Cybrarians Journal
ISSN 1687-2215
دورية إلكترونية فصلية محكمة متخصصة في مجال المكتبات والمعلومات

العدد 32، سبتمبر 2013

أوجه الاستفادة من تطبيقات تقنية النانو فى مجال المكتبات والمعلومات

تامر حنفى داود

معيد بقسم المكتبات والمعلومات، كلية الآداب

جامعة المنوفية، مصر

dr_tamer_hanafy@yahoo.com

مستخلص

يتناول البحث التعريف بتقنية النانو واستخداماتها المتنوعة فى العديد من المجالات، مع التركيز على أهميتها وميزاتها ودورها فى تقدم العلوم ، وتحقيق الرخاء والرفاهية الإنسانية وتلبية احياجتنا المتزايدة من التكنولوجيات الحديثة . وعن دور هذه التقنية فيما يخص مجال المكتبات والمعلومات ، فقد عرضنا رؤية لإمكانية الاستفادة من تطبيقات تقنية النانو فى مجال المكتبات والمعلومات ، وما ينتج عن ذلك من تأثيرات فعالة تقود إلى تطوير المجال وتلبى احتياجات المستفيدين منه .

Aspects of benefit from the applications of nanotechnology in the field of library and information

Tamer hanafy Daoud

Lecturer, Department of Library and Information

Menoufia University , Egypt

dr_tamer_hanafy@yahoo.com

Abstract

Research deals with the definition of nano technology and various uses in many fields , with a focus on its importance , advantages , its role in the advancement of science , And prosperity , human

welfare and meet our growing needs of modern technologies . Regarding the role of this technique with regard to the field of library and information, Has offered a vision of the possibility to take advantage of nanotechnology applications in the field of library and information, And the resulting effects lead to Develop the field and meet the needs of its beneficiaries.

مقدمة

حظيت تقنية النانو فى وقتنا الحاضر بإهتمام واسع المجال من قبل المتخصصين والعلماء فى مختلف المجالات والتخصصات العلمية ، فلم تعد تدخل ضمن باب الخيال العلمى ، بل أصبحت حقيقة واقعية تحظى بإهتمام كبير فى كل أنحاء العالم ، وبخاصة دول العالم المتقدم والتى تسعى ويشكل جدى فى توسيع نطاق التطبيقات والتوظيفات لهذه التقنية ، حيث نجد أن هذه التقنية أصبحت تحتل المرتبة الأولى ضمن أولويات البحث العلمى فى هذه الدول ، حيث سعت الجامعات والمراكز والمؤسسات البحثية فى هذه الدول إلى توظيف تقنية النانو فى المنتجات والصناعات الجديدة ، وهذا يؤكد نظرة العلماء التى تنظر إلى هذه التقنية باعتبارها العامل المكون لعالم المستقبل ، ذلك العامل الذي قاد وسيقود إلى ثورة صناعية جديدة ([1]) .

أما عن اتجاه دول العالم العربى إلى توظيف تقنية النانو فى مجال الصناعات والمنتجات ، فنجد أن المملكة العربية السعودية ، قد شكلت نقطة البدء الأولى نحو الإهتمام بهذه التقنية ، فقد خصصت المملكة من ميزانيتها ما يقرب من 36 مليون ريال وذلك لدعم أبحاث النانو فى ثلاثة جامعات سعودية (جامعة الملك عبد العزيز – جامعة الملك فهد للبترول والمعادن – جامعة الملك سعود) ، فضلا عن ذلك تم إنشاء " المركز الوطنى لبحوث التقنيات المتناهية الصغر " كواحد من ضمن أنشطة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية " ([2]) .

إلى جانب المملكة العربية السعودية ، نجد إهتمام بعض الدول العربية بهذه التقنية واستثمارها فى شتى مجالات الحياة المختلفة ، ففى جمهورية مصر العربية تم تأسيس مركزا للنانو تكنولوجى بالاشتراك بين (

1- صفات سلامة. النانو تكنولوجي : مقدمة في فهم علم النانو تكنولوجي. بيروت: الدار العربية للعلوم ناشرون، 2009 : ص 13 .

2- "نبذة عن النانو تكنولوجى واستخداماتها." 14 سبتمبر, 2010. منتديات النقاش لجامعة الملك فيصل. 4 ديسمبر, 2012 <http://kfuforums.kfu.edu.sa>.

وزارة التعليم العالى والبحث العلمى ، ووزارة الاتصالات) وذلك عام 2009 بمقر القرية الذكية ، ويهدف ذلك المركز إلى إجراء الأبحاث والدراسات ذات الصلة بمجالات الطاقة الشمسية ، معالجات المياه ، تكنولوجيا المعلومات واستخدامها فى برمجيات النمذجة والمحاكاه ([1]) .

وكما ذكرنا سلفا ، أن لتقنية النانو استخداماتها وإسهاماتها البارزة فيما يخص جميع المجالات والتخصصات العلمية ، فهل لحقل المكتبات والمعلومات نصيبه فى الاستفاده من هذه التقنية ؟ أو بمعنى أخر : هل لتقنية النانو تأثيرا على تطوير عمليات المؤسسات المعلوماتية ومهامها وخدماتها ؟ حقا نجد أن المؤسسات المعلوماتية عليها أن تسعى جاهدة نحو الاستفادة من التقنيات والتكنولوجيات الحديثة وذلك لتطوير مهامها وخدماتها لجمهور المستفيدين منها ، فلتقنية النانو دورها البارز فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، والتى يمكن للمؤسسات المعلوماتية استثمار هذه التطورات فى تفعيل دورها والرقى بمكانتها فى المجتمعات ، خاصة وأن المكتبات فى العالم العربى على وجه الخصوص تعانى من ظاهرة عزوف المستفيدين عنها واللجوء الى وسائل أخرى من شأنها توفير ما يحتاج اليه المستفيد من معلومات وخدمات وذلك بشكل يتسم بالسهولة واليسر (كاللجوء إلى شبكة الإنترنت) كبديل تعويضى لما لا تستطيع المكتبات تقديمه للمستفيدين منها ([2]) ، ولهذا السبب الهام على المكتبات وغيرها من المؤسسات المعلوماتية أن تبحث دائما عن أفكار ومقترحات جديدة يأتى من وراء تطبيقها وتوظيفها الكثير من النفع على هذه المؤسسات وكذلك على المستفيدين منها ، ولعل ما حققه علم النانو من تطبيقات فيما يخص مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يستحق أن تحول المؤسسات المعلوماتية إهتماماتها نحو الاستفادة من تطبيقات هذا العلم لتحقيق الهدف من وجود هذه المؤسسات والذى يمكن إيجازه فى جملة واحدة وهى (تلبية احتياجات المستفيد من المعلومات على مدار الساعة دون عناء وجهد يتحمله المستفيد للوصول إلى ما يحتاج اليه).

3- جريدة المصرى اليوم. "تأسيس اول مركز للنانو تكنولوجى بالقرية الذكية." 16 6, 2009. الموقع الالكترونى لجريدة المصرى اليوم . 5 ديسمبر, 2012 <http://www.almasryalyoum.com/node/137683>.

1- طلال ناظم الزهيرى. "النانوتكنولوجي: افاق مستقبلية لبناء المكتبات الرقمية على الهاتف المحمول." 2 اغسطس, 2010. مدونة الدكتور طلال ناظم الزهيرى. 5 ديسمبر, 2012 <http://azuhairi.arabblogs.com/archive/2009/12/988197.html#comments>.

تعريفـــــــــــات :

1- **النانو** : لغويا مشتقة من كلمة " نانوس " الإغريقية وتعنى " القزم " أو الشيء متناهى الصغر ([1]).

2- **النانومتر** : هى " وحدة قياس مترية " ، تعادل واحد على مليون من المليمتر ([2]) = واحد مليار من المتر = واحد على عشرة ألاف من سمك شعرة رأس الإنسان ([4]) = طول خمس ذرات إذا وضعت الواحدة تلو الأخرى ، وبتعبير أخر يوصل ويقرب المعلومة من الذهن (أن سمك صفحة واحدة من الورق تساوى مئة ألف نانومتر) . والعلماء لا يتعاملون مع هذا المقياس ليس فقط لتصميم أجهزة نانوية فحسب ، بل لخلق مواد جديدة ذات ترتيبات وخصائص مبتكرة وغير موجودة طبيعيا تستخدم لفتح آفاق جديدة فى العلوم والتكنولوجيا ([3]) .

3- **علم النانو** : هو العلم الذى يهتم بدراسة تركيب وخصائص المواد عند مقياس النانومتر ([4]) ، أو هو العلم الذى يهتم بدراسة المبادىء الأساسية للجزيئات والمركبات التى لا يتجاوز قياسها (100) نانومتر ([5]) ، أو هو العلم الذى يهتم بالتحكم الدقيق والتام فى إنتاج المواد وذلك من خلال التحكم فى تفاعل الجزيئات الداخلة فى التفاعل مع توجيه هذه الجزيئات من خلال إنتاج مادة معينة ، وهذا النوع من التفاعل يعرف

2- Sahoo, S.K., Parveen, S. "The present and future of nanotechnology in human health care." 21 november 2006. scince direct. 5 december 2012 <www.nanomedjournal.com>.

