وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة مصطفى بن بولعيد باتنة-02-
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

السنة الثالثة لسانس

تخصص: تدريب رياضي تنافسي

وتخصص التربية وعلم الحركة

محاضرات مقياس:

علم الحركة

إعداد الأستاذ:

الاستاذ: عبدلي نورالدين

السنة الدراسية

2021 / 2020

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أهداف التعليم:

_ الإلمام بالقواعد الأساسية والمعارف النظرية والتطبيقية المرتبطة بالتخصّص.

_ الرفع من المستوى المعرفي والتقني للطّالب في التخصص.

_ الربط بين علم الحركة وعلاقته بعلوم الرياضة.

المعارف المسبقة المطلوبة:

_ معرفة القواعد الأساسية للتخصّص من خلال التوجيهات والمفاهيم ذات الصلة.

_ الإطّلاع على أهم المعارف الأساسية المتعلّقة بمكوّنات جسم الإنسان ووظائفه.

محتوى المادة:

1. مدخل لعلم الحركة (المفهوم والتطور عبر العصور).
2. حركة الإنسان وتطورها وأنواعها.
3. التطور الحركي لسنّ ماقبل المدرسة.
4. أنواع الحركات الرياضية وخصائصها.
5. تقويم الحركات الرياضية.
6. العوامل المؤثّرة في حركة الإنسان (التشريحية؛ الميكانيكية؛ الفيزيولوجية).
7. الخصائص والأسس الميكانيكية المميّزة للجهاز الحركي.
8. قواعد التحليل الحركي والخطوات التخطيطية.
9. التحليل الكيناتيكي للمهارة الحركية: الحركة الخطّية والزوايا / الالعاب المختلفة.
10. المقذوفات.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

قائمة المحتويات

مقدمة..... ص01
المحاضرة الأولى: مدخل لعلم الحركة (المفهوم والتطور عبر العصور) ص02
المحاضرة الثانية: حركة الانسان وتطورها وانواعها..... ص12
المحاضرة الثالثة: التطور الحركي لسن ما قبل المدرسة.....ص19
المحاضرة الرابعة: أنواع الحركات الرياضية وخصائصها..... ص25
المحاضرة الخامسة: تقويم الحركات الرياضية.....ص34
المحاضرة السادسة: العوامل المؤثرة في حركة الإنسان.....ص38
المحاضرة السابعة: الخصائص والاسس الميكانيكية المميزة للجهاز الحركي.....ص41
المحاضرة الثامنة: التحليل الحركي.....ص48
المحاضرة التاسعة: قواعد التحليل الحركي والخطوات التخطيطية.....ص51
المحاضرة العاشرة: التحليل الكيناتيكي للمهارة الحركية.....ص54
المحاضرة الحادية عشر: المقذوفات.....ص61
خاتمة: ص67
المراجع: ص68

ISTAPS UNIV-BATNA 2

مقدمة:

تعتبر الحركة ظاهرة موجودة منذ بداية الخليقة وهي موجودة في الكائنات الحية والجمادات على حد سواء كحركة الاجرام مثلا وهي نقيض السكون وقد إعتمد الإنسان منذ وجوده على ألوان مختلفة من الحركة ولنا في قصة آدم وقصة قابيل وهابيل ما يوضح بعض أشكالها "ويرتبط علم الحركة مع العلوم الأخرى مثل (الكيمياء، الفيزياء، التاريخ، علم الاجتماع ...إلخ) من خلال اعتماده على القوانين والنظريات التي تتضمنها، ويبحث علم الحركة في الاتجاهات التالية: التطور الحركي منذ الطفولة وحتى الشيخوخة، التحليل الحركي، التعلم الحركي، التطور الحركي التاريخي للإنسان.

ويبحث علم الحركة أيضا في الحركات الرياضية والاساسية والنواحي الاجتماعية والتاريخية لتطور الحركات الرياضية وغيرها (ناهدة عبد زيد الدليمي،2016، ص23) وقد حاولنا في هذه المحاضرات تقريب علم الحركة للطلاب من خلال بعض عدة مواضيع أساسية

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الأولى: مدخل لعلم الحركة

أولا: تطور الحركة عبر العصور

ثانيا: إسهامات علماء المسلمين في تطوير علم الحركة

ثالثا: مفهوم وتعريف علم الحركة.

أولا: تطور الحركة عبر العصور

يرجع الفضل لظهور علم الحركة لمختلف الحضارات من خلال الرسومات والنقوش التي تعبّر عن طبيعة وخصائصها كحضارة وادي الرافدين بالعراق ومعابد بني حسن في مصر والقرى الأولمبية في اليونان.

وتدل الرسومات المنقوشة على الصخور على أنهم كانوا يهتمون اهتماما بالغا بدراسة الشكل الخارجي لحركات الإنسان والمدى الحركي للمفاصل أثناء أداء بعض الحركات.

وبأوضاع الجسم وشكله وحركة الأطراف عند الجري والقفز أو الخطف من وضعيات مختلفة أثناء الصيد أو المبارزة؛ مما يدل على الإنسان في تلك الفترات الزمنية كان على دراية بكثير من فنون الحركة وأبعادها.

وتقدم الإنسان تطورت الحركة وظهرت الحركات المدروسة التي منها الحركات الرياضية، والحركات البهلوانية.

ونظرا لصعوبة تعلم هذه الحركات ظهرت حاجة الإنسان إلى دراسة الحركة وتقنينها بهدف التوصل إلى الأسلوب الأمثل لتعلمها.

رواد علم الحركة: يرجع الفضل في نشأة وتطورعلم الحركة لعدد من الرواد نذكر منهم:

- **أرسطو طاليس (385- 322 ق.م):** من أهم منجزاته مؤلفاته (أجزاء الحيوانات) تضم مراحل النمو الحركي وتتضمن وصفا للعمل العضلي مع تحليل هندسي لحركة العضلات ويعتبر أول من وصف حركة المشي عند الإنسان على أنها تحويل الحركة الدائرية الناتجة

ISTAPS UNIV-BATNA 2

عن عمل المفاصل إلى حركات انتقالية وتعرض لمركز الثقل وقوانين الحركة والروافع وأثرها على حركة الأجسام.

- **أرشيميدس (أرخميدس) (287- 212 ق.م)**: اكتشف قانون الضغط الهدروستاتيكي للسوائل على الأجسام المغمورة فيها والمعروف بقانون ارخميدس ووضع ذلك في مؤلفه (أسس قوانين الميكانيكا ومبادئها)

- **جالن (131- 1 ق.م)**: برهن أن الدفع الحركي للإنسان ينتقل من المخ إلى العضلات بواسطة الاعصاب، ويعتبر أول من فرق في أبحاثه بين الأعصاب الحسية والأعصاب الحركية والاعصاب والعضلات المتوترة والمرتخية وبذلك وصف ما يعرف بالشدة العضلية.

