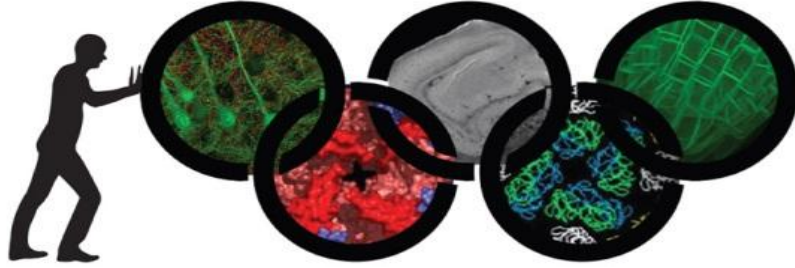


هل اثرت تكنولوجيا الهندسة الرياضية على مستوى الاداء والانجاز في

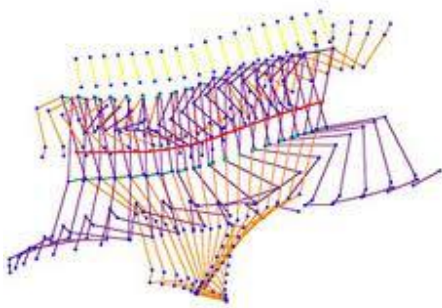
الدورات الاولمبية الحديثة؟؟؟

د. ايمان شاكر محمود/ استاذ علم الحركة المشارك والبيوميكانيك



إن استخدام الكمبيوتر مع أجهزة القياس الحديثة بالإضافة لأجهزة المحاكاة الحركية للرياضات والفعاليات المختلفة ، يمثل الصورة الحقيقية للهندسة الرياضية والتي بواسطتها يتمكن المدرب واللاعب من التقويم المباشرة والموضوعي .

لكن لابد من تعريف للهندسة الرياضية : هي احدى العلوم الحديثة التي تربط بين فروع الهندسة بجميع انواعها و علوم التربية الرياضية لتحسين الاداء الرياضى و زيادة كفاءة الاداء الرياضى ، علماء الهندسة الرياضية اعتبروها **تكنولوجيا التعليم والتدريب في المجال الرياضي**، والتي يتم بواسطتها الحصول على معلومات سريعة و دقيقة عن الأداء الحركى ومدى تطور كفاءة الجهاز العضلي والحالة النفسية للاعب لذا فهي قادرة على حل المشكلات باستخدام العلوم الحديثة من الرياضيات والفيزياء ،،،،.



دخلت الهندسة الرياضية في مسابقات العاب القوى المختلفة من خلال تطوير واعاده تصميم بعض الاجهزة والمعدات الخاصة منها محاكاة الحركة مستخدمين القوانين الفيزيائية لإيجاد حلول وتطبيقات مع طرق القياس الدقيق للمتغيرات التي تؤثر على الأداء بشكل مباشر، وفي الآونة الحديثة ترابطت الهندسة الرياضية مع التطور الصناعي بشكل كبير لإنتاج أجهزة ووسائل تكنولوجية جديدة متطورة تفي بالمتطلبات المتزايدة حتى وصلت التصميمات الهندسية فى المجال الرياضي خلال الالفية الثالثة فى دول مثل ألمانيا الى أكثر من ٨٠ **جهاز** ، فهو علم يتطور باستمرار دون توقف وفقا لمتطلبات الحركة .

من مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

اصبحت الهندسة الرياضية عصب نظم المعلومات في المجال ميكانيكية الحركة الرياضيـه – سواء التعليمي منها أو التدريبي وفي مجال ألعاب القوى خاصة :