[2] - نهى علوى ابو بكر الحبشى. ما هى تقنية النانو : مقدمة مختصرة بشكل دروس ميسطة. السعودية: وزارة الثقافة والاعلام، 2011 : ص 14 .

4- Arbuch, Edith. "NANO TECNOLOGY AGE Safety Issues in our Libraries and Beyond." LIBRARIANS' HEALTH ISSUES. 5 december 2012 <www.libraryng.com/.../ArbuchNanoTechnology.pdf>.

[3] - صفات سلامة . نفس المرجع السابق : ص 17 .

2- ramsden, jeremy j. "essentials of nanotechnology : what is nanotechnolog ?" 2005. 5 december 2012 <pages.unibas.ch/colbas/ntp/N03RA05.pdf >.

3- "Nanotechnology and Nanoscience applications: revolution in India and beyond." ANanotechnology Company & Network. 5 december 2012 <www.sainsce.com/.../Nanoscience_&_Nanotechnolo... >.

بـــــــ (التصنيع الجزيئى) ([1]) . وتسمى المواد التى تنتج بواسطة ذلك العلم (بالمواد النانوية) والتى يمكن بناؤها وتصميمها بأشكال متعددة ومختلفة (مواد نانوية على شكل حبيبات مربعة أو كروية .... إلخ – مواد نانوية على شكل اسطوانات أو أنابيب – مواد نانوية على شكل شرائح أو صفائح رقيقة سمكها لا يزيد عن 100 نانو متر ، ومثل هذه الشرائح تستخدم فى أشباه الموصلات ([2]) .

4- **تقنية النانو أو النانو تكنولوجى أو تكنولوجى النانو (أو التقنيات المتناهية فى الصغر)** ([3]) **أو تكنولوجيا المنمنمات أو التكنولوجيا المجهرية الدقيقة أو تكنولوجيا الجيل الخامس** ([4]) : هى التقنية التى تتعامل مع الذرات والجزيئات المنفردة والمكونة للمواد وذلك باستخدام أدوات دقيقة لبناء وتشغيل مجموعة أصغر من المواد مع تكرار عملية البناء والتشغيل لمجموعات أصغر من المواد أكثر من مره وصولا إلى الحجم المطلوب ([5]) أو هى التقنية التى تهتم بتصميم وتصنيع مواد وآلات عند مقياس النانومتر ([6]) ، وبشكل عام تهدف هذه التقنية إلى تطبيق علم النانو بغرض ابتكار وإنتاج وسائل وتقنيات و مخترعات ومنتجات مفيدة ([7]) تمتاز بحجمها المتناهى فى الصغر ، فضلا عن تكلفتها الاقتصادية التى لا تتعدى المادة الخام والطاقة المستخدمة فى عملية تصنيع هذه الوسائل والمنتاجات ([8]) .

---

[1] - فريق عمل ضاد. "مفهوم وتطورات تكنولوجيا النانو." 5 ابريل, 2006. منتديات مجلة ضاد العلمية. 5 ديسمبر, 2012 <http://www.dhadh.com/index.php>.

[2] - "تقنية النانو & الطب." 6 اكتوبر, 2009. موقع طلاب كليات الطب والصيدلة و العلوم الصحية فى جامعة البعث. 5 ديسمبر, 2012 <http://www.plasma-sy.com/node/8870>.

[3] - جامعة الملك فيصل. "تكنولوجيا النانو تكتسح مجال المكتبات." 24 مارس, 2012. نشرة مكتبة جامعة الملك فيصل الالكترونية. 5 ديسمبر, 2012 <http://lib2.kfu.edu.sa/lib/web/11/9.asp>.

[4] - نفس المرجع السابق . <http://kfuforums.kfu.edu.sa>.

1- Institute of Physics Publishing. "Nanotechnology." 17 december 2012. Wikipedia encyclopedia. 21 december 2012 <http://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology#Origins>.

2- نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 14 .

[7] - فريق عمل مجلة ضاد . نفس المرجع السابق : <http://www.dhadh.com/index.php>

[8] - صفات سلامة . نفس المرجع السابق : ص 13 .

النشـــــــــــــــأة والتـــــــطور لعـــــلم وتقـــــنية النـــــانـــــو :

* **عام** 1867 م : أجرى " جيمس ماكسويل " تجربة ذهنية تعرف باسم " عفريت ماكسويل " ونتج عن هذه التجربة فكرة التحكم فى الجزيئات والذرات ([1]).

* **عام** 1959 م : تم استخدام مفهوم النانو تكنولوجى من قبل " ريتشارد فاينمان " وذلك قبل ظهور المصطلح نفسه فى النتاج العلمى العالمى ([2]) وذلك عندما طرح سؤاله المهم فى ندوة بعنوان (هناك متسع كبير فى القاع) أمام الجمعية الفيزيائية الأمريكية ، وكان سؤاله : ماذا سيمكن للعلماء فعله إذا استطاعوا التحكم فى تحريك الذرة الواحدة وإعادة ترتيبها كما يريدون ؟ وكان هذا السؤال بمثابة بداية الإعلان عن علم جديد عرف بعد ذلك بتقنية النانو ([3]) ([4]).

* **عام** 1974 م : تم استخدام مصطلح " تقنية النانو " لأول مرة وذلك ضمن بحث قدم لجامعة طوكيو ، وعرف البحث التقنية بأنها العملية المستخدمة فى تجهيز ، فصل ودمج المواد بواسطة ذرة واحدة أو جزىء واحد ([5]).

* **عام** 1976 م : تمكن العالم العربى " منير يافة " من الإجابة على تساؤل " رتشارد فاينمان " واستطاع أن يحول الخيال إلى واقع حقيقى ([6]) ، والذى قام بتأسيس شركة متخصصة لصناعة أجهزة نانوية وتطبيقات متناهية الصغر .

---

[1] - نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 10 .

6- Wikimedia Foundation, Inc. "History of nanotechnology." 2 december 2012. Wikipedia encyclopedia. 7 december 2012 <http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_nanotechnology#Conceptual_origins>.

[3] - نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 10 .

[4] - طارق بن طلق المطيري. "دور تقنية النانو في الحد من الكوارث." استخدام التقنيات الحديثة في مواجهة الكوارث. السعودية: جامعة نايف العربية للعلوم الامنية، 2012: ص 8 .

nauss.edu.sa/Ar/CollegesAndCenters/TrainingCollege/.../005.pdf

1- ramsden, jeremy j. . op.cit. . <pages.unibas.ch/colbas/ntp/N03RA05.pdf > .

[6] - نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 12 .

* **عام** 1981 م : تم اختراع " المجهر النفقى الماسح " والذى تمكن من التعامل وبشكل مباشر مع الذرات والجزيئات وتصويرها ([1]) .

* **عام** 1986 م : تأليف كتاب بعنوان " محركات التكوين " لعالم الرياضات الشهير " اريك دريكسلر " والذى يعد البداية الحقيقية لعلم تكنولوجيا النانو ، حيث أشار فيه إلى مبادىء وآليات تكنولوجيا النانو الجزيئية ([2]) .

* **عام** 1991 م : تم اكتشاف ما يسمى بأنابيب الكربون النانوية على يد العالم اليابانى " سوميوليجيما " والتى كان لها دور كبير فى صناعة أجهزة ومعدات نانوية ([3]) .

* **عام** 1992 م : كتب " منير يافه " باستخدام الذرات أصغر حرف فى التاريخ (حرف P وبجانبه قلب) كرمز لحب فلسطين ([4]) .

* **والأن** تتولى الدول الكبرى مهمة تطوير ذلك المجال وتطبيقة والاستفادة منه فى كافة المجالات والتخصصات .

أهـميـــة تـــــقنية النـــــانـــو :

تعود أهمية تقنية النانو إلى عدة أسباب أهمها ([5]) :

- أنها ستساهم فى إحداث ثورة علمية عالمية فى السنوات القادمة .

3- Bowles, Ken. "Teaching Nanotechnology in the High School Curriculum: A Teacher's Guide." 2004. transhumanist website . 7 december 2012 <www.tntg.org/documents/Teaching%20Nanotechnology%20in%20the%20High%20School%20Curriculum.pdf>.

4- Kazlev, Alan. "History of Nanotechnology." 24 may 2003. Academia edu page. 7 december 2012 <http://www.kheper.net/topics/nanotech/nanotech-history.htm>.

5- Lauterwasser, Christoph. "Small sizes that matter: Opportunities and risks of Nanotechnologies." OECD website. 7 december 2012 <www.oecd.org/dataoecd/32/1/44108334.pdf>.

6- نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 13 .

[5] - نفس المرجع السابق : ص ص 17 – 18 .

- أن تطبيقاتها واختراعاتها تستخدم فى شتى المجالات والتخصصات .

- لها القدرة على حل مشكلات العصر كأزمات المياه وموارد الطاقة والصحة والفقر والبطالة وذلك لقدرتها على توفير فرص عمل وانخفاض تكلفة بعض منتجاتها .

- أنها ستؤثر فى الاقتصاد العالمى الحالى ، وذلك كما تتوقع مؤسسة العلوم الامريكية بأن سوق خدمات تقنيات النانو ومنتجاتها سيصل إلى تريليون دولار بحلول عام 2015 ، علما بأنها وصلت إلى حوالى 5 مليار دولار فى الصين عام 2005 م .