- ابن سينا (930 – 1037م)، وهو أول من درس الجهاز العضلي، واستعمل التمارين الرياضية علاجا طبيعيا واكتشف مصطلح الراحة الإيجابية (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص19،20)

ملاحظة هامة: في الفترة؛ التي اعقبت العالم (جالن) تمّ إهمال دراسة حركة الإنسان في أوروبا لمدة قاربت 15 قرنا بما يسمى بعصر الظلمات والسبب يعود إلى رفض الكنيسة لمثل هذه البحوث؛ واتهمت من يخوض فيها بالزندقة والكفر، فيما كان هناك تطور مذهل في الجانب الآخر عند علماء المسلمين من أمثال الخوارزمي (780-850م)، وثابت بن قرة (836- 901م)، وابن الهيثم (965- 1039م)، وأبو الفتح بن يونس (1156- 1242م) وغيرهم من العلماء والذي سنخصص له جزء من الحديث فيما بعد.

- وقد تمّ إحياء الإهتمام بالبحث في حركة الإنسان في أوروبا بعد ذلك من طرف العالم الإيطالي **(ليوناردو دافنتشي)** في الفترة مابين (1452- 1519م)؛ وقد كان مهندسا وفنانا؛ وأهم ماقام به:

- إهتمّ بدراسة حركة الإنسان من زاوية القواعد الميكانيكية التي تتحكّم في الحركة في مختلف الوضعيات الأساسية (الجلوس؛ الوقوف؛ الوثب).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- لفت الإنتباه إلى أن الجسم تحكمه نفس قواعد الميكانيكا الحيوية للأجسام الصلبة. كما درس حركة الطيران وبقيت أبحاثه سرية تحت ضغط الكنيسة، لما يقارب 100 سنة من موته.

- **ألفونس بورويلّي** (1608- 1679): هو أحد تلاميذ جاليلو؛ نشر أوّل كتاب في الميكانيكا الحيوية بعنوان: (الحركة عند الحيوان)، و" يعتبر أول من حدد عن طريق التجربة العملية موضع مركز ثقل الجسم للإنسان عام 1679م كما ساهم في حل مشاكل الحركة وأوضح أن العمل العظلي إلى حد ما يعمل وفق القوانين الميكانيكية والطبيعية ويعتبر أول من وضع تدريبات العلاج الطبيعي على أسس ميكانيكية. (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 09)

- ثم جاء البيروني (973- 148م) وهو أول من قال إن الأرض تدور حول محورها.

- جاليلو (564- 1643م): في تقويم الحركات البشرية، حيث اعتمد على الرياضيات في حل المشاكل المعملية ومن نظرياته (الأجسام الساقطة وأثر الجاذبية عليها)، ولقد كانت نظرياته هي أساس الكثير من القوانين ذات العلاقة بالأنشطة الرياضية، وخاصة في مسابقات الرمي والوثب، وكانت الأساس لقوانين نيوتن (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 21)

- **إسحاق نيوتن** (1642- 1727م): كان له الفضل في تجميع هذه القوانين ووضع القانون الثاني بالتحديد في قالب رياضاتي. (سائر بصمه جي،2013، ص 204)

- **نقولا أندريا** (1741م): نشر كتابه عن القوام المعتدل للطفل.

- كان لظهور التصوير أهمية بالغة في دراسة الحركة البشرية؛ وكانت أول محاولة لتصوير الحركة هي التجربة التي قام بها حاكم كاليفورنيا حين حاول تصوير جياده وهي تمشي وتقفز. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 13)

وقد قام بالتجربة (**إدوار مايبرج**) وتتلخص طريقته في انه وضع أربعة وعشرون كاميرا تعمل متتابعة وتسجل (حركة حصان يجري) وهي الحركة المراد دراستها فتم تصوير أربعة وعشرون صورة متتابعة وعند عرض الصور متتابعة يظهر لنا مسار الحركة ، وكانت هذه

ISTAPS UNIV-BATNA 2

التجربة هي أول تجارب التحليل الحركي عن طريق الصور ونجح ميبردج في تصوير بعض الرياضيين بنفس الطريقة.

– أما توماس أديسون فقد كان له الفضل في تطوير آلات التصوير السينمائي وآلات العرض. وبظهور التصوير السينمائي فتح الباب على مصراعيه أمام التحليل الحركي ودراسة حركة الإنسان. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 14)

– **شول ماري** (1830– 1904م): اخترع التصوير المتتابع واكتشف طريقة جديدة لقياس السرعة في أداء الحركات (كرونو فوتوغراف)، وقد صور حركة حصان وهو يمشي والقفز والركض عند الإنسان يأخذ 12 كادرا لتحليلها في فترات زمنية متساوية، واختراع بدلة خامة ذات لون أسود يلبسها في المختبر ذات نقاط ساطعة ويعظى الرأس أيضا لقياس حركة نقاط الجسم أثناء الحركة وتسلسلها. (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 22)

– قام العالمان الألمانيان **إدور وفيبر** في (1836م) بنشر ميكانيكية آلات المشي للإنسان ووضعا سلسلة موضوعية من التحليل الحركي (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 09)

– **براون وفيشر**: استطاعا عن طريق تجربة ماري من إيجاد العلاقات الكينماتيكية للحركة الرياضية. كما استطاعا إيجاد مركز ثقل جسم الإنسان عن طريق تجربتهما الشهيرة بإيجاد الوزن النسبي لكل عضو من أعضاء الجسم، وخرج من تجربتهما على الجثث بجدوليهما الشهير، الذي يحدد الوزن النسبي لاجزاء الجسم بالنسبة للرجال والسيدات واعتماداً على إيجاد مركز ثقل الجسم في الأوضاع المختلفة تمكنا من استخراج مسار مركز الثقل وبالتالي إيجاد منحنى السرعة / زمن، ومنه حددا منحنى التسارع، باستخدام قانون الميكانيكا:

القوة = الكتلة × العجلة تمكنا من إيجاد منحنى التوزيع الزمني للقوة. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 14)

– **برنشتاين**: استعمل طريقة مغايرة في دراسة الكتلة والقصور الذاتي لأجزاء الجسم مستخدما الإحداثيات المكانية للصورة السينمائية كما طور التصويرالمتتابع دائريا، وبسط تقييم المقادير المقيسة وإمكانية استخدامها. (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 24).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وأخيرا كان لتطور التكنولوجيا وأجهزة التصوير الإلكتروني أهمية بالغة في معالجة المعطيات بسرعة وبدقة عالية. "

وفي خضم هذا الطوفان العظيم من المعرفة ومع دراسة المجالات الأخرى الموجودة والقريبة من هذا المجال لتجنب الخلط والتكرار اقترحت مسميات عديدة لاختيار اسم لهذه المساحة الجديدة فقد استخدم علم الحركة للإنسان kinesiology، والذي يتعامل مع معطيات متعلقة بعمل ووظيفة الجهاز العضلي والعظمي لجسم الانسان، وفيما بعد لاقت الدراسة المتعلقة بتطبيق مبادئ الميكانيكا على حركة الانسان قبولا واسعا كجزئ متكامل من علم الحركة للإنسان، وعند هذه النقطة اصبح من الواضح أن علم الحركة فقد صلاحيته في تحديد وصف هذا الجزء من علم الحركة الذي يتعلق باي من الجهازين العضلي والعظمي أو مبادئ الميكانيكا المطبقة على حركة الانسان واقترحت عدة مسميات جديدة كبدائل وقد حاز مسمى واحد بقبول واسع وهو الميكانيكا الحيوية "biomechanice (محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري،2002، ص33)

