كما قامت مؤخراً الشركة الكورية Mostitech ، في العاصمة سيول ، بتطوير روبوت قادر على القيام بالأعمال المنزلية من غسيل للثياب وتحضير للطعام ، بالإضافة إلي إخطار صاحب المنزل هاتفيًا على هاتفه المحمول ، إذا ما تعرض منزله للسرقة أو الحريق أو تسرب في أنابيب الغاز ؛ حيث يقوم الروبوت بالتجول في المنزل على عجلاته وأجهزة استشعاره ، التي تقوم بالمراقبة والتقاط الصور ، وإرسالها لصاحب المنزل عبر هاتفه المحمول . كما قامت أيضاً الشركة اليابانية Tmsuk بتطوير روبوت للحراسة المنزلية ، يمكن التحكم فيه عن بعد عبر المحمول ، يسمى «روبوريور» Roborior ، يشبه في تصميمه قنديل البحر Jellyfish ، ويبلغ وزنه 3.25 كيلوجرام ، وعرضه 27 سنتيمتراً ، ومزود بكاميرا ، ميكروفون ، ومكبر للصوت ، ومستشعرات حاسة ، تمكنه من نقل المعلومات والصور لصاحب المنزل عبر تليفونه المحمول في حالة تعرضه للسرقة[1] .

سادساً : تكنولوجيا الروبوت في العالم العربي :

لا شك أن التطورات الحالية الهائلة والمتسارعة في تكنولوجيا الروبوت ، والتي ستبشر بثورة هائلة في جميع مجالات الحياة اليومية ، تجعلنا نتساءل : أين نحن من كل هذه المنجزات العلمية والتكنولوجية في مجال الروبوتات ؟ وكيف السبيل إلى اللحاق بها إن كان هناك لذلك سبيل ؟

وللإجابة عن هذا السؤال ، يجب أولاً أن نبحث عن أسباب تخلفنا عن هذا الركب ، ودون التغني بالماضي العظيم لأجدادنا وريادتهم للعالم في كافة العلوم والمعارف ؛ لأننا بكل بساطة ضعينا كل جهودهم وأصبحنا الآن ندخل في قائمة الدول المتواضعة علميًا وتكنولوجيًا . ومع كثرة أسباب تخلفنا العلمي والتكنولوجي ، إلا أن السبب الأساسي الذي يقود إلى الأسباب الأخرى ، هو عدم توافر الاعتمادات المالية الكافية للنهوض بالبحث العلمى في عالمنا العربي ، والذي لم يعد ترفًا كما كان ينظر إليه سابقًا ، بل أصبح ضرورة حتمية تفرضها المتغيرات والتحديات العلمية والتكنولوجية الهائلة التي اجتاحت عالمنا في العقود الأخيرة ، والتي ستصل بنا إلى آفاق غير مسبوقة وغير متوقعة .

ولا يخفى على أحد أن نسبة المتعاملين العرب مع المنجزات العلمية والتكنولوجية في مجال الروبوتات ، متواضعة للغاية ولا تتناسب مع الاهتمام والتطورات الهائلة والمتسارعة الحادثة في دول العالم المتقدمة ، فلم يساهم عالمنا العربي بنصيب وافر في هذه الثورة الروبوتية القادمة ، فما خصصته الدول العربية للإنفاق على البحث العلمي والتطوير وبخاصة بحوث الروبوتات ، أم أن هذا المجال لا يستحق اهتماماً ، ما دامت هناك دول أخرى متقدمة تبحث وتجتهد لتقدم لنا المطلوب بالأسعار المناسبة ؟ وكم

(١) انظر : "New Bot : Roborior-A glowing guard for your home", 5 dec.2004. at:www.onrobo.com.

منا يعرف الكثير عن أبعاد هذه الثورة الروبوتية ؟ والإجابة هى أن معدل الإنفاق السنوق للدول العربية على البحث العلمى والتطوير يبلغ درجة متدنية ، مقارنة بما هو عليه في دول العالم المتقدمة ، ففي عالمنا العربي لا يتجاوز الإنفاق على البحث والتطوير 0.2 % ، من الناتج القومي ، في حين أن النسب في الدول المتقدمة تتراوح بين 2.5 % - 5 % ، وبالإضافة لذلك يأتي 89 % من الإنفاق على البحث والتطوير في البلدان العربية من مصادر حكومية ، وتساهم القطاعات الإنتاجية والخدمية بنحو 3 % فقط، بينما تزيد هذه النسبة في الدول المتقدمة عن 50 %[1].