- لأن استغلالها فى الدول النامية ، سيعطى لهذه الدول الفرصة الكبرى لملاحقة التطور العلمى والتقنى .

مـــميـــــــزات تـــــــقنية النـــــــانـــــــو ([1]) ، ([2]) ، ([3]) :

- استطاعت هذه التقنية أن تحول الخيال العلمى إلى حقيقة ملموسة على أرض الواقع ، ويتضح ذلك فى الكثير من المنتجات التى صنعت باستخدامها ، الأمر الذى كان لا يصدقه عقل فى السنوات القليلة الماضية .

- أنتجت بواسطتها مواد وأجهزة وآلات متناهية الصغر ولها الكثير من الخصائص كالسرعة والقوة والتوفير فى الطاقة والتكلفة الأقل ([4]) .

- شجعت العلماء فى المجالات المختلفة على التعاون فيما بينهم لاستثمار علم النانو لتطوير علوم المعرفة البشرية .

- مكنت العلماء من بناء أية مادة فى الكون ، ذلك لأن الذرة هى وحدة البناء لكل المواد .

[1] - نفس المرج السابق : ص 15 .

3- hristozov, danail. "nanotechnology and sustainability : benefits and risks of nanotechnology for environmental sustainability." 2009. 7 december 2012 <http://www-docs.tu-cottbus.de/pressestelle/public/Forum_der_Forschung/Heft_22/161-168-SCREEN.pdf>.

4- Phoenix, Chris. "Safe Utilization of Advanced Nanotechnology." jan 2003. center for responsible nanotechnology website . 7 december 2012 <www.virlab.virginia.edu/.../>.

1- Rudra, Naveen P. "Impact of Nanotechnology on Wireless Communication." 2005. Wichita State University. 7 december 2012 <www.cs.wichita.edu/~chang/lecture/.../npr-present.p... >.

- أن المواد النانوية تمتلك الكثير من الخواص (ميكانيكية ، كيميائية ، فيزيائية ، مغناطيسية ، كهربية) ([1])

استخدامات وتطبيقات تقنية النانو ([2]) :

كان ومازال لتقنية النانو التأثير والدور البارز فى زيادة سرعة التقدم العلمى ، فبواسطتها حدثت قفزات علمية كبيرة فاقت التطورات التى حدثت فى المجالات العلمية فى المائة عام الماضية ، ونشاهد فى يومنا هذا استخدامات للنانو تكنولوجى فى مختلف المجالات (الطب ، الصناعة ، النقل والمواصلات ، الاتصالات ، الفضاء ، الطيران ، تكنولوجيا المعلومات ، صناعة الالكترونيات ، المنتجات الاستهلاكية كالملابس المقاومة للتبقع ، ... الخ) ([3]) ، وفيما يلي نعرض وبشكل موجز بعض إسهامات تقنية النانو فى المجالات العلمية المختلفة :

1- **مجال الطب** : إتجهت أنظار العلماء إلى تصنيع " روبرت متناهى الصغر " يمكن حقنه فى جسم الإنسان بغرض حقن الخلايا المصابة بالعقارات الطبية دون تعرض الخلايا السليمة للخطر ، ويمكن لهذا الإنجاز أن يحقق تقدما فى معالجة الخلايا السرطانية بشكل مباشر (فهى تقوم بدور المستكشف لجسم الإنسان من خلال توجيهها باستخدام حواسيب متطورة) ، وإلى جانب ذلك الروبوت ، حققت تقنية النانو تطورا كبيرا فى مجال التصوير الإشعاعى والنواظير الدقيقة .

2- **مجال الفضاء** : فنجد أن وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) تخصص مايزيد عن 40 مليون دولار سنويا لإجراء تجارب وأبحاث ترمى إلى استخدام تقنية النانو فى مجال الرحلات الاستكشافية للفضاء الخارجى ، وكذلك لتصنيع أجهزة يمكن استخدامها ضمن مكونات الأقمار الصناعية وكوسائل يستخدمها رواد الفضاء فى رحلاتهم الفضائية([4]) .

2- طارق بن طلق المطيري. نفس المرجع السابق : ص ص 12 – 14 .

[2] - طلال ناظم الزهيرى. نفس المرجع السابق . <http://azuhairi.arabblogs.com/archive/2009/12/988197.html#comments>.

[3] - صفات سلامة . نفس المرجع السابق : ص 15 .

1- David, Leonard. "Nanotechnology: Scientists Pin Big Hopes on a Small Scale." 22 december 2004. 7 december 2012 <http://nanotechnology.zunia.org/post/nanotechnology-scientists-pin-big-hopes-on-a-small-scale/>.

3- **مجال الصناعات الحربية** : حيث بادرت الكثير من الدول الكبرى ومنها الولايات المتحدة وإسرائيل بتخصيص ميزانيات ضخمة لمشاريع بحوث وتصنيع وتطوير معدات نانوية تستخدم لأغراض عسكرية (كصناعة طائرات بحجم الدبور مجهزة بأجهزة مراقبة واستشعار وكاميرات دقيقة جدا ، فضلا عن احتوائها على أسلحة دقيقة جدا قادرة على تدمير أهدافها بدقة متناهية) .

4- **فى مجال البناء والمبانى** : تمكن العلماء بالاعتماد على مواد نانوية تصنيع زجاج يصلح لنوافذ المبانى (يمتاز بالنقاء والشفافية – يعمل كعازل لأشعة الشمس المباشرة – نافذيته للضوء) ([1]) .

5- **فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** ([2]) ([3]):

أحدثت تقنية النانو تطورات هائلة فى ذلك المجال ، وهذه التطورات يمكن ايجازها فى المحاور التالية :

ا- يعد أول تطبيق لتقنية النانو فى مجال تكنولوجيا المعلومات والحاسبات ، كان عام 1988 وذلك بتصنيع أقراص صلبة تستخدم لتخزين المعلومات . وفى عام 2007 تمكن العالم " البير فيبر " من تصنيع الأقراص الصلبة الصغيرة (حيث تمكن من صناعة رؤوس متناهية الصغر لقراءة المعلومات المضغوطة على الأقراص الصلبة ، وهذه تعد أولى التطبيقات الحقيقية لتقنية النانو فى مجال تكنولوجيا الحاسبات) ([4]) .

ب- إنتاج أجهزة الكترونية لا سلكية فائقة السرعة ، إضافة إلى صغر حجمها وانخفاض أسعارها . حيث مكنت هذه التقنية من إنتاج وسائل اتصال لا سلكية تستخدم فى عمليات نقل البيانات وذلك بشكل فائق السرعة حيث تعتمد على استخدام الألياف البصرية والليزر كوسيلة سريعة لنقل البيانات ، وهذه الوسائل تعد مفيدة فيما يخص شبكات المعلومات فضلا عن تميزها (بعدم التقيد بالكابلات والأسلاك لربط الأجهزة ، مما كان لذلك

[1] - نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 57 .

3- Lakshmi, K. Manju. "NANOTECHNOLOGY FOR COMMUNICATIONS." 9 august 2009. Scribd company web site. 6 december 2012 <http://www.scribd.com/doc/18303519/Nanotechnology-for-Communications>.

4- Wikimedia Foundation, Inc. "Nanocomputer." 13 july 2012. Wikipedia, the free encyclopedia. 7 december 2012 <http://en.wikipedia.org>.

[4] - صفات سلامه . نفس المرجع السابق : ص 111 .

دوره الكبير فى توسيع نطاق عمل الشبكات – محطات العمل فى الشبكات أصبحت محمولة وهذا أدى إلى عدم التقيد بخصوص استعمالها فى مكان محدد ، فأمكن التنقل بالحاسب واستخدامه فى وضع الاتصال بالشبكة وذلك عن بعد – التغلب على المشكلات الناتجة من استخدام الأسلاك والكابلات فى الشبكات وذلك لربط الأجهزة مع بعضها البعض) ([1]) .

ت- السعى إلى إنتاج ما يسمى بالكمبيوتر النانومترى (الكمبيوتر الجزيئى) : وهو جهاز كمبيوتر من حيث الحجم يكون أصغر من ما يسمى بالـــــــ Micro comouter والذى يعد هو الأخر أصغر من ما يسمى بالـــــ mini computer ، وهذا الجهاز يكون حجمه صغير جدا (حجم مكعب السكر) ، ويمكن لهذا النوع من الكمبيوترات أن يحتوى على أدوات تخزين تصلح لخزن " تريليونات من البايتات " من المعلومات ([2]) . وتقوم فكرة هذه الكمبيوترات على استخدام مواد بيلوجية من الكائنات الحية لتندمج فى الأسلاك وسائر أنواع الموصلات ([3]) .

ث- إنتاج ما يسمى بـــــــ " نقاط النانو " " nanodots " : وهى أجهزة صغيرة جدا تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات ، وكل جهاز يصلح لتخزين 5 تيرابيت أى ما يعادل 5000 جيجا بيت ([4]) .

ج- مكنت هذه التقنية من إنتاج ما يسمى (بالحاسب الكمى) ذات القدرة على التعامل مع البيانات بحجم (الكيوبت) بدلا من البيانات المقاسة (بالبت) وهذا أدى إلى التعامل مع البيانات بكميات ضخمة بدلا من الحاسبات التقليدية ([5]) .