في خين ترى ناهدة الدليمي أن علم الحركة أوسع من البيوميكانيك وأنه فرع منها فمن الناحية التكنولوجية وعلاقته بعلمي التشريح والفسلجة وغيرها يتفرع عن هذا العلم علوم البايوميكانيك والتحليل الخركي والنمو والتطورالحركيوهومن يجمع هذه العلوم بعضها ببعض (ناهدة عبد زيد الدليمي،2016، ص23)

ثانيا/ إسهامات علماء المسلمين في تطوير علم الحركة:

لقد قدم علماء المسلمين جهدا عظيما وإسهامات كبرى في علم الحركة وكان لهم الفضل في تطويره خاصة في اكتشاق قوانين الحركة على خلاف" ما جرى عليه العرف والتقليد الاعمى على نسبة قوانين الحركة إلى العالم الإنجليزي نيوتن تاذي نشرها في كتابه المسمى "المبادئ الرياضياتية للفلسفة الطبيعية"، وحقيقة الأمر أن الفضل يرجع بلا شك إلى نيوتن في تجميع هذه القوانين ووضع القانون الثاني بالتحديد في قالب رياضاتي ". (Sambursky, Physical thought, p. 10) نقلا عن (سائر بصمه جي،2013، ص 204)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

القانون الأول للحركة (قانون العطالة):

يقول إخوان الصفا: إنّ "الأجسام كل واحد له موضع مخصوص ويكون واقفاً فيه لا يخرج إلا بقسر قاسر"

وذكره ابن سينا (371 – 428هـ) (981 – 1036م) في كتابه (الإشارات والتنبيهات) فقال: "إنك لتعلم أن الجسم إذا خُلِّي وطباعه، ولم يَعْرِضْ له من خارج تأثيرٍ غريبٌ، لم يكن له بدٌّ من موضع معين وشكل معين، فإن في طباعه مبدأ استيجاب ذلك، وليست المعاوقة للجسم بما هو جسم، بل بمعنى فيه يطلب البقاء على حاله"(سائر بصمه جي،2013، ص 204) بمعنى أن الجسم يبقى في حالة سكون أو حركة منتظمة ما تؤثر عليه قوى خارجية تغييرمن حاله وهو قانون العطالة المعروف بلا أدنى شك.

القانون الثاني للحركة:

يقول هبة الله بن ملكا البغدادي (480 – 560هـ) (1087– 1164م) في كتابه (المعتبر في الحكمة): "وكل حركة ففي زمان لا محالة، فالقوة الأشد تحرك أسرع وفي زمن أقصر.. فكلما اشتدت القوة ازدادت السرعة فقصر الزمان، فإذا لم تتناه الشدة لم تتناه السرعة، وفي ذلك تصير الحركة في غير زمان أشد؛ لأن سلب الزمان في السرعة نهاية ما للشدة"(سائر بصمه جي،2013، ص 212)، وفي الفصل الرابع عشر الموسوم (الخلاء) قال بلفظه: "تزداد السرعة عند اشتداد القوة، فكلما زادت قوة الدفع زادت سرعة الجسم المتحرك، وقصر الزمن لقطع المسافة المحددة". وهو بالضبط ما نسقه نيوتن في قالب رياضي، وأسماه القانون الثاني للحركة حيث قال: "إن القوة اللازمة للحركة تتناسب تناسبًا طرديًّا مع كلٍّ من كتلة الجسم وتسارعه، وبالتالي فإنها تقاس كحاصل ضرب الكتلة × التسارع، بحيث يكون التسارع في نفس اتجاه القوة وعلى خط ميلها". (راغب السرجاني،209)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

القانون الثالث للحركة:

أورد أبو البركات هبة الله بن ملكا في كتابه (المعتبر في الحكمة): "إن الحلقة المتجاذبة بين المصارعين لكل واحد من المتجاذبين في جذبها قوة مقاومة لقوة الآخر، وليس إذا غلب أحدهما فجذبها نحوه يكون قد خلت من قوة جذب الآخر، بل تلك القوة موجودة مقهورة، ولولاها لما احتاج الآخر إلى كل ذلك الجذب". (سائر بصمه جي،2013، ص 215)

وهو نفس المعنى الذي ذكره ابن الهيثم (ت 430 هـ / 1039م) في كتابه (المناظر)، فقال: إنَّ المتحرك إذا لقي في حركته مانعا يمانعه، وكانت القوة المحركة له باقية فيه عند لقائه الممانع، فإنه يرجع من حيث كان في الجهة التي منها تحرك، وتكون قوة حركته في الرجوع بحسب قوة الحركة التي كان تحرك بها الأول، وبحسب قوة الممانعة... لأن الحركة المكتسبة إنما تكون بحسب مقدار المسافة وبحسب مقدار الثقل" (سائر بصمه جي،2013، ص 213)، ويقول الإمام فخر الدين الرازي

(ت 606هـ/1209م) في كتابه (المباحث المشرقية في علم الإلهيات والطبيعيات) حيث يقول: "الحلقة التي يجذبها جاذبان متساويان حتى وقفت في الوسط، لا شك أن كل واحد منهما فعل فيها فعلا معوّقا بفعل الآخر"(راغب السرجاني،209)، وهو ما صاغه نيوتن في قالبه الرياضي حين قال: "لكل فعل رد فعل، مساوٍ له في المقدار ومضاد له في الاتجاه".

قانون الجاذبية: ذكر الهمداني (ت334 هـ – 945م) في كتابه (الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء) في سياق حديثه عن الأرض وما يرتبط بها من مياه وهواء: "فمن كان تحتها (أي تحت الأرض عند الأسفل) فهو في الثابت في قامته كمن فوقها، ومسقطه وقدمه إلى سطحها الأسفل كمسقطه إلى سطحها الأعلى، وكثبات قدمه عليه، فهي بمنزلة حجر المغناطيس الذي تجذب قواه الحديد إلى كل جانب..".