- لما تقدمه من دعم كبير في إجراء وتنفيذ العمليات المختلفة ومساعدة المعلم والمتعلم والمدرّب والمربى وكل من لهم صلة بالعملية التعليمية والتدريبية في كافة الأنشطة والقرارات التي يتطلبها العمل الرياضي.
- ضرورة الاستفادة منها لخلق جيل من الرياضيين الأبطال.
- يمكن بواسطتها تحقيق صحة وتكامل وسرعة الحصول على المعلومات الدقيقة ،
- تحسين الخدمات المقدمة وتقليل الهدر المادي، وتنمية القدرات الإبداعية لدى المعلم والمتعلم
- تعمل الهندسة الرياضية على امداد المعلم بأدوات وأجهزة تساعد على سهولة توصيل المعلومات الى المتعلم ، وتسعى الى ربط التعلم بالحواس المجردة لدى المتعلم، فتخاطب فيه أكبر عدد من تلك الحواس، مما يضفي متعة وتشويقاً على تعلمه من جهة ويفتح أمامه العديد من أساليب التعلم المفضلة لديه، فضلاً عن تنويع مثيرات التعلم
- تمكين المتعلم من الاعتماد على الذات وتنمية مهارات التعليم الذاتي، وتطوير الأداء بهدف تحقيق معايير الجودة الخاصة به، وتحقيق مبدأ المرونة في التعليم وتصميم البرامج التعليمية.

لكن السؤال هنا عن مدى تأثير تكنولوجيا والهندسة الرياضية على مستوى الاداء والانجاز في الدورات الاولمبية الحديثة ؟



يشير (2009) Professor Steve Haake من جامعة شفلد هالم باختصار " ان هنالك تطور ملحوظ وملحوظ في مستوى الاداء انعكس على مستوى الانجاز بدخول الهندسة الرياضية ودخول التكنولوجيا الرقمية والاجهزة التقنية في تحليل وتقويم مستوى التكنيك ومكوناته مع جدولته المعلومات لكل لاعب مهما بلغ عدد المحاولات " فنجد مثلاً :

- تطور الانجاز الرقمي في سياق ١٠٠ م عند النساء ازداد بنسبه 24% خلال ١٠٨ سنة.
- تطور الانجاز الرقمي بالقفز بالزانة ازداد بنسبه ٨٦% خلال ٩٤ سنة .
- تطور الانجاز الرقمي في رمي الرمح مع تغيير موقع مركز النقل بنسبه ٩٥% في ٧٦ سنة

من مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

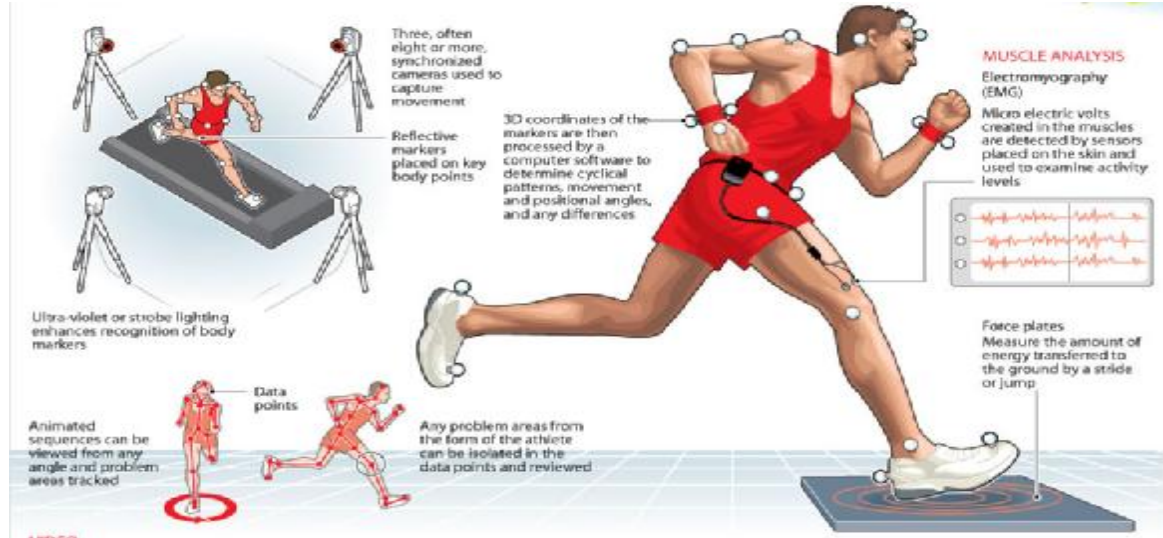
كما اشار Haak الى مدى التقدم الانجاز خلال السنوات ايضا :