1- , european nanotechnology gate way . "What is Nanotechnology?" european nanotechnology gateway . 6 december 2012 <http://www.nanoforum.org/educationtree/othersections/whatisnano.htm>.

[2] - صفات سلامه . نفس المرجع السابق : ص ص 110 – 111 .

[3] - نفس المرجع السابق : ص 118 .

4- - european nanotechnology gateway . op. cit. .
<http://www.nanoforum.org/educationtree/othersections/whatisnano.htm>.

[5] - مؤسسة ويكيميديا . "تطبيقات تقنية النانو." 3 ديسمبر, 2012. ويكيبيديا الموسوعة الحرة. 7 ديسمبر, 2012
<http://ar.wikipedia.org/wiki/تطبيقات_تقنية_النانو#.D8.A7.D9.84.D8.B7.D8.A8>.

ح- أنتاج أجهزة توسيع الشبكات (الموسعات) مثل : مكبرات الاشارة ([1]) .

خ- تصنيع وحدات معالجة تمتاز بالسرعات الهائلة فضلا عن قدرتها فى توفير الطاقة والانبعاث الحرارى وذلك يعود إلى استخدام الموصلات الضوئية .

د- تطوير مواد جديدة يمكن استخدامها فى تصنيع الكترونيات أصغر وأسرع أقوى ، حيث تمكن العلماء من إنتاج " ترانزستورات " دقيقة (متناهية الصغر) وذلك لبناء وحدات معالجة حجمها يعادل جزء من تلك المستخدمة فى شرائح السليكون المتطورة ([2]) .

ذ- تطوير ذاكرة الوصول العشوائى : حيث تم إنتاج ما يسمى " بذاكرة الوصول العشوائى النانوية NRAM والتى تمتاز بسرعتها وقدراتها الهائلة والتى تفوق إمكانيات ذاكرة الفلاش ([3])، أقراص التخزين الصلبة ، ذاكرة DRAM ، ذاكرة SRAM ، حيث تمتاز ذاكرة NRAM (بسعتها التخزينية الهائلة ([4])– مقاومتها للحرارة والبرودة – البيانات المخزنة بها تتسم بالديمومة حتى بعد انفصال مصدر الطاقة – أسرع وأقل استهلاكا للطاقة) ([5]) . ولهذه الميزات فإن هذه الذاكرة تصلح للاستخدام مع أجهزة الخوادم فى الشبكات (فالخوادم فى الشبكات يتصل بها محطات عمل تقوم باستخدام ما هو مخزن فى ذاكرتها من ملفات وبرامج وبالتالى تحتاج هذه الخوادم إلى ذاكرة ذات سعة تخزينية كبيرة ، فضلا عن أن هذه الذاكرة تحقق الكثير من الفوائد لشبكات الخادم والعميل ، فالمطلوب دائما فى مثل هذه الأنواع من الشبكات إجراء عمليات النسخ

[1] - "نبذة عن النانو تكنولوجى واستخداماتها." نفس المرجع السابق . <http://kfuforums.kfu.edu.sa>.

[2] - صفات سلامه . نفس المرجع السابق : ص ص 113 + 115 .

2- "nanotechnology : the latest technology." 19 december 2012. 23 december 2012 <http://www.neno-tech-views.com/>.

3- V., Ermolov. "SIGNIFICANCE OF NANOTECHNOLOGY FOR FUTURE WIRELESS DEVICES AND COMMUNICATIONS." 7 december 2012 <online.com/technical_references/pdfs/chemical_engineering/PIMRC07>.

4- , Nantero company. "NRAM™." 2011. Nantero company website . 7 december 2012 <http://www.nantero.com/index.html>.

الإحتياطى للملفات وذلك للحفاظ على نسخة إحتياطية من الملفات يتم العمل بها فى حالة حدوث أى عطل فى ذاكرة الخادم ، وبالتالى نجد أنه ومع استخدام ذاكرة NRAM لا نحتاج إلى إجراء عمليات النسخ الإحتياطى وبالتالى نوفر نفقات إجراء هذه العملية ، فهذه الذاكرة تمتاز بعدم فقدان ما تحتويه من بيانات فالبيانات عليها تمتاز بالديمومة) .

وإلى جانب ذاكرة NRAM ، توصل المتخصصين بفضل تقنية النانو إلى إنتاج نوعا أخر من الذاكرة يسمى MRAM والتى تعتمد على استخدام " أنابيب الكربون النانوية – وهى أنابيب من الكربون النقى سمكها لا يتجاوز بضعة نانومترات ([1]) " كبديل " للترانزستورات " التى اعتمدت عليها ذاكرة التخزين فى الماضى ([2]) ، كذلك توصل علماء من مركز أبحاث IBM إلى تصنيع وحدة تخزين بيانات تسمى (مليبيد) وتتميز بسمكها الصغير وقدرتها على مسح ما عليها من معلومات أكثر من مرة واعادة التخزين عليها ([3]).

ر- فيما يخص بطاريات اجهزة الكمبيوتر المحمول ، نجح العلماء من تطوير بطاريات الليثيوم ، حيث عملوا على زيادة قدرتها إلى 10 مرات لتخدم وتعمل 20 ساعة بدلا من ساعتين ([4]) .

ملاحظات ([5])

1- (ذاكرة الوصول العشوائي) بالإنجليزية (Random Access Memory) :واختصاراً بالعربية ذ و ع وبالإنجليزيةRAM، وهذا نوع من الذاكرة مؤقت يستعمل في الحواسيب، إذ أن المعلومات تفقد منها بمجرد انقطاع التيار عنها، فإذا أعيد مثلاً تشغيل الحاسوب فقد المعلومات. يعتبر هذا النوع من الذاكرات مهم في تعيين أداء البرامج، فهو يعين كم من المساحة تستطيع البرامج استغلالها للتشغيل، لذلك يحرص المحترفون

[1] - صفات سلامه . نفس المرجع السابق : ص 114 .

2- Wikimedia Foundation, Inc. "List of nanotechnology applications." 17 december 2012. Wikipedia, the free encyclopedia. 23 december 2012 <http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_nanotechnology_applications#Medicine>.

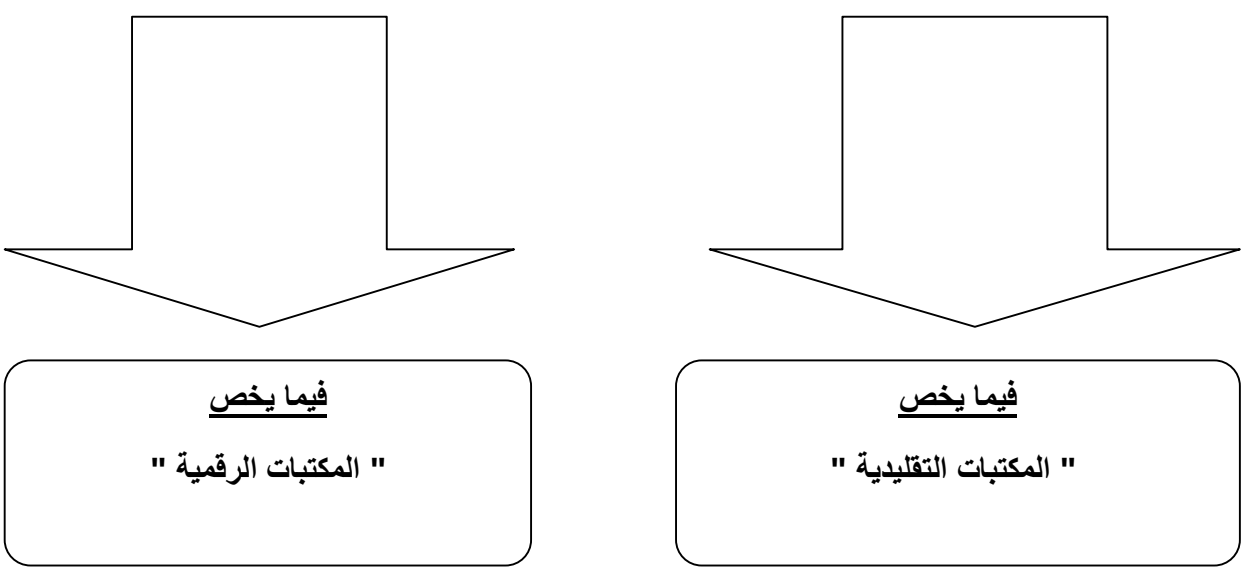
[3] - نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 56 .