ونجح هبة الله بن ملكا البغدادي في تصحيح الخطأ الجسيم الذي وقع فيه أرسطو، عندما قال بسقوط الأجسام الثقيلة أسرع من الأجسام الخفيفة، وسبق جاليليو في إثبات الحقيقة

ISTAPS UNIV-BATNA 2

العلمية الهامة التي تقضي بأن سرعة الجسم الساقط سقوطًا حرا تحت تأثير الجاذبية الأرضية لا تتوقف إطلاقًا على كتلته، وذلك عندما تخلو الحركة من أي معوقات خارجية، ويعبر عن هذه الحقيقة بكلماته في كتابه " المعتبر في الحكمة" فيقول: "... وأيضًا لو تحركت الأجسام في الخلاء لتساوت حركة الثقيل والخفيف والكبير والصغير والمخروط والمتحرك على رأسه الحاد والمخروط المتحرك على قاعدته الواسعة، في السرعة والبطء؛ لأنها إنما تختلف في الملاء بهذه الأشياء بسهولة خرقها لما تخرقه من المقاوم المخروق كالماء والهواء وغيرهما."من ناحية أخرى، أضاف البغدادي حقائق جديدة عن ظاهرة الجاذبية من خلال دراسته لحركة المقذوفات، من حيث إن حركتها إلى أعلى عند القذف تعاكس فعل الجاذبية الأرضية، أو أن القوة القسيرة التي قذف بها الجسم إلى أعلى تعمل في تضاد مع قوة الجاذبية الأرضية، فهو يقول: "... فكذلك الحجر المقذوف فيه ميل مقاوم للميل القاذف؛ إلا أنه مقهور بقوة القاذف؛ ولأن القوة القاسرة عرضية فيه، فهي تضعف لمقاومة هذه القوة والميل الطبيعي ولمقاومة المخروق.. فيكون الميل القاسر في أوله على غاية القهر للميل الطبيعي، ولا يزال يضعف ويبطئ الحركة ضعفا بعد ضعف وبطئًا بعد بطء حتى يعجز عن مقاومة الميل الطبيعي، فيغلب الميل الطبيعي فيحرك إلى جهته".(راغب السرجاني،209)

وهكذا يتضح أن اسهام علماء الحضارة الإسلامية في التوصل إلى حقائق علمية، بعيدًا عن الآراء الفلسفية مما أسهم في تطور مختلف العلوم فيما بعد وخاصة علم الحركة.

ثالثا/ مفهوم وتعريف علم الحركة:

ماهية علم الحركة: يدل مفهوم علم الحركة ذلك العلم الذي يهتم بدراسة حركة الإنسان في مختلف صورها وأشكالها دراسة عميقة أثناء تاديتها في مجاليها الزماني و المكاني ؛ ويكاد يتفق معظم المختصّين في ميدان علم الحركة على أن هذا العلم يعدّ من العلوم الأكثر تعقيدا

ISTAPS UNIV-BATNA 2

التي إهتمت بدراسة الإنسان وهذا لارتباطه بأكثر المخلوقات تعقيدا ألا وهو الإنسان ؛ أي ارتباطه بالسلوك الحركي للإنسان .

كما يعني علم الحركة أنّه العلم الذي يبحث ويحلل حركات الإنسان المفيدة " الصحيحة " لتوظيفها والإستفادة منها والحركات العشوائية " الخاطئة " للتخلص منها. ويرتبط علم الحركة مع العديد من العلوم مثل (الكيمياء؛ الفيزياء؛ علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء؛ الميكانيكا الحيوية؛ علم النفس ..... إلخ) وذلك من خلال اعتماده على القوانين والنظريات التي تتضمنها.

تعريف علم الحركة:

ا/ **الحركة لغة:** هو اسم لفعل حرك أي يحرك حركا وحركة فهو حارك نقول حرك الولد أي تحرك او خرج عن سكونه وغلام حرك أي خفيف ذكي نشيط متقد الحيوية

والحركة انتقال الجسم من مكان الى مكان اخر. او انتقال اجزائه فنجد مصطلح الحركة بمقاصد ومعاني كثيرة نقول خفيف الحركة أي نشيط سريع رشيق. ويقابلها اشارة او ايماءة وتعني ايضا المهارة والبراعة وخفة اليد نقول حركة فكرية ثقافية سياسية تحررية نقابية سياحية فهي بذلك كل مظهر عام من مظاهر النشاط والانتقال.

ب /الحركة اصطلاحا:

ولقد وردت في المراجع العلمية عدة تعريفات لعلم الحركة نذكر منها:

المعنى اللغوي لكلمة (Kinesigology) هو دراسة الحركة وهي كلمة إغريقية مركبة من مقطعين Kinesis وتعني الحركة وكلمة ology وتعني دراسة.

وفي اللغة الألمانية (Bewegungslehre) هو العلم الذي يبحث في حركة الإنسان من كافة نواحيها ويعرّف "كورت ماينل" بأنه العلم الذي يبحث في الشكل الخارجي لسير للحركة. ويعرّفه " باور ": بأنّه ميدان دراسة القوانين والمبادئ المتعلّقة بحركة الإنسان بهدف الوصول إلى الكفاية الحركية. وهناك تعريف آخر: وهو العلم الذي يبحث في الشكل أو التكوين

IST APS UNIV-BATNA 2

المورفولوجي للحركة"؛ أي أنّ علم الحركة يعني دراسة ومعرفة شكل الحركة وتحديد خط سيرها وعلاقة أجزاء الجسم ببعضها أثناء أداء الحركة والعوامل المؤثرة فيها (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 199).

كما يعرف علم الحركة بأنه العلم الذي يبحث ويحلل حركات الانسان العشوائية والمفيدة ويسخر لنا المفيدة منها للحفاظ على الصحة البدنية والدفاع عن النفس ولاغراض تروحية (ناهدة عبد زيد الدليمي، 2016، ص23)

ويعرف بسطيوسي أحمد بسطيوسي علم الحركة بأنه " العلم الذي يبحث في شكل وأداء وانتقال وسريان وتعلّم وتطور وجمال حركات الإنسان المختلفة ليس فقط منذ ولادته إلى الشيخوخة ولكن منذ بدأ الخلق إلى يومنا هذا عبر العصور.

ويعرّف حامد أحمد عبد الخالق علم الحركة بأنّه: " العلم الذي يعنى بدراسة الاداء الحركي للإنسان بغرض الوصول بالأداء إلى أعلى مستوى تسمح به إمكانات وطاقات البشر

كما عرفه مروان عبد المجيد إيمان شاكربأنه: دراسة شكل الحركة خارجيا بغرض الوصول إلى الإنجاز الرياضي لأعلى مستوى تسمح به قدرات الانسان. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 199).

مما سبق يمكن القول: أن علم الحركة هو علم يهتم بدراسة الحركة زمكانيا (الزمان والمكان) ودراسة العوامل الداخلية والخارجية المسببة لها بغرض الوصول بقدرة الفرد على الأداء الحركي إلى أعلى مستوى ممكن.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الثانية: حركة الانسان وتطورها وانواعها

أولا: أنواع حركات الانسان وأشكالها

ثانيا: التطور الحركي ومراحله.