كما أن الثقافة الروبوتية في عالمنا العربي تكاد أن تكون معدومة ، وعلي العكس من ذلك نجد التوجهات القوية في الدول المتقدمة نحو الاهتمام بعلوم الروبوتات والذكاء الاصطناعي والكمبيوتر والنانوتكنولوجي والإلكترونيات الدقيقة والإنفاق السخي على الأبحاث فيها ، وإنشاء عديد من المراكز العلمية والبحثية المتقدمة المتخصصة في أبحاث الروبوتات ، دعوة الشركات والمصانع الكبرى للاستثمار في مجال الروبوتات لأهميتها اقتصادياً ، وللاستعداد للمنافسة القوية التي يشهدها العالم حالياً بين الدول الصناعية الكبرى ، وكذلك تشجيع المعرفة بثقافة الروبوتات ، من خلال الثقافة العلمية ، متمثلة في البرامج التليفزيونية والمسابقات لتصميم أنواع مختلفة ومتميزة من الروبوتات ، ومن خلال المؤتمرات العلمية المتعددة ، وإصدار عديد من المؤلفات التي تتناول تكنولوجيا الروبوتات وأفاقها المستقبلية الواعدة .

لذلك فهناك ضرورة قصوى للاهتمام ببحوث الروبوتات والذكاء الاصطناعي ومتابعة التقنيات المتقدمة في هذا المجال الواعد ، بهدف تنشيط صناعة الروبوتات في عالمنا العربي ، ففي ظل اقتصاديات السوق والعولمة والمنافسة الدولية ، يصبح استخدام الروبوتات في الصناعات التي تحتاج إلى دقة عالية ، أمراً حتمياً ، وقد يظن البعض أن استخدام الروبوتات في العمالة ، قد تكون له آثار سلبية ، فعلى العكس من ذلك ، سيؤدي عدم استخدام الروبوتات في بعض الصناعات كالسيارات مثلاً إلى إنخفاض القدرة التنافسية ، وبالتالي إلى كسادها مما يهدد العمالة بصورة أكبر ، لهذا فإن التوسع في دخول الروبوتات في الصناعة ، سيؤدي إلى ظهور صناعات وخدمات جديدة تتطلب عمالة متعددة ؛ مما سيقلل بدرجة كبيرة من تأثير الروبوتات على سوق العمالة .

ولهذا فهناك ضرورة للاهتمام بالتعليم الفني والصناعي القائم على أحدث تكنولوجيا العصر ، وما يرتبط به من علوم حديثة مثل الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي والنانوتكنولوجيا والأجهزة الإلكترونية والميكانيكية الدقيقة ، إذ يتوقع عديد من

(١) انظر : تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام 2003، نحو إقامة مجتمع المعرفة ، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، موقع الإنترنت www.undp.org .

الخبراء والعلماء بأنه في الألفية الثالثة سوف تحل الروبوتات محل الإنسان في مختلف مجالات الحياة ، وسوف يستغني عديد من المصانع والشركات والمؤسسات عن الموظفين والعمال غير المهرة الذين لا يتقنون فنون تشغيل وإدارة أجهزة الروبوتات ، وبكفاءة تعادل كفاءة هذه الأجهزة نفسها من حيث الجودة والسرعة والدقة ، وسوف تبقى الأيدي غير الماهرة دون عمل ، وسيؤدي ذلك إلى زيادة البطالة بين العمال الذين لا يجيدون استخدام وتطبيق التقنيات الحديثة المتقدمة ، وسيصبحون بالتالي عالة على المجتمعات الصناعية المتقدمة . ولهذا تعطي الدول المتقدمة أهمية كبرى للتعليم الفني والصناعي ، وبدرجة تفوق أحياناً التعليم العام ؛ لأنها تدرك أهمية الصناعة في الرقي والتقدم في كل مجالات الحياة . لهذا فهناك ضرورة في عالمنا العربي للتوسع في إنشاء مراكز ومدارس ومعاهد وكليات للتعليم الفني والصناعي ، وتشجيع الطلاب للالتحاق بها ، مع تعديل وتغيير جذري في المقررات التقليدية الحالية ، واستبدالها بأخرى حديثة متقدمة تتناسب مع اتجاهات العصر الحالية .

كما يجب زيادة الاهتمام بنشر الثقافة العلمية في مجتمعاتنا العربية ، بتبسيط العلوم ، وبخاصة علوم ومستجدات العصر ، من خلال أعداد الكتب العلمية المبسطة ، وزيادة الصفحات العلمية بالصحف والمجلات والبرامج العلمية الإذاعية والتليفزيونية ، بإشراف متخصصين علميين ، بالإضافة إلى إعداد مسبقات عربية لتصنيع الروبوتات وأيضاً التوسع في إنشاء نوادٍ للعلوم ومراكز للروبوتات ، بهدف تشجيع الثقافة الروبوتية في عالمنا العربي ، وتنشيط وإطلاق الطاقات الإبداعية لأبنائنا ، للتفاعل والتعامل الفعال مع المنجزات العلمية والتكنولوجية الحالية .