- ففي ١٠٠ م نساء بلغ مقدار التطور ٢٤% ، ٤% منها بسبب تطوير تصميم الملابس الرياضية .
- وفي مسابقة القفز بالزانة ارتفع مستوى الانجاز من ٤,٨٠ م في عام ١٩٦١ بعضا الزانه القديمة ليصبح ٦,١٤ م بعضا الزانه الحديثة الفايبركلاس مع تغيير نهاية البار .
- كما تطورت مسافة انجاز رمى الرمح بنسبه ٣٠% بسبب تغيير نوع الرمح .



- ساهمت اجهزة قياس الطاقة الحرارية عن بعد للمسافات الطويلة والماراثون ايجابيا على الأداء .
- ساهمت تطوير ارضية الملاعب في التقليل من الإصابات الرياضية
- تشخيص مكونات الميكانيكية البشرية في مسابقات ألعاب القوى المختلفة في صورة أجهزة تشخيصه مع جدولته النتائج امدت اللاعبين بالتغذية الراجعة موضوعيا مع اكتسابهم للخبرة الجيدة عن مستوى اداءهم

- تنشيط وتقوية عملية التعلم، زاد من مستوى الدافعية بفاعلية للاداء باستخدام انماط حديثة من التغذية الراجعة .



ومؤخرا دخلت الهندسة الرياضية وبقوة في دورة اولمبياد لندن ٢٠١٢ ، بابتكار برنامج P2i في الهندسة الرياضية ، ساعدت الرياضيين في حصد العديد من الميداليات (برنامج مساعدة) ، استخدام تكنولوجيا الإشارات اللاسلكية ، وفي سباقات اخرى استخدمت أنظمة تكنولوجيا الليزر BAE في مجال التوقيت (المليون من الثانية).

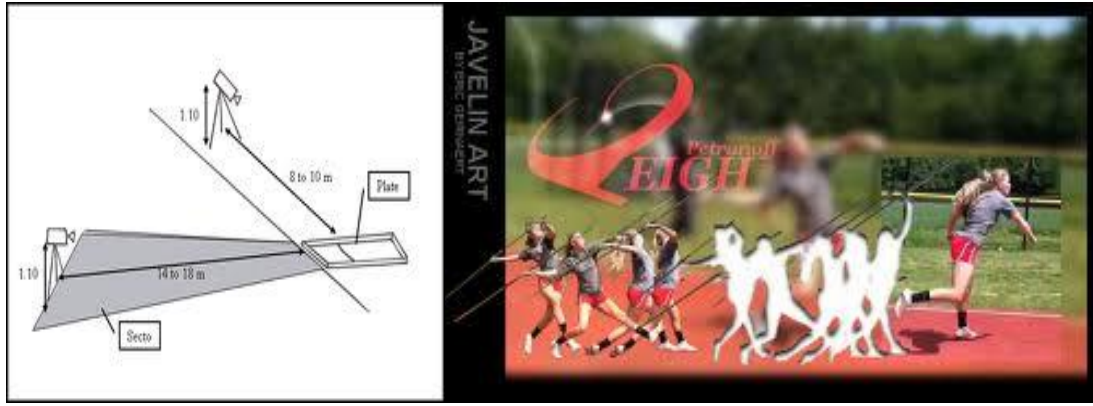
شهد الملايين من المتفرجين نتائج العلوم الرياضية وكيفيه استثمار القوانين الفيزيائية والرياضيات والعلوم الاخرى نحو الاداء المبتكره الجديد والتي استغرقت الالاف السنين للوصول الى الموديل الحركى وقرن استغرقتها المدربين للوصول الى ضبط مكونات الاداء ، حاليا العلماء اخذو قرار بالعمل للوصول الى الاداء المثالي الخالي من الشوائب .

من مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

مثال: نظرة تاريخية عالمية لمبتكرات الهندسة الرياضية في رمى الرمح:

ان الهدف من ابتكار انظمة تكنولوجية خاصة بالهندسة الرياضية في رمى الرمح هو الحكم على مستوى الأداء باستخدام أحدث أجهزة القياس، كما تعطى نتائج بصورة سريعة وموضوعية عن التعليم والتدريب لمرحلة التسارع الأساسية في رمى الرمح والتي يظهر بها المتغيرات المؤثرة في مسافة الرمي، خاصة وأن مرحلة الرمي هي المرحلة الفنية الأساسية للحكم على تحقيق الهدف من مستوى الأداء والتي تتزايد فيها السرعة بداية من لحظة الارتكاز المزدوج وحتى مرحلة التخلص من الأداة، ولعلاج هذه المشكلة فقد تم ابتكار نظم ميكانيكية باستخدام التكنولوجيا الرقمية لتقويم برامج التعليم والتدريب، وكانت أول هذه الابتكارات الهندسية في رمى الرمح للعالم (Viitasalo 1987) باستخدام الحواجز الضوئية في قياس سرعة الانطلاق للرمح. للمزيد يمكن الدخول الى المكتبة المجانية في دراسات الهندسة الرياضية .



وفي عام ٢٠٠٤م تم ابتكار جهاز للتعليم وللتدريب باستخدام الليزر في القياس كأحد أساليب التكنولوجيا الرقمية الحديثة للتقييم في مجال الهندسة الرياضية في رمى الرمح (Hassan, 2004). وهذا الجهاز كفيل بتعليم الوضع الصحيح للرمي ويمكن أن يستفاد منه في تقويم مرحلة التسارع الأساسية لرمي الرمح. وكذلك فإنه يوفر الكثير من الإمكانيات المادية والبشرية متمثلة في أماكن الممارسة والتدريب والذي يحتاج لمساحات كبيرة يتعذر على بعض الهيئات توفيرها وجهاز الرمح وارتفاع ثمنه وصالات للتدريب ومدربين وبرامج تدريب قد توضع بطرق غير مقننة وكذلك الطرق التقليدية لتحديد المتغيرات الخاصة بجودة الأداء. ويمكن عمل برامج خاصة على هذا الجهاز للتعليم وللتدريب بواسطته داخل أي صالة وفي أي مكان لسهولة حملة وإشغاله لحيز صغير ويمكن التنبؤ بمستوى الانجاز الرقمي بدلالة قيمة سرعة انطلاق الرمح المستخرجة من الجهاز الميكانيكي المبتكر والذي يمكن قياسه في زمن أقل من ١٠ ث مع مراعاة المبادئ الميكانيكية الأخرى المؤثرة في مسافة الرمي كارتفاع نقطة الانطلاق وزاوية الانطلاق والتي يمكن التحكم فيها من خلال سلك بمواصفات خاصة مشدود على قائم أمامي وخلفي بارتفاعات مقننة للزاوية.

يتضح أهمية الاستفادة من تكنولوجيا المعرفة للهندسة الرياضية وما يصحبها من اجهزة متطورة للعمل على رفع كفاءة وفاعلية العملية التعليمية والتدريبية، والتي يتحول فيها الفرد من ناقل للمعرفة إلى موجه ومرشد ومنظم ومقوم للخبرات

من مكتبة الأستاذ الدكتور حسين مردان عمر

www.husseinmardan.com

المصادر

1. <http://sciencemadefun.net/blog/?p=3037>
2. <http://www.docstoc.com/docs/84256245/Biomechanics-in-Olympic-Sports>
3. <http://www.radleyathleticsclub.co.uk/biomechanics>
4. <http://www.bdnia.com/?p=4021>
5. <http://forum.iraqacad.org/viewtopic.php?f=49&t=1853>
6. <http://ebookbrowse.com/professor-steve-haake-modelling-performance-pdf-d361937578>
7. http://www.imeche.org/Libraries/2011_Press_Releases/Sports_Engineering_report_FINAL.sflb.ashx