أولا: أنواع حركات الانسان وأشكالها: تقسّم حركة الإنسان بناء على مجموعة من الأسس:

1 / حركات الانسان من الناحية التشريحية:

أن جسم الانسان بحكم تكوينه وتركيبه من الناحية التشريحية فأن الجهاز الحركي (الجهازين العظمي والعضلي) هو المعنى بشؤون حركة أجزاء الجسم بمختلف أنواعها، فنجد أن كل جزء من هذه الاجزاء يسمح بحركات خاصة تتفق مع طبيعة المفصل الذي تتم فيه الحركة ويعتبر الجهاز العضلي العصبي هو المسؤول عن حركة الجسم واجزائه المختلفة حيث تقوم الخلايا العصبية الحركية بتوصيل الاشارات الصادرة عن الجهاز العصبي الى العضلات لكي تنقبض وتحدث الحركة. وبشكل عام يمكن توضيح الحركات الاساسية التي تتم في جسم الانسان كما يلي:

أ. **الثني: ويقصد** بالثني تقريب العظمين المتحركين من بعضهما.

ب. **المد: هي** ابعاد العظام المتحركة بعضها عن بعض.

ج. **التقريب: هي** عملية تحريك جزء الجسم باتجاه الخط الممثل لمنتصف الجسم.

د. **التبعيد: هي** عملية تحريك جزء الجسم بالاتجاه البعيد عن الخط الممثل لمنتصف الجسم

هـ. **الرفع: هي** رفع جزء من اجزاء الجسم الى الاعلى.

و. **الخفض: وهي** عكس عملية الرفع أي خفض جزء الجسم الى الاسفل.

ز. **التدوير: تتم** الحركة في هذه الحالة حول المحور الطولي للعظم.

ح. **البطح:** أي تدوير اليد او اليد والساعد من مفصل المرفق الى الخارج بحيث تواجه باطن اليد الى الاعلى.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

ط. الكب: وهي عكس عملية البطح تماما **ويقصد** بحركة الكب تدوير اليد او اليد والساعد من مفصل المرفق الى الداخل وتتم الحركة حول المحور الطولي للساعد بحيث تواجه ظهر اليد الى الاعلى.

ي. الدوران: ويقصد بحركة الدوران ان الجزء المتحرك يرسم اثناء حركته دائرة وتشمل هذه الحركة مجموعة حركات كالثني، التبعيد، المد، والتقريب. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 103)

2/ حركة الانسان من الناحية الميكانيكية: تقسم إلى ناحيتين (مسارهندسي ومسارزماني)

1.2/ اشكال الحركة من ناحية مسارها الهندسي:

ا/ **الحركة الخطية(الانتقالية):** سميت بذلك لانها تتم إما في خط مستقيم أو خط منحني فالتي تتم في خط مستقيم يتحرك فيها جميع أجزاء الجسم في نفس الإتجاه، بمعدل ثابت للسرعة مثل لاعب الانزلاق على الماء، وحركة البولين، أما الحركة الخطية في خط منحني فيتحرك خلالها الجسم في مسار منحني مثل حركة الاجسام في الفراغ عند قذفها وكحركة لاعب الانزلاق على الماء في المناورة خلف الزورق، وحركة الجسم ككل في الوثب العالي أو الطويل. وتعتبر الحركة في خط منحني حركة انتقالية بناءا على حقيقة أن الجسم يتحرك تحت تاثير قوى غير متعادلة تحافظ على وجوده في هذا المسار، وأنه بمجرد توقف تلك القوى في التاثير على الجسم سوف يتحرك حركة خطية انتقالية في مسار مماس للمسار المنحني لحظة تحرره منها، فمسار حركة الكرة في مرجحة الذراع لدحرجتها في البولنج يعتبر مسار دائري وعند تركها سوف تتحرك في مسار مماس مستقيم حتى تبدأ قوى الجاذبية والاحتكاك في التاثير عليها. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 148).

ب / الحركة الدورانية: فيها يسير الجسم بشكل دائري حول محور داخل الجسم ويكون ابعاد اجزاء الجسم ثابتة بالنسبة لهذا اللمحور مثال ذلك دوران لاعب الجمباز على العلقة

ج / الحركة العامة او المركبة: وهي مركبة من الحركات الانتقالية والدورانية حيث يتحرك الجسم حركات دائرية حول محور الدوران نفسه وفي نفس الوقت ينتقل انتقالا خطيا مثل الدورة الهوائية في الغطس (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 236).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2.2/ اشكال الحركة من حيث مسارها الزماني

أ/ **حركات منتظمة:** وفيها يقطع الجسم نفس الوحدات المكانية في نفس الوحدات الزمانية

ب/ **حركات غير منتظمة:** وفيها يقطع الجسم مسافات غير متساوية في نفس الوحدات الزمنية المتساوية.

3 / حركة الانسان من الناحية الفيسيولوجية:

ا / **حركات ارادية:** يتحكم الانسان بها من خلال المؤثرات العصبية للمخ والحبل الشوكي

ب / **حركات لا ارادية:** كحركة القلب والامعاء فهي لا تخضع للارادة (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 100).

وتتخلص الخصائص الفسيولوجية فيما يلي : .

1. جميع عضلات الجسم تتسم بقابليتها علي استقبال المثيرات الحركية والقدرة علي الاستجابة لها من طريق الانقباض العضلي الذي يتمثل في قصر طول العضلة فتقرب المسافة بين منشئها والمدغم وينتج عن ذلك حركة اجزاء الجسم .

2. تتميز العضلات بالمطاطية والمرونة حيث يمكن للعضلة أن تزيد عن طولها عن طريق الشد ثم تعود لمعدات طولها الطبيعي .

3. للعضلة القدرة علي أن تحافظ علي شكلها وتقاوم أي تغيير فيه . (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 208).

4/ مستويات ومحاور الحركة:

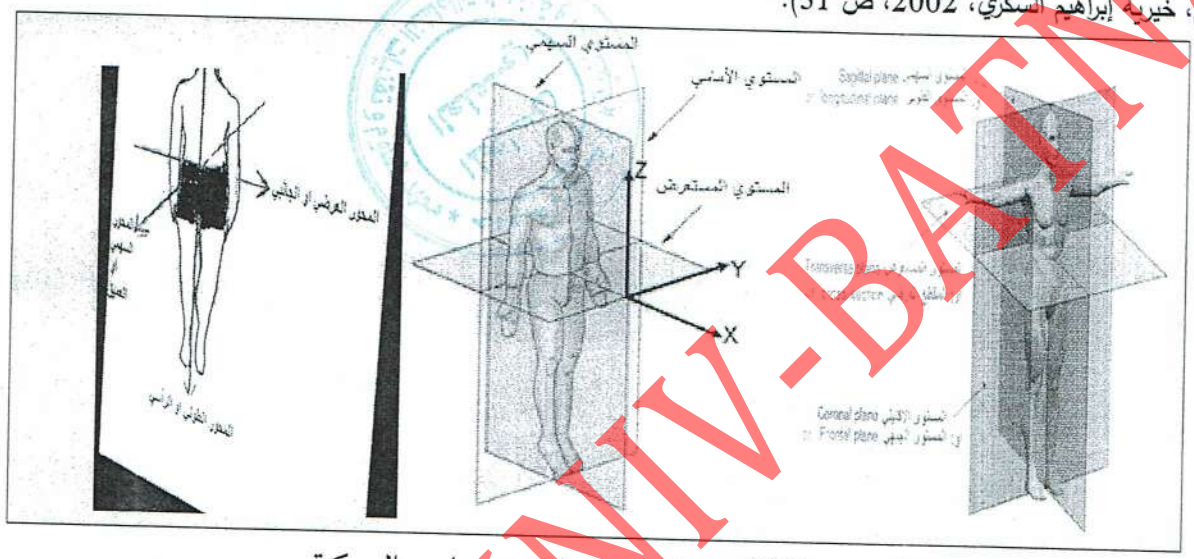
ان كل جزء من جسم الانسان يسمح بحركات خاصة تتفق وطبيعة المفصل الذي تتم فيه الحركة، وتعتبر المستويات والمحاور من الأمور المفيدة عند وصف حركة الانسان أوأحد الأجزاء المختلفة منه، ولقد توصل العلماء إلى وجود ثلاث محاور وثلاث مستويات وهي:

