواقع الإلكترونية التي تسمح للناشئة والآباء والمعلمين بالتفاعل مع بعضهم وتوفر لهم التوجيهات والمعلومات المفيدة كما هو الحال في موقع bkfk (١٦)، ففي هذا الموقع يوجد ثلاثة أندية:

- نادي الآباء ويوفر للوالدين عند الانضمام إليه:
 - مجلة تحتوي على أكثر من مئة مقالة تتحدث عن الابتكار والإبداع
 - العديد من المراجع الإلكترونية والتي تدعم التعلم والابتكار
 - توفر الاتصال و النقاش الإلكتروني حول المواضيع التي تهم الوالدين
- نادي المدرسين ويوفر للمدرسين عند الانضمام إليه:
 - بالإضافة إلى مزايا الوالدين يوفر النادي للمعلم مناهج متكاملة للمراحل الدراسية المختلفة والتي تغطي أساسيات العلوم والفيزياء و علم الأحياء والمشاريع الطلابية.
 - توفير طرق الدعم المادية للمشاريع والأفكار العلمية.
- نادي الأطفال ويوفر لهم عند الانضمام إليه:
 - المشاركة في مسابقات الاختراعات
 - مجلة الكترونية تعنى باختراعات الأطفال
 - مئة قصة لمخترعين صغار
 - والعديد من الفوائد الأخرى

وفيما يلي نقوم بزيارة تفصيلية لأحد المواقع المتميزة (١٧)، ويحتوي على بحث مباشر (on-line research) يعرف المبتكر على مخترعين و مخترعات خلال التاريخ حتى يتبين للمبتكر كيف استخدم المخترعون الآخرون إبداعاتهم العقلية لحل مشاكلهم العلمية. كما تقوم الصفحة بالتعريف بالصفحة العنكبوتية لمكتب الاختراعات الأمريكي و كيفية التعرف على الاختراعات المسجلة المشابهة للأفكار التي تدور في ذهن المبتكر، و كيفية تطويرها حتى تنال هذه الأفكار براءة إختراع. كذلك، فإن هذه الصفحة تقوم بالتعريف بطرق عمل الأجهزة التكنولوجية و الأنظمة الطبيعية (How stuff works). و إليكم التفصيل:

أولاً: التعرف على الإختراعات و المخترعين:

يبدأ التمرين بحث العقل على التفكير: هل فكرت من الذي اخترع اللبان (العلك)، و كيف. ثم، يقترح زيارة موقع رولكس: www.rolexaward.com للإختراعات، و يدعو للتصفح. كما يقترح زيارة مواقع مشاهير المخترعين الوطنيين: www.invent.org/index.asp ثم يدعو لاختيار إحدى الإختراعات و تعلم كيف تم اختراعها حسب الأسئلة التالية: ما هو هذا الإختراع؟ هل حصل الإختراع مصادفة أم مخطط له؟ ما هي المعضلة التي أتى الإختراع لحلها؟ هل كان الإختراع مبتكراً جديداً أم تطويراً لما مضى؟ ما هي الأمور التي احتاج المخترع إلى تعلمها و هو يطوّر اختراعه؟ ماذا كان تأثير هذا الإختراع على حياة البشر؟ ما هي الإختراعات التي هي مجرد تطوير لهذا الإختراع؟

بعد ذلك، ينطلق التمرين بالمتدرب ليتعلم عن التطور التاريخي للإختراعات، و ذلك بزيارة:
www.cbc.ca/general/the-lab/history-of-invention/default.html
 و يسأل: ما هي أولى الإختراعات؟ ما هي أحدث الإختراعات؟ كيف تؤثر الظروف التاريخية على طبيعة الإختراع؟

ثانياً: التعرف على صفحة براءات الإختراع الأمريكي: في هذا التمرين يتعرف المتدرب على صفحة براءات الإختراع الأمريكي و يتمكن من استخراج الإختراعات المشابهة للأفكار التي تدور بخلد المبتكر، حيث أنه كثيراً ما تقدح الإختراعات السابقة الأذهان لتطوير ابتكارات لاحقة.