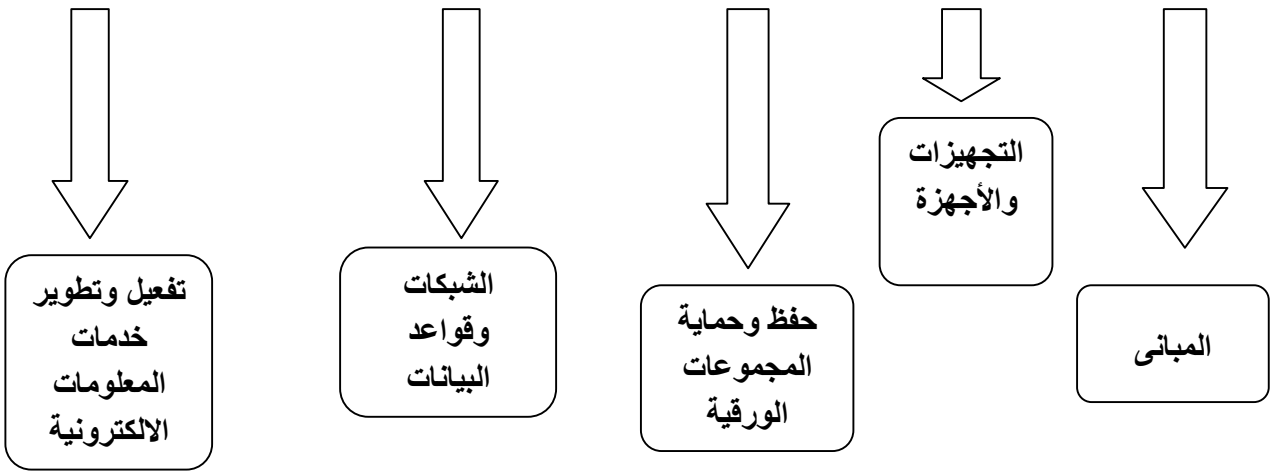
[4] - صفات سلامه . نفس المرجع السابق : ص 119 .

[5] مؤسسة ويكيميديا. "ذاكرة الوصول العشوائي." ويكيبيديا، الموسوعة الحرة. 22 12, 2012 <http://ar.wikipedia.org/wiki>.

(خصوصاً من يتركز عملهم على برامج معقدة كالتصميم باستخدام برامج متقدمة مثل الفوتوشوب وثري دي ماكس وغيرها) على توفير أفضل الأنواع منها، ويحرصون أيضاً على زيادتها لأنها المسؤولة عن سرعة تنفيذ العمليات والمعالجة.

نظرة مقترحة للاستفادة من تطبيقات تقنية النانو فى المكتبات .





أولا : إمكانية الاستفادة من تطبيقات تقنية النانو فى المكتبات التقليدية :

1- فيما يخص مبانى المكتبات :

اعتمادا على استخدامات وإسهامات تقنية النانو فى مختلف المجالات والتخصصات على اختلاف أنواعها ، وكما ذكرنا سلفا فوائد تطبيقات هذه التقنية فى المجالات والقطاعات المتنوعة ،إتضح للباحث أن لهذه التقنية إسهاماتها فيما يخص قطاع البناء والمبانى ومنها مبانى المكتبات والتى يجب وأن تراعى الكثير من المعايير والمواصفات عند إنشائها وذلك لأسباب عديدة ، **من أهمها** : أن بعض المكتبات تحوى كنوزا للمعرفة تتمثل فى المجموعات النادرة كالمخطوطات وغيرها من الأعمال الفنية ذات القيمة الثقافية والتاريخية ، فضلا عن المجموعات الورقية الأخرى والتى تنفق المكتبات الكثير من الأموال بغرض اقتنائها وإتاحتها للمستفيدين منها ، وهناك إجراءات عديدة يجب أن تضعها الهيئات المنوط منها بناء مكتبات فى الاعتبار عند شروعها فى تصميم وبناء مباني هذه المكتبات وذلك بغية توفير بيئة مناسبة من شأنها حفظ وحماية مقتنياتها الورقية .

فمجال التشييد والبناء يعد أحد أهم التطبيقات الحديثة المشرقة لهذه التكنولوجيا الواعدة، حيث تسهم هذه التكنولوجيا في إنتاج مواد بناء ذات ميزات وخصائص حرارية وكهربائية وفيزيائية وكيميائية وميكانيكية فريدة، فسوف تتمكن المبانى المصممة على أساس استخدام تقنية النانو من مقاومة درجات الحرارة العالية، والإشعاعات الضارة، والحماية من الحرائق، والقدرة على التنظيف الذاتي، كما ستتمكن المباني من صيانة ومعالجة أي تشققات وتصدعات مبكرا، وإصلاحها بنفسها بصورة مباشرة وتلقائية. وسوف تدخل تكنولوجيا النانو في إنتاج مواد البناء لتحسين خصائصها ووظائفها، مثل المواد المستخدمة في الدهانات (الطلاءات) والتى تعمل كعازل للرطوبة ([1]) و كذلك المواد المضافة للخلطات الخراسانية (الكونكريت)، مثل السيليكا (رمال السيليكا أو ثاني أكسيد السيليكون)، والمواد الإسمنتية، والجبسية، والبلاط، والسيراميك، وتحسين صناعة الزجاج وصناعة الأخشاب وصناعة الحديد الصلب، ورفع كفاءة الطاقة في المباني وغيرها، لتجعلها خفيفة الوزن وأكثر قوة ومتانة ومقاومة للتصدعات والتشققات والتآكل، ولتفيد في حماية الأسطح والجدران من التصاق الغبار والملوثات، والمحافظة على ثبات درجات الألوان، والعزل الحراري، ومقاومة الأشعة فوق البنفسجية، ومقاومة الرطوبة، وتكون الضباب على الزجاج، كما ستتمكن من تنظيف الأسطح بصورة ذاتية وتلقائية، هذا بالإضافة إلى الخصائص البيئية، متمثلة في مساعدة مواد البناء في التقليل من كمية انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في البيئة، وبالتالي المحافظة على سلامة النظام البيئي ([2]).

وبناء على ما سبق : يمكن للقائمين على أمور بناء وتصميم مبانى المكتبات ، الاستفادة من التطورات التى أدخلتها تقنية النانو فى مجال التشييد والبناء ، وذلك لتحقيق الكثير من الفوائد التى تساعد على حماية المجموعات الورقية للمكتبات وجعلها تستقر فى بيئة مناسبة خالية من مسببات التلف والتدهور (فبواسطة هذه التطورات تصبح مبانى المكتبات ذات مقاومة للحرارة ، الأشعة فوق البنفسجية ، الرطوبة ، الغبار والأتربة ، الأشعة المباشرة للشمس وذلك باستخدام الألواح الزجاجية المصنعة من المواد النانوية لنوافذ مبانى المكتبات والتى يكون لها قدرة كبيرة فى انبعاث الضوء داخل المبنى فى شكل يمتاز بالنقاء مع تحقيق العزل الكامل

[1] - طارق بن طلق المطيري. نفس المرجع السابق : ص 28 .

[2] - صفات سلامه. "تكنولوجيا النانو تسهم في بناء مساكن فريدة بميزات عديدة : ي حل لمشكلات الإسكان العالمية المتزايدة." 7 يوليو, 2010. موقع جريدة الشرق الاوسط . 7 ديسمبر, 2012 <http://www.aawsat.com/details.asp?issueno=11700&article=577041>.

لأشعة الشمس ([1]) ، ... إلخ) وبالتالى تحظى المجموعات الورقية المخزنة فى مبانى هذه المكتبات ببيئة جيدة ذات معايير ومواصفات قادرة على حمايتها وبقاؤها لفترات طويلة مستخدمة من قبل المستفيدين .

2- **فيما يخص التجهيزات والأجهزة** :

يمكن من خلال ما تم عرضه سلفا ، فيما يخص التطورات التى أحدثتها تقنية النانو فى مجال تصنيع أجهزة الحاسب الآلى والاتصالات ، نأمل من المكتبات الحرص على إقتناء هذه الأجهزة والاستفاده منها فيما يتعلق (بالمهام المنوط من المكتبة القيام بها – تيسير أعمال وأنشطة العاملين – تخزين الملفات والوسائل الإدارية ، ..... إلخ) .

3- **فيما يخص حفظ وحماية المجموعات الورقية** :

- تعد قضية الحفظ والحماية لمجموعات المكتبات الورقية ، من أهم القضايا التى يجب أن تحظى بالكثير من الإهتمام من جانب القائمين على أمور المكتبات ، فعليهم دائما أن يسعوا وراء استخدام كل ما هو متاح ومتوفر من تقنيات يمكن استخدامها فى أعمال الحفظ والحماية لمواد المكتبة الورقية . وفى هذا الصدد ، نشير إلى الإسهامات المتعددة لتقنية النانو فى مجالات الحفظ والحماية للمواد الورقية ([2]) ([3]).

- فاستخدام تقنية النانو فى مجال أعمال التراث الثقافى بشكل عام ، ليس وليدا للحظة التى نعيشها ، فالجسيمات النانوية استخدمت فى تصنيع الأعمال الفنية منذ ما يقرب من أربعة قرون ماضية ، فبفحص إحدى الأعمال الفنية الرومانية باستخدام الأشعة السينية وجد احتوائها على مواد نانوية داخلة فى تصنيعها وتركيبها .

[1] - نهى علوى ابو بكر الحبشى . نفس المرجع السابق : ص 57 .

1- Dumitriu, irina. "Nanotechnology applied in archaeometry: restoration and conservation." 26 august 2012. SPIE digital library. 7 december 2012 <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/volume.aspx?conferenceid=1903&volumeid=148>.

2- Donnelly, Nicholas. "the preservation and restoration of art." 7 december 2012 <http://www.scientiareview.org/pdfs/202.pdf>.

