الكلية	التربية البدنية وعلوم الرياضة
القسم	.....
المادة باللغة الانجليزية	Sports biomechanics
المادة باللغة العربية	البايوميكانيك الرياضي
المرحلة الدراسية	الثانية
اسم التدريسي	م.د. جاسم نافع حمادي
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Angular kinematics
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الكينماتك الزاوي
رقم المحاضرة	6
المصادر والمراجع	البايوميكانيك الرياضي للدكتور سمير مسلط 1999
	البايوميكانيك في الحركات الرياضية – الدكتور حسين مردان، عمر اياد 2018
	البايوميكانيك الرياضي – اياد عبدالرحمن، غفار سعد 2022

محتوى المحاضرة

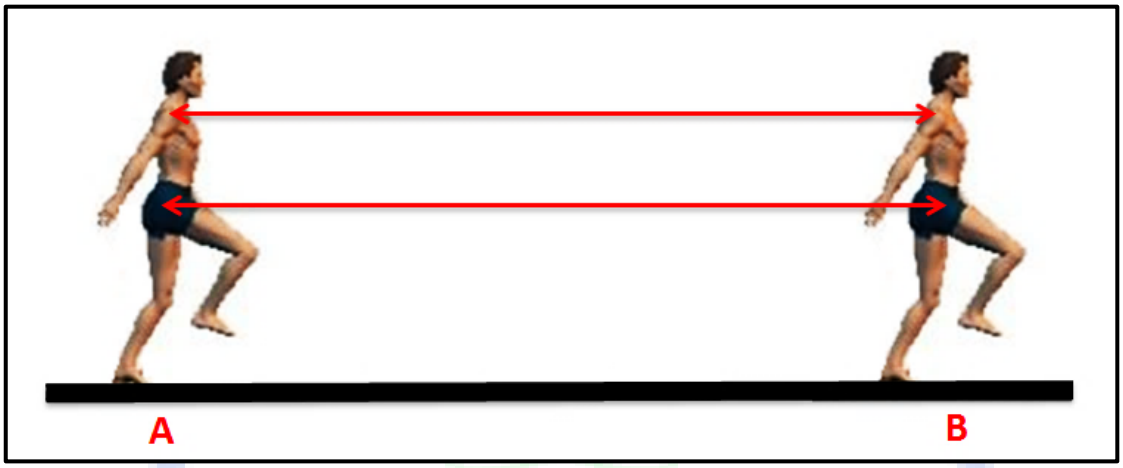
المحاضرة السادسة

الكينماتك الزاوي

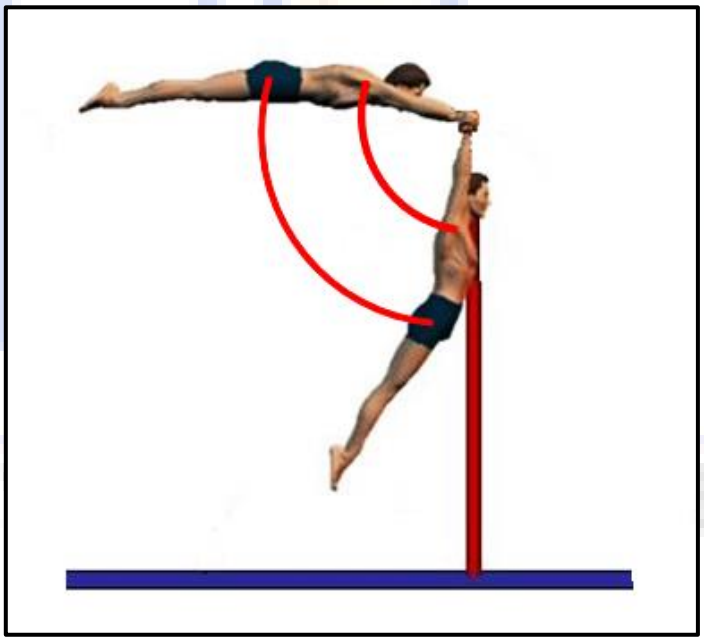
لابد هنا من الإشارة إلى الفرق بين طبيعة الحركة الانتقالية التي تحدث على خط مستقيم والحركة الدائرية التي تكون على شكل دوائر كاملة أو جزء من دوائر، يفهم من هذا أن حدوث الحركة الدائرية يشترط بوجود محور للدوران فتعلق اللاعب على العقلة والقيام بأرجحات إلى الأمام والخلف هي عبارة عن حركة دائرية ويطلق عليها أحيانا الحركة الزاوية، وقد سبق وأن ذكرنا بأن المحور الذي تتم حوله الحركة الدائرية إما أن يكون خارج الجسم كما في التعلق على العقلة (العقلة هي محور الدوران)، أو أن يكون داخل الجسم كما في دوران الجسم حول نفسه، أو في حركة الدحرجة الأمامية المكورة.

فلو تحرك لاعب من نقطة (A) إلى نقطة (B) وحددنا نقطتان في جسم اللاعب وهما نقطة الورك (و) ونقطة الكتف (ك)، فان المسافة المقطوعة لكلتا النقطتين تكون

متساوية وبما أن النقطتين تحركتا في الوحدة الزمنية نفسها فإننا نستطيع الجزم بأن سرعة النقطتين متساوية، أي إن سرعة نقطة الورك تساوي سرعة نقطة الكتف.