بعد الدخول على صفحة براءات الإختراع الأمريكي: www.uspto.gov يضرب مثلا على غطاء معجون الأسنان. اضغط على patents، ثم اعمل بحث (search)، اطلب بحث سريع و أدخل بعض الكلمات الأساسية، مثل كلمة toothpaste (يعني معجون أسنان) في المدخل الأول و كلمة cap (غطاء) في المدخل الثاني. و ينبه على الفارق بين هذه العمليّة و بين إجراء بحث على toothpaste cap كمدخل واحد!

ثم يشرع التمرين للبحث عن فكرة المبتكر مع الخطوات المختلفة، و الكلمات التي تستخدم في البحث، ثم دراسة كل براءة إختراع مسجلة على حدة، و كيف أن العلماء و المهندسين يحاولون الوصول إلى نتائج متشابهة لكن بأساليب مختلفة.

إن التمرين يحث المبتكر على إجابة هذه الأسئلة:

- ١- كيف يفكر المخترعون في حل فكرة ابتكارك؟
- ٢- كيف تأثر فكرة المخترعين بظروفهم البيئية و طبائعهم الاجتماعية؟
- ٣- ما هي المواد التي استخدمها المخترعون الآخرون لإنتاج مخترعاتهم؟
- ٤- هل كان للإختراعات الأخرى سلبيات غير مقصودة؟
- ٥- ما أوجه الشبه و الاختلاف بين فكرتك و الإختراعات الأخرى؟
- ٦- كيف يمكنك الاستفادة من مجمل أفكار المخترعين لتطوير فكرة ابتكارك؟

بعد ذلك، يحث التمرين صاحب الفكرة أن يقوم بإعادة صياغة فكرة ابتكاره!

ثالثاً: التعرف على صفحة How stuff works، و ذلك لتتعلم كيف تعمل الأجهزة التكنولوجية و الأنظمة الطبيعية.

- ١- www.howstuffworks.com
- ٢- استخدم explore stuff و أدخل كلمة متعلقة بابتكارك. فمثلا، إذا كان الابتكار لعبة و لها كفات و تروس، أدخل كلمة تروس (gears).
- ٣- إن الصفحة ستعود و معها نتائج البحث من ذات howstuffworks و من صفحات الشبكة العنكبوتية الأخرى.
- ٤- اضغط على بعد (next) لترى جميع النتائج المتعلقة بالبحث.

ينصح التمرين بأن يقوم المبتكر بالتفكير في هذه الأسئلة:

- ١- ماذا يشبه ابتكاري المبتكرات الأخرى؟
- ٢- و ما هي القطع و الأنظمة المختلفة المتعلقة باختراعي؟

ثم يوجّه بالآتي:

- ١- إذا كان ابتكارك تطوير لجهاز آخر، قم بالدراسة التفصيلية لكيفية عمل ذلك الجهاز بمكوناته المختلفة.
- ٢- تعلم كيف تعمل الأجهزة المشابهة لابتكارك.
- ٣- دائما سجّل ملاحظاتك في دفتر ابتكاراتك، فإن تسجيل الملاحظات من أهم الفنون التي تزيد فائدتها بصورة تراكمية.

يدعو التمرين في نهايته أن نفكر بالآتي:

- ١- هل فكرة ابتكارك واقعية؟ كيف هي واقعية؟
- ٢- هل يمكن صناعتها / إنتاجها بسهولة؟
- ٣- هل يمكن تبسيط فكرة الابتكار؟
- ٤- هل الابتكار آمن على الصحة، و البيئة. الخ.
- ٥- هل الابتكار مكلف تصنيعه؟
- ٦- هل ابتكار حقيقة ابتكار؟ أم أنه يشابهه إلى حد المطابقة اختراعات أخرى؟
- ٧- هل سيستفيد الناس من هذا الابتكار؟

لقد قمنا هنا بعرض نشاط من الأنشطة الموجودة على هذا الموقع (١٧) وهناك العديد من الأنشطة الأخرى في العديد من المواقع المتميزة على الشبكة العالمية العنكبوتية.

