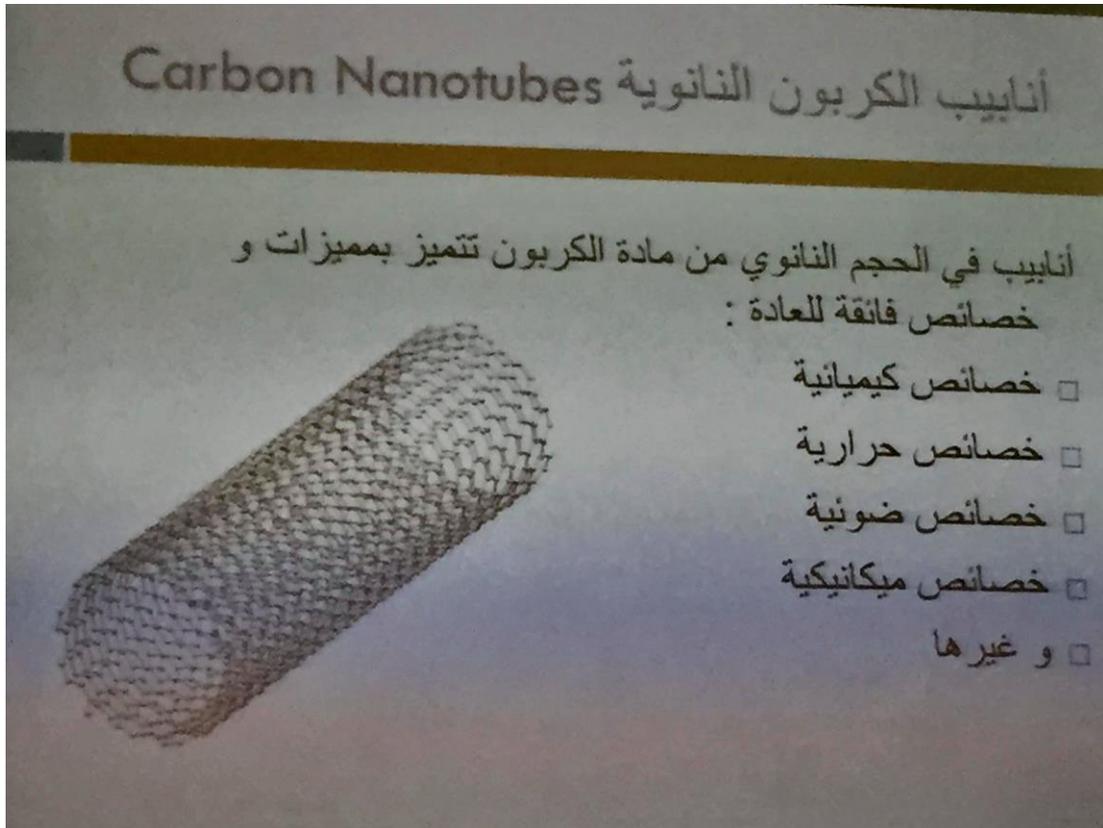


4-5 النانوتكنولوجيا في المجال الرياضي Nanotechnology In Sport :

المواد النانوية Nanomaterials :

تتكون المواد النانوية من جسيمات صغيرة يتراوح حجمها بين 1 نانومتر و 100 نانومتر، حيث 1 نانومتر يعادل $1/1000000000$ متر و(1) النانومتر يقارب طوله لاربعة ذرات من السيليكون حيث يعتبر السيليكون مادة شبه موصلة للكهرباء ولكنه يكون قادر على توصيل الكهرباء فيما إذا صنع بطبقات بسماك 100 نانومتر، وهذه الخاصية تنطبق على جميع أشباه الموصلات عند تصغيرها لمقياس النانومتر. وعرف السيليكون أنه غير مناسب لإصدار أشعة الليزر ولكن باستخدام تقنية النانو تمكن الباحثون من حفر مليارات الثقوب النانوية في السيليكون وإعادة ترتيب تركيبه ليصدر أشعة الليزر ويعد هذا الاكتشاف مهم لأنه يقرب إمكانية دمج الليزر مع الأجهزة الإلكترونية في رقاقة سيليكون واحدة لاداء أفضل وكلفة قليلة جدا.