- أما فيما يخص مجال الحماية للتراث الثقافى وغيره من الأعمال والمواد الورقية ([1]) ، فنجد أن الاستخدام الفعلى لتقنية النانو بدأ عام 2001 حيث تم استخدام المواد النانوية فى تطوير طرق وعمليات الحماية للتراث الثقافى ، وذلك يعود إلى ما تم ذكره سابقا من مميزات لمواد النانو من حيث امتلاكها لخصائص متنوعة (كيميائية ، فيزيائية ، كهربية ، ميكانيكية ، مغناطيسية) ، فضلا عن أن المركبات الكيميائية المصنوعة من الجسيمات النانوية والمستخدمة فى أعمال الحماية لا تلحق أضرارا بالمواد المعالجة بواسطتها ، فهذه المركبات لا تحدث تغييرا فى مادة الورق وذلك على عكس المركبات الكيميائية الأخرى والتى كانت تحدث تغيرا فى خواص الورق (بقع صفراء – انتفاخ وتورم فى مادة الورق) .

- فمنذ ذلك العام (2001) سعت مراكز الترميم والحماية للتراث الثقافى إلى استخدام مركبات كيميائية مصنعة من " جسيمات النانو " وذلك لإجراء عمليات المعالجة التالية : (التنظيف الجاف والكيميائى للأوراق والأغلفة المصابة بالإتساخ بفعل الأتربة والنشاط الحشرى والفطرى وذلك باستخدام تركيبات نانوية بديلة للمذيبات العضوية ذات التأثير السلبى على الأوراق المعالجة بواسطتها ([2]) – إزالة حموضة الأوراق – علاج الأوراق المصابة بالإصفرار والهشاشة الناتجة عن حدوث أكسدة فى الأوراق بفعل الأكسدة الناتجة عن تعرض المواد الورقية للضوء غير المناسب) ([4]) ([3]) .

3- Blee, A. "NANOPARTICLES AND THE CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE." 2008. Institute of Materials Engineering Australasia Ltd. 7 december 2012 <http://www.scientiareview.org/pdfs/202.pdf>.

4- Altavilla, Claudia. "Inorganic Nanoparticles : Chapter 2. Inorganic Nanoparticles for the Conservation of Works of Art." 2010. Taylor & Francis Group web site. 7 december 2012 <http://www.crcnetbase.com/isbn/9781439817629>.

1- European Research Centre for Book and Paper consrvation and restoration . "The COIN5 Project “DEACIMIC” was granted." jan 2012. European Research Centre for Book and Paper Conservation-Restoration. 7 december 2012 <http://www.european-research-centre.buchstadt.at/>.

2- Giorgi, Rodorico. "New Methodologies for the Conservation of Cultural Heritage: Micellar Solutions, Microemulsions, and Hydroxide Nanoparticles." 5 march 2010. ACS publications. 7 december 2012 <http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/ar900193h>.

- وفيما يلى ، نشير إلى أهم المركبات المصنعة من جسيمات نانوية والمستخدمة فى عمليات المعالجة للمواد الورقية المصابة بأشكال متنوعة من التلف ([1]) ([2]) :

1- مركبات هيدروكسيد الكالسيوم و كربونات الكالسيوم ، والتى لها قدرات فعالة فى علاج المواد الورقية المصابة بالحموضة المرتفعة.

2- مركبات هيدروكسيد الماغنسيوم وكربونات الماغنسيوم ، والتى لها قدرات فعالة فى علاج المواد الورقية التى تعانى الحموضة والأكسدة بفعل الضوء .

3- المواد النانوية المغناطيسية ، والتى يمكن استخدامها فى عمليات التنظيف الجاف للأوراق المتسخة .

وباستخدام هذه المواد غير العضوية ، يتوقف استخدام المواد والمذيبات العضوية الأخرى والتى كانت تلحق أضرارا كبيرة للأوراق المعالجة بواسطتها .

ثانيا : إمكانية الاستفادة من تطبيقات تقنية النانو فى المكتبات الرقمية :

1- فيما يخص شبكات المعلومات وقواعد البيانات :

" يمثل ظهور المكتبات الرقمية منعطفا مهما فى تاريخ بث المعرفة والوصول اليها ، فبعد أن كان نقل المعرفة وبثها يعتمد على أوعية مادية ، أصبحت الأوعية الرقمية تسهم بشكل كبير فى إتاحة المعرفة ونشرها واستخدامها على نطاق واسع " ([3]) . والمكتبة الرقمية فى معناها البسيط هى مكتبة مخزونها يكون إلكترونيا ،وتعتمد فى تقديم خدماتها على نظام يتكون من مجموعة خوادم ترتبط بها نهايات طرفية فى شكل شبكة ([4])

3- - Blee, A. , op. cit . <http://www.scientiareview.org/pdfs/202.pdf>.

4- Giorgi, Rodorico. Op. cit. . <http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/ar900193h>.

1- نيهال فؤاد اسماعيل . الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المكتبات والمعلومات. الاسكندرية: دار المعارف الجامعية، 2012 : ص 113 .

[4] - نفس المرجع السابق . ص 113 .

ووفقا لما ذكرناه سلفا ، فيما يخص إسهامات تقنية النانو فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، يرى الباحث أن المكتبات الالكترونية كى تطور شبكات المعلومات التى تؤدى خدماتها الالكترونية بواسطتها ، عليها أن تستفيد بالانجازات والتطبيقات التى حققتها تقنية النانو فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وذلك يمكن أن يتم على النحو التالى :

- **فيما يخص خوادم الشبكات** : سبق أن ذكرنا أن تقنية النانو توصلت إلى إنتاج أنواع جديدة من ذاكرة الوصول العشوائى تمتاز بالكثير من الميزات ، ويمكن للخوادم أن تؤدى أعمالها ومهامها بشكل نموذجى حين تستخدم هذه الأنواع المتطورة والتى يمكنها من خلالها الإحتفاظ بالملفات والبرامج التى تستخدمها كافة النهايات الطرفية المتصلة بالخوادم بشكل دائم ، حيث تمتاز هذه الأنواع الجديدة بعدم ضياع ما عليها من بيانات عند إطفاء الأجهزة أو انفصال مصدر الطاقة .

- **وفيما يخص النهايات الطرفية المتصلة بخوادم الشبكات** : سبق أن ذكرنا ، بأن تقنية النانو ساعدت على إنتاج وسائل اتصال لا سلكية ، يمكن للمستفيد بواسطتها أن يتعامل مع شبكة المعلومات ويستفيد من محتواها وخدماتها وذلك دون الإرتباط بالتواجد فى مكان محدد (حيث تتوافر إمكانيات التعامل عن بعد مع الخواد أو أى جهاز أخر متصل بالشبكة بواسطة هذه الأجهزة والوسائل اللاسلكية) .

- **وفيما يخص توسيع نطاق عمل الشبكات** : مكنت تقنية النانو وكما ذكرنا سلفا ، من إنتاج وسائل وأجهزة سلكية يتم عن طريقها استخدام الشبكة والتعامل معها عن بعد ، وذلك من شأنه القضاء على المشكلات الناتجة من استخدام الكابلات والأسلاك كوسائل لربط أجهزة الشبكة مع بعضها البعض ، كذلك من شأنه أن أدى الى توسيع مجال عمل الشبكة وامتدادها لتغطية مساحات كبيرة . يضاف إلى ذلك وكما ذكرنا سلفا ، أن تقنية النانو

ساعدت على توسيع نطاق ومجال عمل الشبكة وذلك بإنتاج أجهزة ساعدت على ذلك تسمى " بالموسعات الشبكية " مثل مكبرات الاشارة ... الخ .

- **وفيما يخص قواعد البيانات** : يمكن للمكتبات وغيرها من المؤسسات المعلوماتية ، وكنتيجة طبيعية لما أحدثته تقنية النانو من انقلاب جوهرى فى عالمنا الحاضر ، أن تستفيد من ذلك الانقلاب فى تأدية واجبها

المنوط منها القيام به والذى يمكن وأن يتمثل فى توفير قاعدة معلوماتية عريضة ومفصلة تلبى احتياجات المتخصصين والعاملين فى حقل أبحاث علم النانو ، وذلك يمكن أن يتم بقيام هذه المؤسسات باستحداث نموذج جديد لقواعد البيانات يسمى " بقواعد البيانات النانوية " Nano data bases .

2- فيما يخص تفعيل وتطوير خدمات المعلومات الإلكترونية :

ينبغى على المؤسسات المعلوماتية السعى إلى استغلال كافة التطورات التكنولوجية الجديدة والتى أحدثتها تقنية النانو ، وذلك لأغراض التفعيل والتطوير لخدمات المعلومات الإلكترونية والتى تقدم بواسطة نماذج المكتبات الرقمية . وفى هذا الصدد ، يود الباحث الإشارة إلى الإتجاه الذى سلكة " طلال الزهيرى " ([1]) ([2]) والمتمثل فى محاولته لدراسة كيفية بناء المكتبات الرقمية وإتاحة خدماتها باستخدام الهواتف المحمولة المتطورة بفعل تقنية النانو ، فهذه الهواتف تمتاز (بذاكرة ذو سعة تخزينية كبيرة – إمكانية إضافة بطاقة ذاكرة إضافية تصل فى القريب إلى 100 جيجا – قدراتها على الاتصال السريع والسهل بشبكة الإنترنت – قابليتها لتحميل نظم تشغيل وبرامج تطبيقية - .... الخ) وكل هذه المزايا جعلت من هذه الهواتف بيئة مناسبة لتحميل المكتبات الرقمية وإتاحة خدمات المعلومات الإلكترونية وتوسيع نطاقها .