التوصيات:

١. توفير مصادر المعرفة في شتى أنواع العلوم الحديثة بأسلوب محفز للإبتكار ومناسب لمختلف المراحل العمرية للناشئة. وإن كانت هذه الخطوة تتطلب الجهد الكبير من جمع العلوم وصياغتها بأسلوب مناسب وترجمتها إلى اللغة العربية إلا أنها ممكنة إذا تضافرت جهود الهيئات التعليمية بما في ذلك الجامعات.
٢. إعداد دورات تدريبية للمعلمين تعنى بطرق تحفيز الطلاب للتفكير الإبداعي الإبتكاري
٣. إعداد دورات تعليمية للناشئة تعنى:
 - أ. بكيفية الإبتكار
 - ب. دراسة براءات الإختراع و طرق تقييم الإبتكارات وتسجيلها
 - ت. معرفة عمل الإختراعات السابقة
٤. كما يمكن الاستفادة من بعض المواقع المتميزة و التنسيق مع المسؤولين عنها لإضافة نسخة معربة إليها فعلى سبيل المثال موقع [tryscience](http://tryscience.com) يحتوي على مادة علمية مميزة متوفرة بثمانية لغات (الإنجليزية، الفرنسية، البرتغالية، الإسبانية، الصينية، الإيطالية، اليابانية، الهولندي) (١٨).

الخاتمة:

تم في هذه الورقة توضيح أهمية توفير العلوم باللغة العربية وما لذلك من انعكاس على التطور العلمي و الابتكارات، كذلك أهمية الإنترنت وإمكانية إستخدامه كمصدر معرفي، كما تمت مناقشة بعض الطرق المستخدمة في الدول المتقدمة والتي تعنى بالمخترعين الناشئة وإمكانية الاستفادة من هذه الأفكار والبرامج في عالمنا العربي. وخُتمت هذه الورقة بالتأكيد على ضرورة قيام المؤسسات

التعليمية من وزارات التعليم والجامعات بدورها في مجال توفير المعرفة وبخاصة العلوم الهندسية على شبكات الإنترنت وبطريقة تناسب جميع شرائح المجتمع.

شكر وتقدير:

يتقدم الباحثان بالشكر والتقدير لجامعة الملك فهد للبترول والمعادن لماقدمته من دعم في هذه الورقة البحثية.

المراجع:

١. تقرير التنمية البشرية العربية، ٢٠٠٢

2. Otto F. Joklik, “Young Talents and EUREKA”, 51st Brussels EUREKA, World Exhibition of Innovation.

3. <http://www.ideafinder.com/features/classact/young.htm>

٤ . .

5. <http://www.arab-eng.net/>

6. <http://www.nowah.net>

7. <http://www.olom.info/mgz/modules/news/>

8. <http://www.nooraelectronics.com>

9. <http://www.yesmag.bc.ca>

10. <http://www.odysseymagazine.com/>

11. <http://scienceclub.org/>

12. <http://www.sciencenewsforkids.org/>

13. <http://www.teachersfirst.com/lessons/inventor/index.htm>

14. <http://www97.intel.com/odyssey>

15. <http://www.rolexawards.com/special-feature/inventions/index.html>

16. <http://www.bkfk.com/>

17. http://www.intel.com/education/design/curriculum/student_guide_pdf/StudentGuide_session9.pdf

18. <http://www.tryscience.org>

19. <http://www.msnuclous.org/>

20. <http://www.uspto.gov/go/kids>

21. <http://www.slu.edu/libraries/pius/qrefsour/qrefinvt.html>

22. <http://www.kathimitchell.com/invent.html>

23. <http://edtech.kennesaw.edu/web/inventor.html>

24. <http://www.inventionuniversity.com/elearning.htm>

25. <http://www.inventionconvention.com/ncio/books/beginners.html>