أما أنابيب الكربون النانوية Carbon Nanotubes فهي تفوق صلابة الألمنيوم بـ 300 مرة وتنفوق صلابة الحديد بـ 100 مرة وهي أقل وزنا من الحديد بـ 6 مرات ، وتتميز هذه الأنابيب بخصائص كيميائية وضوئية وحرارية وميكانيكية وغيرها .



شكل (58) يمثل أنابيب الكربون النانوية

لقد بدأ باستخدام مفهوم النانو تكنولوجي في العام 1959 لكنه ظل مفهوما نظريا حتى العام 1981، حينما اكتشف العلماء ما يعرف بأسلوب الفحص المجهرى الأنبوبي وهو فحص مجهرى بأسلوب تكنولوجي خاص لا يتم عن طريق الرؤية العادية عبر الميكروسكوب، وتمكنوا باستخدام هذا الأسلوب من رؤية هياكل الذرات الدقيقة والجزيئات المتناهية الصغر المكونة للكربون في عامي 1981 و 1991. وبعد عقود أجريت خلالها أبحاث أساسية وتطبيقية أخذ يتراكم مخزون يتنامى من المواد التي يمكن

استخدامها في تصنيع أجهزة ومعدات النانو تكنولوجي وبدأ تصنيعها وتطويرها في مرافق منتشرة في أنحاء متفرقة من العالم واستخدمت في حوالي 400 منتج وخط إنتاج تشمل صناعة الأجهزة الالكترونية والأدوية ومواد التجميل وقطع السيارات والملابس وغيرها.

وطوال الفترة السابقة كان من يقومون بإنتاج المواد المستخدمة في تصنيع أجهزة وأدوات النانو تكنولوجي والمنتجات التي تستخدم فيها تلك التكنولوجيا هم الذين يتحملون مسؤولية اختبار منتجات معينة ومدى مطابقتها لمعايير السلامة ومدى مراعاة تلك المعايير في أماكن العمل ومراقبة تأثيرها على الصحة العامة. لكن الخبراء والمسؤولين في الحكومة أخذوا يتساءلون بدرجة وأعداد متزايدة عما إذا كانت المعايير المستخدمة في قياس معايير السلامة وحماية البيئة وأماكن العمل - التي وضعت قبل اكتشاف النانوتكنولوجي - هي المعايير الملائمة لقياس ومراقبة معايير السلامة في عصر النانو تكنولوجي، التي تشمل طائفة واسعة النطاق من الأساليب التكنولوجية وعمليات التصنيع والمنتجات. وقد ظهر العديد من المزايا والمنافع المحتملة لاستخدام النانو تكنولوجي، ونبع ذلك من حقيقة أن المواد المصنعة بأسلوب النانو تكنولوجي تختلف تماما في خصائصها وتكوينها الكيماوي والطبيعي والبيولوجي عن المواد التقليدية المعتاد استخدامها في الحياة اليومية بكميات كبيرة.

وأن اهم مميزات تقنية النانوتكنولوجي يمكن حصرها في الجدول ادناه:

التميز	الفكرة الاولية
إمكانية بناء أي مادة في الكون لان الذرة هي	إمكانية التحكم بتحريك الذرات منفردة بدقة