وقد أشار " طلال الزهيرى " إلى مجموعة مقترحة من خدمات المعلومات التى يمكن تقديمها بواسطة هواتف الجيل الخامس ، وهى على النحو الآتى :

- خدمات الإحاطة الجارية : بواسطة رسائل نصية ترسل إلى المستفيدين لإحاطتهم بكل ماهو جديد فى المكتبة .
- الإشعارات الخاصة بالإعارة : بواسطة رسائل نصية ترسل إلى المستفيدين لإحاطتهم بوجود تأخر فى إرجاع المصادر .
- الخدمات المرجعية والرد السريع على استفسارات المستفيدين .

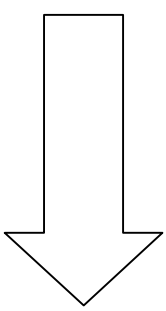
[1] - طلال ناظم الزهيرى. نفس المرجع السابق . <http://azuhairi.arabblogs.com/archive/2009/12/988197.html#comments>.

[2] - جامعة الملك فيصل. نفس المرجع السابق . <http://lib2.kfu.edu.sa/lib/web/11/9.asp>.

- الخدمات الإعلامية والإعلانية بخصوص أنشطة المكتبة .
- تحميل مكتبات رقمية شاملة ، تحميل فهارس المكتبات الرقمية ، تحميل مناهج ومقررات دراسية وتعليمية .

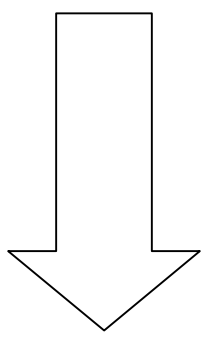
كذلك نشير إلى أن هناك مكتبات لجأت إلى تطبيق تقنية هواتف الجيل الخامس فى تقديم خدماتها ، ومن هذه المكتبات ، مكتبة جامعة Murdoch university library ([1]) .

ومما سبق : يمكن القول بأن تطبيق مثل هذه الأفكار والمقترحات على أرض الواقع ، يتطلب من المكتبة توفير المتطلبات اللازمة لتفعيل هذه الخدمات والتى يمكن إيجازها بشكل مختصر على النحو التالى :



متطلبات مادية:

أجهزة وبرمجيات



متطلبات بشرية :

تتمثل فى توفير عنصر بشرى ذو خبرة فى التعامل مع أجهزة الحاسب والبرمجيات

1- Murdoch univeristy library . "Physics and Nanotechnology at Murdoch Library ." 25 october 2012. Murdoch univeristy Library. 7 december 2012 <http://libguides.murdoch.edu.au/searchtags.php?iid=345&tag=nanotechnology>.

الجديدة

والمستحدثة

رؤية لتحقيق المنفعة المتبادلة بين المؤسسات المعلوماتية والمتخصصين فى علوم تقنيات النانو.

- ندرك بلا شك أن علم المكتبات والمعلومات يمتلك الروابط والصلات التى تربط بينه وبين مختلف العلوم والمجالات الأخرى ، فهناك علاقات منفعة تبادلية بين علم المكتبات والمعلومات وسائر العلوم الأخرى ، فالمكتبات وغيرها من مؤسسات المعلومات تقتنى مصادرها ومجموعاتها بهدف إتاحتها لجمهور المستفيدين منها ، إذن فالغرض الرئيسى لهذه المؤسسات يكون تلبية احتياجات المستفيدين من المعلومات على اختلاف فئاتهم وتخصصاتهم . ولهذا لجأت بعض مؤسسات المعلومات إلى الاستفادة من التطورات الحديثة فى مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وذلك بغرض خلق أدوات ووسائل جديدة وفعالة تمكن المستفيدين من الوصول إلى احتياجاتهم من المعلومات والتى أصبحت متاحة بكم كبير يتزايد لحظة بعد الأخرى ، خاصة وأن العصر الذى نعيش فيه أصبح عصرا لثورة المعلومات ، فظهرت أدوات مثل قواعد البيانات والتى تعمل من خلال برامج المكتبات الإلكترونية والتى عن طريقها يمكن خزن كميات ضخمة وهائلة من البيانات فضلا عن إمكانيات استرجاع هذه البيانات بشكل فائق السرعة .

- وما نود الإشارة إليه من خلال السطور القليلة السابقة ، أن المكتبات على اختلاف أنواعها تسعى إلى تلبية احتياجات المستفيدين منها فى كافة المجالات والتخصصات ، فهل لهذه المؤسسات دورا يمكن أن تقوم به لخدمة وتلبية احتياجات المتخصصين فى مجالات المعرفة الجديدة ؟ وبمعنى أخر : هل يمكن لهذه المؤسسات أن تلبى احتياجات المتخصصين والعاملين فى حقل علوم تقنية النانو ؟ .

... ذكرنا سلفا أن بعض المؤسسات المعلوماتية تسعى إلى ملاحقة الجديد فى مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وذلك لتحقيق التطور الذى من شأنة تفعيل دورها المنوط منها القيام به ، كذلك نشير إلى الإتجاهات الفردية من جانب بعض المتخصصين فى مجال المكتبات والمعلومات نحو استخدام أحدث

التكنولوجيات الحالية (تكنولوجيا النانو) بغرض نقلها وتوظيفها واستخدام تطبيقاتها فى العمليات والمهام التى تقوم بها مؤسسات المعلومات ، إضافة إلى تحديث وتطوير الخدمات المقدمه من جانب هذه المؤسسات بغرض الرقى بهه المهنة ورفع مكانتها فى المجتمع . لكن هذه الاتجاهات فقط تتجه نحو الإفادة من تكنولوجيا النانو ، فهل يوجد إتجاهات أخرى تهدف إلى تحقيق المنفعة للطرف الأخر (المتخصصين والعاملين فى حقل علوم تقنيات النانو) ؟ .

... هذا الإتجاه بالفعل تم طرحه فى النتاج العلمى العالمى ([1]) ، لكن فى صورة أفكار ومقترحات لم يتحقق منها على أرض الواقع إلا القليل ومن جانب أطراف أخرى غير المكتبات والمؤسسات المعلوماتية . فهناك إتجاه من جانب الكثير من العلماء يهدف إلى إنشاء ما يسمى بـــــــ " المكتبات النانوية " " nano library " ومثل هذه المكتبات يكون الهدف منها هو خدمة الباحثين والعلماء فى حقل النانو تكنولوجى ، وذلك بتوفير وتلبية احتياجاتهم الدقيقة والمفصلة فيما يخص علم وتقنية النانو وذلك بواسطة توفير " أدوات معلوماتية " كقواعد البيانات تحوى مخزون كبير من البيانات والمعلومات حول علم النانو يمكن استرجاعها بسهولة ويسر من جانب هؤلاء الباحثين ، فالعلماء فى مجال النانو فى أشد الحاجة لتوافر قواعد بيانات تزودهم بكل ما يحتاجون إليه من بيانات دقيقة ومفصلة على مدار اللحظة وذلك لتمكينهم من تحقيق أفكارهم وتطبيقها على أرض الواقع ، فالفائدة من الدراسات والأبحاث فى ذلك المجال الحيوي تعود على جميع فئات وأطراف المجتمع العالمى ، فضلا عن حاجة هذه الأبحاث والدراسات إلى ذلك الشريان المهم (المعلومات) والذى بدونه لا تجرى ولا تتطور ولا تطبق مثل هذه الدراسات والأبحاث .

... لذلك ولكل ما سبق ، ولأن مجالنا ومؤسساتنا المعلوماتية يجب أن يكون لها دورا متميزا وبارزا فى خدمة مجال تقنية النانو ، نقترح إنشاء مكتبات ومؤسسات معلوماتية تهدف إلى خدمة هذا المجال ويمكن أن يطلق عليها كما هو مشار فى النتاج العلمى العالمى بـــــ المكتبات النانوية ، ويمكن أن يكون هذا النموذج المقترح

1- Schmidt, Karen F. "nano frontiers : vision for the future of nanotechnology." 6 march 2007. woodrow international center scholar. 13 december 2012 <http://ospa.od.nih.gov/documents/policy/NanoFrontiersinBiomedicineReport.pdf>.

من المكتبات مستقلا بذاته أو جزء من نشاط مكتبة علمية قائمة بالفعل ، أيضا علينا أن نتجه نحو الشكل الرقمى للمكتبات فى إنشاء ذلك النموذج المقترح ، والمكتبة النانوية فى شكلها البسيط يمكن أن تكون " مجموعة مترابطة من قواعد البيانات المتخصصة " وهذه نطلق عليها " قواعد البيانات النانوية " Nano " data bases

قائـــــمة المصـــــــادر و المـــــــراجع

أولا : الكتب العربية

1- صفات سلامة. النانو تكنولوجى : مقدمة فى فهم علم النانو تكنولوجى. بيروت: الدار العربية للعلوم ناشرون، 2009 : 249 ص .