ويتوقف التنبؤ بنجاح وانتشار الروبوتات في المجالات الصناعية والخدمية في عالمنا العربي ، في المدى القريب والبعيد على دراسة الخلفية التقنية والاقتصادية والاجتماعية للدول العربية ، دراسة وافية تشمل العناصر المختلفة للتحليل الاقتصادي للتطبيقات الروبوتية ، والخلفية التقنية للأسواق المرشحة لهذه التطبيقات ، ومراجعة المتاح من الآلات الروبوتية في الأسواق الروبوتية ؛ لاختيار الأكثر مواءمة منها لأجواء التطبيق ، والتأكد من وجود سوابق استخدام للروبوتات في بعض الأقطار ، وتشمل كذلك الاعتبارات الهندسية ، من ناحية المقدرة على استيعاب عناصر المشروع الروبوتي من حيث التركيب والتدريب والصيانة ، ومراعاة الأمان الصناعي والمدني والخلية الاجتماعية وظروف العمالة ، وفي أحيان كثيرة الظروف التقنية من ناحية تأثيرها المباشر على استمرارية وانتشار التطبيق الروبوتي في بلد ما ، وتشمل هذه الخفلية دراسة المزايا التي تتمتع بها التطبيقات الروبوتية ، من حيث المقدرة على رفع كفاية الإنتاج ، وتأثير انتشار الروبوتات علي سوق العمالة ، وتهيئة الاتحادات العمالية

لتقبل الآثار التي يمكن أن تنجم عن استخدام الروبوتات ، وإقناعها بمزايا هذا الاستخدام من ناحية تحسين بيئة العمل ودرء المخاطر وتحقيق مرتبة أفضل في مجال المنافسة الدولية ، إضافة إلى المزايا المترتبة على رفع مستوى الأداء في القطاعات الخدمية[١] .

وهناك ضرورة في عالمنا العربي لرفع مستوى الخدمة الطبية وكفاءة الأطباء العاملين في أقسام الجراحة ، بتدريبهم على استخدام الروبوتات وأجهزة الكمبيوتر في العمليات الجراحية ، من خلال ورش العمل في المستشفيات ، واستخدام تقنيات الواقع الافتراضي Virtual Reality ، التي تعد من التقنيات الحديثة في مجال الطب لتدريب الطلاب والأطباء . وقد يكون من المفيد أن نذكر هنا إلى بعض المحاولات الرائدة في استخدام الروبوتات في المجال الطبي في عالمنا العربي، والتي نتمنى أن تزداد لتتناسب مع الاهتمام والتقدم الحادث عالمياً . ففي سبتمبر 2004 ، استخدم الروبوت «دافنشي» بنجاح ولأول مرة عالمياً ، في مستشفى الملك خالد الجامعي في السعودية ، لإجراء عملية جراحية نادرة في جراحة الأطفال عبارة عن ربط المعدة بواسطة الروبوت لطفلة تعاني من سمنة مفرطة ، أدت إلى عدم قدرتها على الحركة الطبيعية[٢] ، كما أجريت من قبل عام 2003 بمستشفي الملك خالد أيضاً عمليات جراحية روبوتية أخرى لاستئصال المرارة ، ولجراحة القلب[٣] ، وفي مستشفى الملك فيصل التخصصي ، تم أيضاً إجراء عملية روبوتية لاستئصال ورمين حميدين من كبد سيدة[٤] .

سابعاً : مستقبل الروبوتات في العالم .. وتساؤلات مشروعة :

في ضوء المؤشرات الخاصة بإنتاج الروبوتات في العالم الآن ، يمكن التنبؤ بأن السنوات القادمة سوف تشهد زيادة هائلة في إنتاج الروبوتات بوجه عام والروبوتات في كل مجالات الحياة ، وسوف يزداد استخدامها في الأعمال المنزلية . وقد يكون من الصعب معرفة إلى أين ستتجه التطورات السريعة والمتقدمة في تكنولوجيا الروبوتات الذكية في المستقبل ، ولكن تشير توقعات علماء وخبراء الذكاء الاصطناعي إلى أن الروبوتات الذكية التي تتمتع بقدر من الوعي الذاتي ستكون بيننا بحلول العام 2050، ففي هذا المجتمع الحديث ستتمكن الروبوتات من التواصل مع البشر بذكاء ،

(١) انظر : عبد الواحد ، أنور محمود ، عبد المجيد ، أحمد أمين ، مرجع سابق ، ص 207 .

(٢) انظر : «للمرة الأولى عالمياً ، عملية جراحية لطفلة بواسطة الروبوت في مستشفى الملك خالد الجامعي» ، صحيفة الجزيرة السعودية ، عدد 12 سبتمبر 2004 ، موقع الصحيفة www.al-jazirah.com .

(٣) انظر : «الجراح الإلكتروني يجري مائة عملية جراحية في السعودية» ، صحيفة الشرق الأوسط اللندنية ، عدد 16 مايو 2003 . موقع الصحيفة www.aawsat.com .

(٤) انظر : «استئصال ورمين من كبد سيدة سعودية بواسطة الروبوت في المستشفى التخصصي بالرياض» ، صحيفة الشرق الأوسط اللندنية ، عدد 16 مايو 2003 . موقع الصحيفة www.aawsat.com .