وإعادة ترتيبها.	وحدة البناء لكل المواد.
الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة عند مقياس النانومتر تختلف عن خصائص نفس المادة عند مقياسها الطبيعي.	اكتشاف خصائص مميزة للمواد يستفاد منها في الكثير من الاختراعات والمجالات التطبيقية.
تعتمد تقنية النانو على مبادئ الفيزياء والكيمياء والأحياء والهندسة الالكترونية.	تربط العلوم وتشجع الجميع باختلاف تخصصاتهم العلمية على الدخول في مجالها والتعاون فيما بينهم.
إمكانية التحكم بالذرات في صنع المواد والآلات وتنقيتها من الشوائب وتخليصها من العيوب.	تصبح خصائص المواد والآلات أفضل فهي اصغر واخف وأقوى وأسرع وارخص واقل استهلاكاً للطاقة.
تعتمد تقنية النانو على الأبحاث العلمية التي تتصف بإمكانية تطبيقها في اختراعات واستخدامات مفيدة.	تحول الخيال العلمي إلى واقع حقيقي.

النانوتكنولوجي في المجال الرياضي :

دخلت تقنيات النانو في مجال الالعاب الرياضية والرياضيين انفسهم من خلال متابعة التغيرات الفسيولوجية خلال عمليات التدريب وكذلك المساهمة الكبيرة في علاج العديد من الامراض والاصابات وامكانية استخدام الخلايا المناعية المنتجة بايولوجيا لزيادة عمل جهاز المناعة للرياضيين.ودخلت هذه التقنيات العالية ايضا في تطوير وابتكار معدات وأدوات واجهزة فسيولوجية حديثة دقيقة وصغيرة جدا يمكن أن تبحر في جسم الرياضي لتعطي كمية كبيرة من البيانات سواء في أثناء التدريب او أثناء فترات الراحة وتراقب وترصد المتغيرات الفسيولوجية المختلفة للرياضيين من داخل الجسم

وكذلك من خارجة خلال لاصقات نانوتكنولوجية توضع على سطح الجلد لتنتقل البيانات مباشرة لتلك المتغيرات من خلال أجهزة الكمبيوتر كما يمكن من خلال تقنية النانو صناعة ما يلي .

• صناعة الأطراف الصناعية من الألياف الكربونية المتصلة بالجهاز العصبي وبالتالي يمكن تحسين الاداء البدني والبيولوجي لرياضي الاحتياجات الخاصة .
وصناعة مضارب تنس قوية جدا وخفيفة جدا كما ستصبح وزن الدراجة الهوائية خفيف جدا وقوي جدا وهذا يشمل الملابس الرياضية باختلاف انواعها والزلاجات والاهداف والحواجز والموانع واجهزة الجمباز وغيرها من الادوات والاجهزة الرياضية المختلفة ولللألعاب الرياضية المختلفة لتحديث ثورة في صناعة الادوات الرياضية واستخداماتها .

• تؤدي هذه التقنية الى تطوير عمل المختبرات الفسيولوجية حيث ان استخدام هذه التقنيات الصغيرة والحديثة والدقيقة ستعطي قياسات وظيفية بدرجة عالية من الدقة والتعرف على العديد من المتغيرات الفسيولوجية خلال التدريبات والمنافسات وفترات الراحة وبالتالي يمكن رفع الكفاءة الفسيولوجية والبدنية للرياضيين وبشكل مثالي .

أجهزة نانوية حديثة لقياسات فسيولوجية مختلفة

الاجهزة النانوية الالكترونية الحديثة تكون صغيرة ومحمولة ونظام الكتروني متكامل يمكنها أن تكشف في وقت واحد وسريع عن العديد من المتغيرات الفسيولوجية والكيميائية للرياضيين .

ويعتد المجال الرياضي أحد أهم المجالات الحديثة التي دخلت إليها هذه التكنولوجيا في الفترة الأخيرة، حيث أحدثت ثورة في عالم التكنولوجيا، وأسهمت في إنتاج وتحسين

وتطوير المنتجات والأدوات الرياضية بشكل كبير. وبدأت هذه التكنولوجيا في الظهور بشكل تسويقي في عام 2005، حيث قامت إحدى شركات المنتجات الرياضية في تصنيع كرات قادرة على إحداث تقدم هائل في الألعاب الرياضية، وذلك من خلال التحكم في القوانين الفيزيائية التي تحكم ثبات وسرعة ومسير ووزن الكرات في عدد من الألعاب.