أ- (المحور العمودي) الرأسي (vertical axis) وهو خط وهمي يمر من الرأس للقدمين عمودي على المستوي الأفقي، يخترق الجسم من الأعلى إلى الأسفل فيدور حوله الجسم كما في الدوران حول الجسم في التزحلق على الجليد.

IST APS UNIV-BATNA 2

ب- (المحور الجانبي) العرض (axis profile): هو خط وهمي يخترق من الجانب إلى الجانب الآخر عمودي على المستوي الجانبي وهو موازي لسطح الأرض مثل الركض، المشي في عبور العارضة في الوثب العالي الدحرجة الأمامية.

ج - (المحور السهمي) العميق: يخترق الجسم من الأمام إلى الخلف وعمودي على المستوى الأمامي وموازي للأرض، كما في العجلة البشرية حيث يدور الجسم يمينا ويسارا. (محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري، 2002، ص 51).



شكل رقم (01): يمثل مستويات ومحاور الحركة

تعتبر المستويات والمحاور من الأمور المفيدة عند وصف حركه الإنسان وكذلك حركات الاجزاء المختلفة منه.

والمستوى من الناحية الهندسية (هو المستوى الفراغي المنتظم، وقد اصطلح على أن تنسب حركة الجسم إلى ثلاث مستويات فراغية متعامدة تلتقي عند نقطة مركز الثقلوهذه المستويات هي:

أ/ المستوي الامامي frontal plane: وهو المستوي العمودي الذي يمر من خلال جسم الانسان من الجانب من اليمين الى اليسار ويقسم الجسم إلى نصفين متسا ويين نصف أمامي ونصف خلفي مثل: حركة ثني الجذع للجانبين.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

ب/ المستوي الجانبي (السهمي) sagittal plane: وهو المستوي العمودي الذي يمر بالجسم من الأمام للخلف ويقسم الجسم إلى نصفين متساويين أحدهما جهة اليمين والأخر جهة اليسار مثال الحركات التي تتم عليه (الشقلبة الهوائية).

ج/ المستوي الأفقي العرضي Transverse axis: وهو المستوي الذي يمر خلال الجسم أفقيا ويقسمه إلى قسمين أعلى وأسفل مثال للحركات التي تتم عليه دوران الجذع.

ثانيا: التطور الحركي ومراحله:

1/ مفهوم التطور الحركي:

- **تعريف النمو** :هو" مجموعة التغيرات الإنشائية التي يمر بها الفرد منذ تكوينه، وتتضمن هذه التغيرات جميع النواحي الجسمية من حيث الطول والوزن والحجم والأعضاء الداخلية (سالمة داود وآخرون ,1982، ص8)، كما يعرفه البعض بكونه سلسلة متتابعة من التغيرات التي تسير نحو اكتمال النضج.

-**تعريف التطور**: هو تغير نوعي ويعرف بكونه سلسلة من التغيرات النوعية المتناسقة المتجهة دائما نحو الأمام والمتمثلة في السلوك والمهارات والتطور المعرفي والانفعالي والاجتماعي (سالمة داود وآخرون ,1982، ص8)

وعليه يطلق النمو على مجمل التغيرات في حجم الجسم بينما يطلق التطور على التغير والتقدم في المهارات ومنها الحركية.

-**تعريف التطور الحركي**: عرفه أمين أنور الخولي 1996 بأنه "التغيرات في السلوك الحركي خلال حياة الإنسان، والعمليات المسؤولة عن هذه التغيرات"(الخولي. أصول، 1996، ص432) وعليه يمكنني تعريفه بكونه سلسلة متتابعة من التغيرات في السلوك الحركي التي تسير نحو اكتمال المهارات.

2/ مراحل التطور الحركي: (كورت ماينل، ترجمة نصيف 1982ص199)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

تطرق الكثير من علماء الحركة إلى مراحل التطور الحركي بغية التعرف على سمات كل مرحلة من هذه المراحل، ولكن في الواقع هنالك كثيرا من التقسيمات لمراحل التطور واتجاهات عديدة منها ومن هذه التقسيمات تقسيم ماينل الذي قسمها إلى ما يأتي :

– مرحلة الرضاعة – مرحلة الطفول – مرحلة ما قبل المدرسة – مرحلة المدرسة الأولية – مرحلة المدرسة المتأخرة –مرحلة المراهقة الأولى – مرحلة المراهقة الثانية– مرحلة الرجولة.

اما وجيه محجوب، فقد اعطى لكل مرحلة من المراحل السابقة تفصيلات أكثر دقة وذكر في كل منها التطور الحركي المصاحب مبتدأ من مرحلة تكوين الجنين إلى مرحلة الكهولة بحيث دمج بين المراحل ووضع دراسة خاصة بالعراق وهي أقرب الى دراسة (ماينل) اذ قسمها الى سبعة مراحل اساسية.

اما الاتجاه الاخر فيمثل في المدرسة الغربية المتمثلة في (Gallahue, D., 1982, p. 30) ، نقلا عن (يعرب خيون، عادل فاضل علي، 2006، ص04) الذي يلخص مراحل النمو الحركي للانسان الى اربع مراحل متداخلة ومتتالية كما يأتي:

المرحلة الأولى :مرحلة الحركات المنعكسة (reflexive movement phrase) من بداية التكوين (جنين) إلى أربعة أشهر: تكون حركات الجنين فيها حركات انعكاسية وذلك بتحريك الذراعين والرجلين عن طريق الرفس والالتواءات المختلفة وهي بداية حركته الأساسية.

المرحلة الثانية :مرحلة الحركات الاولية rudimentary movment phrase: من الشهر الرابع – الشهر الثاني عشر: في هذه المرحلة تكون الحركة عشوائية غير منتظمة ولا يستطيع من خلالها التغلب على المحيط وليس له اية سيطرة على حركة العينين، وتتطور الحركة لديه تدريجيا من الثبات إلى الزحف ثم الحبو فالجلوس والوقوف وبعدها المشي، وتلعب العضلات الكبيرة دورا في إدارة حركاته وبمرور الزمن والتكرار تتطور لديه قابلية السيطرة والمسك بشكل واضح وجيد.