2- طارق بن طلق المطيري . "دور تقنية النانو في الحد من الكوارث." استخدام التقنيات الحديثة في مواجهة الكوارث. السعودية: جامعة نايف العربية للعلوم الامنية، 2012 : 29 ص .

3 - نهى علوى أبو بكر الحبشى. ما هى تقنية النانو : مقدمة مختصرة بشكل دروس مبسطة. السعودية: وزارة الثقافة والاعلام، 2011 : 115 ص .

4- نيهال فؤاد إسماعيل . الإتجاهات الحديثة فى تكنولوجيا المكتبات والمعلومات. الإسكندرية: دار المعارف الجامعية، 2012 : 217 ص .

ثانيا : المصادر الإلكترونية باللغة العربية :

1- " تقنية النانو & الطب." 6 اكتوبر, 2009. موقع طلاب كليات الطب والصيدلة و العلوم الصحية في جامعة البعث. 5 ديسمبر, 2012 <http://www.plasma-sy.com/node/8870>.

[2] - جامعة الملك فيصل. "تكنولوجيا النانو تكتسح مجال المكتبات." 24 مارس, 2012. نشرة مكتبة جامعة الملك فيصل الالكترونية. 5 ديسمبر, 2012 <http://lib2.kfu.edu.sa/lib/web/11/9.asp>.

3- جريدة المصرى اليوم. "تأسيس اول مركز للنانو تكنولوجى بالقرية الذكية." 16 6, 2009. الموقع الالكترونى لجريدة المصرى اليوم . 5 ديسمبر, 2012 <http://www.almasryalyoum.com/node/137683>.

4- صفات سلامه. "تكنولوجيا النانو تسهم في بناء مساكن فريدة بميزات عديدة : حل لمشكلات الإسكان العالمية المتزايدة." 7 يوليو, 2010. موقع جريدة الشرق الاوسط . 7 ديسمبر, 2012 <http://www.aawsat.com/details.asp?issueno=11700&article=577041>.

5- طلال ناظم الزهيرى. "النانوتكنولوجي: آفاق مستقبلية لبناء المكتبات الرقمية على الهاتف المحمول." 2 أغسطس, 2010. مدونة الدكتور طلال ناظم الزهيرى. 5 ديسمبر, 2012 <http://azuhairi.arabblogs.com/archive/2009/12/988197.html#comments>.

6- فريق عمل ضاد. "مفهوم وتطورات تكنولوجيا النانو." 5 ابريل, 2006. منتديات مجلة ضاد العلمية. 5 ديسمبر, 2012 <http://www.dhadh.com/index.php>.

7- مؤسسة ويكيميديا . "تطبيقات تقنية النانو." 3 ديسمبر, 2012. ويكيبيديا الموسوعة الحرة. 7 ديسمبر, 2012 <http://ar.wikipedia.org/wiki/تطبيقات_تقنية_النانو#.D8.A7.D9.84.D8.B7.D8.A8>.

8 - "نبذة عن النانو تكنولوجى واستخداماتها." 14 سبتمبر, 2010. منتديات النقاش لجامعة الملك فيصل. 4 ديسمبر, 2012 <http://kfuforums.kfu.edu.sa>.

ثالثا : المصادر الإلكترونية باللغة الإنجليزية :

1- Altavilla, Claudia. "Inorganic Nanoparticles : Chapter 2. Inorganic Nanoparticles for the Conservation
of Works of Art." 2010. Taylor & Francis Group web site. 7 december 2012 <http://www.crcnetbase.com/isbn/9781439817629>.

2- Arbuch, Edith. "NANO TECNOLOGY AGE Safety Issues in our Libraries and Beyond." LIBRARIANS' HEALTH ISSUES. 5 december 2012 <www.libraryng.com/.../ArbuchNanoTechnology.pdf>.

3- Blee, A. "NANOPARTICLES AND THE CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE." 2008. Institute of Materials Engineering

Australasia Ltd. 7 december 2012 <http://www.scientiareview.org/pdfs/202.pdf>.

4- Bowles, Ken. "Teaching Nanotechnology in the High School Curriculum: A Teacher's Guide." 2004. transhumanist website . 7 december 2012 <www.tntg.org/documents/Teaching%20Nanotechnology%20in%20the%20High%20School%20Curriculum.pdf>.

5- David, Leonard. "Nanotechnology: Scientists Pin Big Hopes on a Small Scale." 22 december 2004. 7 december 2012 <http://nanotechnology.zunia.org/post/nanotechnology-scientists-pin-big-hopes-on-a-small-scale/>.

6- Donnelly, Nicholas. "the preservation and restoration of art." 7 december 2012 <http://www.scientiareview.org/pdfs/202.pdf>.

7- Dumitriu, irina. "Nanotechnology applied in archaeometry: restoration and conservation." 26 august 2012. SPIE digital library. 7 december 2012 <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/volume.aspx?conferenceid=1903&volumeid=148>.

8- European Research Centre for Book and Paper consrvation and restoration . "The COIN5 Project "DEACIMIC" was granted." jan 2012. European Research Centre for Book and Paper Conservation-Restoration. 7 december 2012 <http://www.european-research-centre.buchstadt.at/>.

3- 9- european nanotechnology gate way . "What is Nanotechnology?" european nanotechnology gateway . 6 december 2012 <http://www.nanoforum.org/educationtree/othersections/whatisnano.htm>.

10- Giorgi, Rodorico. "New Methodologies for the Conservation of Cultural Heritage: Micellar Solutions, Microemulsions, and Hydroxide Nanoparticles." 5 march 2010. ACS publications. 7 december 2012 <http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/ar900193h>.

11- hristozov, danail. "nanotechnology and sustainability : benefits and risks of nanotechnology for environmental sustainability." 2009. 7 december 2012

<http://www-docs.tu-cottbus.de/pressestelle/public/Forum_der_Forschung/Heft_22/161-168-SCREEN.pdf>.

12- Institute of Physics Publishing. "Nanotechnology." 17 december 2012. Wikipedia encyclopedia. 21 december 2012 <http://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology#Origins>.

13- Kazlev, Alan. "History of Nanotechnology." 24 may 2003. Academia edu page. 7 december 2012 <http://www.kheper.net/topics/nanotech/nanotech-history.htm>.

14- Lakshmi, K. Manju. "NANOTECHNOLOGY FOR COMMUNICATIONS." 9 august 2009. Scribd company web site. 6 december 2012 <http://www.scribd.com/doc/18303519/Nanotechnology-for-Communications>.

15- Lauterwasser, Christoph. "Small sizes that matter: Opportunities and risks of Nanotechnologies." OECD website. 7 december 2012 <www.oecd.org/dataoecd/32/1/44108334.pdf>.

16- Murdoch univeristy library . "Physics and Nanotechnology at Murdoch Library ." 25 october 2012. Murdoch univeristy Library. 7 december 2012 <http://libguides.murdoch.edu.au/searchtags.php?iid=345&tag=nanotechnology>.

17- "nanotechnology : the latest technology." 19 december 2012. 23 december 2012 <http://www.neno-tech-views.com/>.

18 - "Nanotechnology and Nanoscience applications: revolution in India and beyond." ANanotechnology Company & Network. 5 december 2012 <www.sainsce.com/.../Nanoscience_&_Nanotechnolo... >.

19- Nantero company. "NRAM™." 2011. Nantero company website . 7 december 2012 <http://www.nantero.com/index.html>.

20- Phoenix, Chris. "Safe Utilization of Advanced Nanotechnology." jan 2003. center for responsible nanotechnology website . 7 december 2012 <www.virlab.virginia.edu/.../>.

21- ramsden, jeremy j. "essentials of nanotechnology : what is nanotechnolog ?" 2005. 5 december 2012 <pages.unibas.ch/colbas/ntp/N03RA05.pdf >.

22 - Rudra, Naveen P. "Impact of Nanotechnology on Wireless Communication." 2005. Wichita State University. 7 december 2012 <www.cs.wichita.edu/~chang/lecture/.../npr-present.p... >.

23- Sahoo, S.K., Parveen, S. "The present and future of nanotechnology in human health care." 21 november 2006. scince direct. 5 december 2012 <www.nanomedjournal.com>.

24- Schmidt, Karen F. "nano frontiers : vision for the future of nanotechnology." 6 march 2007. woodrow international center scholar. 13 december 2012 <http://ospa.od.nih.gov/documents/policy/NanoFrontiersinBiomedicineReport.pdf>.

25- V., Ermolov. "SIGNIFICANCE OF NANOTECHNOLOGY FOR FUTURE WIRELESS DEVICES AND COMMUNICATIONS." 7 december 2012 <online.com/technical_references/pdfs/chemical_engineering/PIMRC07>.

26- Wikimedia Foundation, Inc. "History of nanotechnology." 2 december 2012. Wikipedia encyclopedia. 7 december 2012 <http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_nanotechnology#Conceptual_origins>.

27- Wikimedia Foundation, Inc. "List of nanotechnology applications." 17 december 2012. Wikipedia, the free encyclopedia. 23 december 2012 <http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_nanotechnology_applications#Medicine>.

28-Wikimedia Foundation, Inc. "Nanocomputer." 13 july 2012. Wikipedia, the free encyclopedia. 7 december 2012 <http://en.wikipedia.org>.