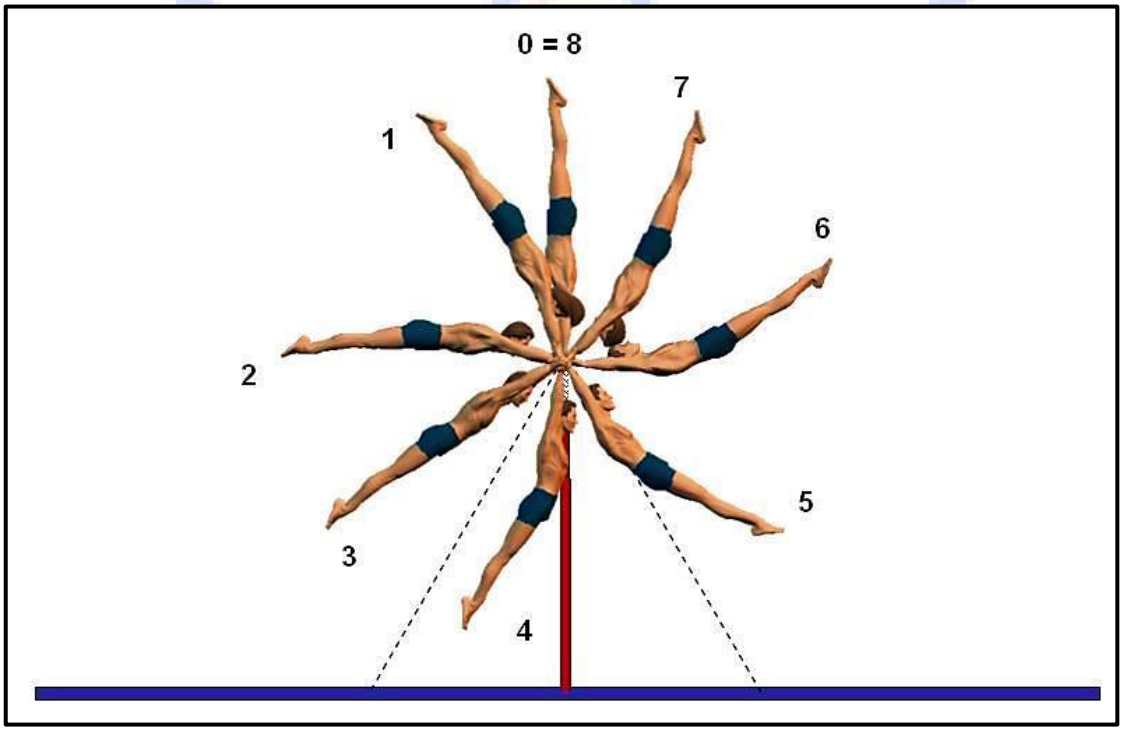
أما إذا راقبنا هاتين النقطتين على اللاعب نفسه وهو يؤدي المرجحة على جهاز العقلة، فإننا نلاحظ اختلاف في مدى حركة النقطتين، فالمدى الحركي لنقطة الورك أكبر من المدى الحركي لنقطة الكتف أو بصياغة أخرى فان المسافة التي تتحركها نقطة الورك أكبر من المسافة التي تتحركها نقطة الكتف.



وعلى أية حال فان الكميات الميكانيكية كالسرعة والتعجيل والمسافة أثناء الحركة المستقيمة تختلف عن طبيعة السرعة والتعجيل والمسافة التي تحدث أثناء الحركة الدائرية (الزاوية).

المسافة الزاوية والإزاحة الزاوية

اذا تحرك جسم حركة دائرية حول محور وليكن المحور في هذه الحالة محور خارج عن الجسم كما في حركة الدوران حو العقلة فأن المسافة التي يقطعها الجسم أثناء حركته يمكن حسابها من خلال الفرق بين الوضع الأول الذي ابتدأ منه الجسم حركته، والوضع النهائي الذي وصله الجسم، ولكن لا يمكن قياس المسافة في هذه الحركة بوحدات الأطوال كالمتر والسنتمتر كما في الحركة الانتقالية بل تحسب المسافة التي يقطعها الجسم بعدد الدرجات التي يتحركها منذ بداية حركته إلى نهايتها، كما في الشكل.



عند مشاهدتنا لهذا الشكل فإنه لو أكمل لاعب الجمباز دورة كاملة من بداية الحركة والعودة الى النقطة نفسها فإنه يكون قد أكمل (360) درجة، ولكن المسافة التي قطعها اللاعب في هذه الحركة من الرقم (1) إلى الرقم (6) هي أقل من (360) درجة، ولتكن

(270) درجة، فإن هذه الكمية تعبر عن مقدار المسافة الزاوية التي قطعها جسم لاعب الجمباز.

أما بالنسبة الى مقدار الإزاحة الزاوية فبإمكاننا الاستدلال عنها من خلال الفرق بين وضعي الجسم في بداية الحركة ونهايتها وهو (360 درجة – 270 درجة = 90 درجة).

UNIVERSITY OF ANBAR