المرحلة الثالثة: مرحلة الحركات الاساسة fundamental movement phrase من 1 سنة – 5 سنوات:

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وهي مرحلة ما قبل المدرسة يتعلم خلالها الطفل حركاته الأساسية ويميل إلى إتقان هذه الحركات وربطها .وبمرور الوقت تتطور لديه سرعة الأداء ويعمل جاهدا لحل الواجبات الحركية المطلوبة، ويتميز بكثرة النشاط والسيطرة على حركاته وتظهر الصفات الحركية لديه بشكل واضح، والأنشطة الحركية التي يقوم بها هي التسلق والقفز ورمي الكرة والصعود والنزول وغيرها من الحركات.

المرحلة الرابعة: مرحلة الحركات المتعلقة بالرياضات و الالعاب sport_related movement phrase :

من 6 سنوات فما فوق : مرحلة المدرسة الابتدائية الأولية وتسمى هذه المرحلة بمرحلة بناء المهارات الرياضية، إذ يبدأ الإعداد البدني والمهاري للكثير من الفعاليات الرياضية، وهي مرحلة البدء والتحضير للمستوى العالي للكثير من الفعاليات والألعاب الرياضية كالجمناستك والسباحة، وتلعب الواجبات الحركية التي يأخذها الطفل في المدرسة دورا كبيرا في تطور حركاته من خلال درس التربية الرياضية وكذلك من الحركات والأنشطة الأخرى كالركض والتسلق وركوب الدراجات، ويعتمد فيها الطفل على نفسه ويقوم بأعماله دون مساعدة الآخرين، وتختلف المهارات الحركية بين الجنسين، فيميل الذكور إلى الحركة التي تحتاج إلى قوة وعنف في حين تميل الإناث إلى المهارات الحركية الخفيفة .وبعدها يبدأ التطور التدريجي للصفات البدنية من سن 7 سنوات إلى سن 12 سنة، وتتم حركاته تحت سيطرة عالية على العضلات ويتميز بمستوى ربط حركي عال نتيجة تكون الصفات البدنية واكتساب الصفات الحركية

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الثالثة: التطور الحركي لسن ما قبل المدرسة

أولا/ مفهوم مرحلة ما قبل المدرسة.

ثانيا/ مفهوم الحركات الأساسية

ثالثا/التطور الحركي لدى الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة وبعض ملامحها

رابعا/ خصائص وسمات النمو الحركي في مرحلة الطفولة المتأخرة.

أولا/ مفهوم مرحلة ما قبل المدرسة:

تطلق مرحلة ماقبل سن المدرسة على سنوات الست لأولى من عمر الطفل منذ لحظة ميلاده حتى بلوغه نهاية السنة السادسة ,ويعود ذلك الى ماتلتزم به الدول على ضرورة أن يكمل الطفل الست سنوات حتى يحق له لإلتحاق بالمدرسة لإبتدائية وهذا يعني أن الطفل لايحق له لإلتحاق بأي مؤسسة تربوية تعليمية قبل ذلك السن ,وانما هذه المؤسسات يطلق عليها اسماء أخرى غير كلمة المدرسة مثلا:دورة الحضانة,رياض لأطفال,مراكز الرعاية النهارية.....الخ ,بينما يشير (محمد عودة): ان هذه المرحلة تمتد من بداية سن الثالثة الى بداية السنة السادسة من عمر الطفل ,ولها عددمن المسميات تبعا لتعدد الأسس المعتمدة في تقسيم دورة حياة لإنسان ,فعرفت باسم مرحلة ماقبل المدرسة وفقا للأساس التربوي والطفولة المبكرة وفقا للأساس البيولوجي وقبل التميز وفقا للأساس الشرعي، اما اعتمادا على الأساس المعرفي كما وضعه (بياجيه) فعرفت باسم مرحلة ماقبل العمليات كما يشير (وجيه محجوب وآخرون 2000) بأن هذه المرحلة تطلق على السنوات التي تمتد من 3-7سنوات أي قبل دخوله للمدرسة وفقا للأساس الحركي (قاسم حسن حسين، 1998، ص231)

ثانيا / مفهوم المهارات الحركية الأساسية: هي مهارات حركية أولية يعد امتلاكها أمرا ضروريا لإجادة مهارات حركية متقدمة، بما في ذلك مهارات الأنشطة الرياضية، وتنقسم إلى قسمين رئيسين هما:

ISTAPS UNIV-BATNA 2

1/ المهارات الحركية العامة(الكبرى): هي المهارات التي تتطلب حركة العضلات الكبرى في الجسم، كالمشي، والجري، والقفز، والوثب، والحجل، الخ وتتطلب هذه المهارات بالإضافة إلى سلامة الجهاز العصبي والعضلي الهيكلي عنصري التوافق والاتزان ويبدأ تطور معظم هذه المهارات في مرحلة الطفولة، ويكتمل تطورها على مدى نهاية الطفولة المبكرة والطفولة المتوسطة، على أن بعض العلماء يعتقد أن الفترة الحاسمة لتطور الشبكة العصبية في الدماغ المختصة بالتحكم الحركي للمهارات العامة هي حتى الخامسة من العمر.

وتنقسم المهارات الحركية العامة (أو الكبرى) إلى ثلاثة أنواع، هي المهارات الحركية الانتقالية والمهارات الحركية غير الانتقالية، ومهارات المناولة ومعلوم أن معظم الأنشطة البدنية والرياضية التي يقوم بها الإنسان يتداخل فيها نوعان أو أكثر من المهارات الحركية العامة.

أ/ المهارات الانتقالية: – وهي مهارات يتم تطورها أثناء الأنشطة الحركية التي يتم فيها الانتقال من مكان إلى آخر. في تلك الأنشطة يتم تحريك كامل الجسم من مكان إلى آخر وتشمل تلك المهارات الأنشطة الحركية التالية: المشي، الجري، القفز، الوثب، الحجل الخبب، النط، التزحلق، الدحرجة، الزحف، التسلق.

ب/ المهارات الحركية غير الانتقالية: وهي مهارات يتم تطورها أثناء حركة الطفل في مكانه، سواء من خلال حركة جزء من الجسم أو مجموعة أجزاء منه، وتتضمن تلك المهارات الأنشطة الحركية التالية: التمدد، الانثناء، الالتواء، الدفع، السحب، التأرجح، الاتزان، التعلق، الالتفاف.

ج/ مهارات المناولة: هي مهارات حركية يتم فيها قذف جسم أو تمريره أو ضربه أو استقباله وعادة ما يتم أثناء ممارستها استخدام أداة أو وسيلة...وتشمل تلك المهارات الأنشطة الحركية التالية: المسك، اللقف، الركل، الضرب، الإرسال، التمرير، التنطيط.