قوارب الكاياك التي تقطع المياه بسرعة أكبر. أعمدة القفز بالزانة واحذية الرياضيين ومضارب التنس وغيرها من الأدوات والمعدات الرياضية. سوف تستمر الأرقام القياسية العالمية في الانخفاض، وباتت هناك دراجات كربونية لديها القدرة على زيادة السرعة في السباقات، كما دخلت هذه التكنولوجيا أيضا المجال الطبي في العلاج وانتقاء الرياضيين وتحليل أدائهم، بجانب ان تكنولوجيا النانو لعبت دورا كبيرا في النهوض بمهارات اللاعبين، وتمكين الرياضيين العالميين في تحقيق الأرقام القياسية.

ولم يتوقف الأمر عند هذا فقد دخلت تكنولوجيا النانو مجال كرة القدم من أوسع أبوابها من خلال تحييد العوامل التي يمكن أن تؤثر على وزن الكرة أو أحذية اللاعبين وعشب الملاعب وغيرها، فقد نجحت هذه التكنولوجيا مؤخرا في صناعة أحذية كرة القدم بها شريحة الكترونية يمكن أن تقيس جهد اللاعب في المباراة وعدد التسديدات والمسافات التي قطعها في الملعب. كما دخلت هذه التكنولوجيا في إنتاج مواد المعدات الرياضية لتحسين خصائصها، مثل المواد المستخدمة في صناعة كرات لعبة الجولف والتي أصبحت تتصف بميزات الثبات أثناء الطيران والذي يعني استقامة طريقها نحو الهدف، مما يجعل مهمة اللاعب يسيرة على إصابة الهدف. كما أنها أنتجت مضارب للعبة التنس أخف وزنا وأقوى وأمتن وأسرع حركة في يد الرياضي. كما نجحت

التكنولوجيا في صناعة أقمشة أكثر نعومة من الحرير ولا يمكن للماء أن يتشبع به مطلقاً. إن هذه التكنولوجيا تعني أن السباحين سيرتدون ملابس سباحة تساعدهم على الانسياب بسهولة بسرعة أكبر في الماء.

في الوقت الحاضر كانت المنافسة في الألعاب الرياضية شرسة على نحو متزايد. علاوة على ذلك ، فقد تأثر تحسين أداء الرياضيين باستمرار بالعوامل الخارجية. مع ظهور المواد عالية التقنية ، يتطور الأداء الرياضي بسرعة. مع تطور تكنولوجيا النانو ، أصبحت الآلات الرياضية أكثر انسيابية وأكثر ملاءمة ، ووقاية ، وعقلانية. يستغرق وقتاً أقل وقوة عاملة للرياضيين للتعافي من الإصابة ويمكن علاج إصابات الرياضيين بشكل أكثر دقة. وفي الوقت نفسه ، توفر تقنية النانو دعماً دقيقاً للرياضيين وتجعل البيانات في القياس الرياضي أكثر دقة ، أن تقنية النانو اليوم أصبحت عاملاً مهماً في دعم وتطوير الانجازات الرياضية.

المصدر:

حكمت عبد الكريم المنخوري: الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي في المهارات الرياضية ، ضوء القمر للطباعة والنشر ، بغداد، 2019، ص 176 - 182.

https://www.researchgate.net/publication/330168321_Nano_technology

https://www.researchgate.net/publication/330568088_Nano_technology_and_Health

https://www.researchgate.net/publication/330472311_Design_and_Analysis_of_a_Quadrangular_Truss-Shaped_Deployable_Robotic_Manipulator_for_Grasping_Large_Scale_Objects