2/ المهارات الحركية الدقيقة(الصغرى): هي المهارات الحركية التي تتعلق بالتعامل مع الأشياء الصغيرة، كالكتابة، والرسم، وفك الألعاب الصغيرة وتركيبها، وما شابه ذلك من أعمال تتطلب تحكم حركي ودقة. وغالبا ما يبدأ تطور بعض من المهارات الدقيقة، كمسك

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الأشياء بالقبضة، وتركها، أو تحريك الرسغ في اتجاهات مختلفة في محلة المهد والرضاعة، غير أن بعض المهارات الدقيقة التي تتطلب توافقا لا يكتمل تطورها إلا في نهاية مرحلة الطفولة المبكرة أو بداية مرحلة الطفولة المتوسطة، غير أن البعض يعتقد أن الفترة الحاسمة لتطور المهارات الحركية الدقيقة والتوقيت يستمر حتى التاسعة من العمر (الهزاع، 1425هـ ، ص18).

ثالثا/التطور الحركي لدى الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة وبعض ملامحها:

1/ التطور الحركي لدى الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة :إن تسلسل التطور الحركي للطفل يتحدد بناء على مبدأين أساسيين يحكمان أيضا عملية النمو البدني لدى الطفل المبدأ الأول هو أن التطور الحركي يحدث من الرأس للقدم , أي أن الجزء العلوي من الجسم بدء بالرأس , يتطور قبل الجزء السفلي من الجسم .أما المبدأ الثاني الذي يشمل التطور الحركي والنضج فيتمثل بان التطور يحدث من الجذع إلى الأطراف , حيث يتم التحكم في الرأس والرقبة ثم يتحسن التحكم في الكتفين واليدين ,ثم بعد حدوث التحكم في الجذع , ينتشر التحكم إلى الوركين والحوض وأخيرا إلى الساقين.ولعل من أهم مظاهر التطور الحركي لدى الطفل هو تطور التوافق الحسي الحركي لديه. ويتم فيها تطور مهاراته الحركية الأساسية (العامة والدقيقة) (الهزاع، 1425هـ ، ص19). كما تمتاز حركات الطفل في بداية السنة الثالثة من عمره بالشدة وسرعة الاستجابة والتنوع في كمية الحركات التي يؤديها فبعد إن كانت حركاته في السنتين الأوليتين من عمره تشمل على المشي وتحريك أعضاء الجسم والمسك بالأشياء بصورة عشوائية وغير منتظمة نجد إن هذه الحركات تأخذ صورا شتى كالجري، والقفز من أعلى إلى أسفل، والقفز لمسافات بعيدة، والتزحلق وصعود ونزول السلم، والسير على أطراف الأصابع، وركوب الدراجة ذات الثلاث عجلات والعجلتين، وان هذه الحركات تعتمد على العضلات الكبيرة في الجسم. "ويتطور النمو الحركي تدريجياً خلال مرحلة ما قبل المدرسة فالطفل يستطيع ضبط الكثير من حركاته، وتحدث بعد الخامسة من العمر تطورات أساسية تتمثل بنمو الحركات الدقيقة المتناسقة وتشمل مجموعة من العضلات الصغيرة التي تستعمل

IST APS UNIV-BATNA 2

في رمي الكرات ومسكها، وفي مهارة الكتابة، وعندما يكون الطفل في عمر السادسة يكون قادراً على التكيف لمتطلبات المدرسة والمساهمة في النشاطات والألعاب مع الأفراد"

أما تعلم الحركات فيكون مختلفاً لدى الأطفال ، إذ يتم على مقدار تعلمهم لشكل الحركات المتعددة والمعقدة والتي تكون بمثابة قاعدة أساسية للحركات الجديدة وتوجد اختلافات كبيرة في السنين الأولى من مرحلة الطفولة فلكل سنة لها تطورها الحركي الذي يختلف عن السنة التي قبلها أو بعدها ولكن تؤخذ كمرحلة واحدة وتسمى مرحلة ما قبل المدرسة، ويختلف التطور الحركي كذلك عل أساس الفروق الفردية أيضا فتكون قابلية التقدم بالحركات والمهارات على أساس البناء الحركي والتوازن، وتنفيذ الحركات المركبة،فطفل السنة الرابعة مثلاً يختلف عن طفل السنة الخامسة والسادسة في أداءه الحركي. إن الحركات في هذه المرحلة تتميز بالقوة والسرعة، وان البناء الحركي للمهارة يتحسن وكذلك يظهر الوزن والنقل الحركي وتصل المرونة إلى أبعد مداها الحركي إذا ما استغلت بشكل صحيح، لأنها مرحلة إتقان الصفات الحركية. (الخياط ,2006)

ومن خلال ما تقدم نستطيع القول بأن الطفل في هذه المرحلة يتعلم المهارات الحركية الأساسية ويتقنها والتي تعد أساس جميع الحركات المختلفة والمتقدمة التي يحتاج إليها لتطوره اللاحق ويظهر استخدام هذه المهارات الأساسية في ألعابه المختلفة، إذ إن استعداد الطفل للتطور الحركي في مراحله المتقدمة يعتمد اعتماداً كبيراً على بناء الأنماط الحركية التي تكونت عند الطفل في وقت سابق، ونلاحظ بأن هناك فرقاً في الأداء الحركي بين الطفل في السنة الثالثة والطفل في السنة الرابعة والخامسة ويظهر هذا الفرق في كيفية الأداء، ومستوى الإتقان، وربط هذه المهارات بمهارات حركية أخرى، وترتبط سرعة تطور النمو الحركي للطفل بالفرص المتاحة له لممارسة الأنشطة الحركية المختلفة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2/ بعض ملامح التطور الحركي الطبيعي لدى الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة:

- **الأطفال من 2 الى 3 سنوات:**

أ/المهارات الحركية العامة: يجري بدون الوقوع على الأرض – يحجل على رجل واحدة – يصعد وينزل على الدرج مستخدما قدما تلوى الأخرى –يضبط اتزانه على رجل واحدة للحظات – يرمي بيده من فوق الكتف – يرمي كرة صغيرة لمسافة قصيرة– يركب دراجة ذات ثلاث عجلات.

ب/المهارات الحركية الدقيقة: يفتح غطاء العلبة. – يضع الأوتاد الخشبية في اللوح الخشبي–يمسك القلم بيده بدلا من قبضته–يقلب صفحات الكتاب –يضع مربعات خشبية فوق بعضها البعض– يمكنه تقليد خط مستقيم.

- **الأطفال من 3 الى 4 سنوات:**

أ/المهارات الحركية العامة: يحجل على رجل واحدة مرتين أو أكثر– يضبط اتزانه على قدم واحدة لفترة قصيرة– يرمي بيده من فوق الكتف بدقة مقبولة–يمسك بكرة كبيرة تتجه نحوه.

ب/المهارات الحركية الدقيقة: يمسك القلم كالكبار تقريبا–يمكنه من نسخ دائرة أو تقاطع– يقطع مستخدما المقص– يضع 9 مربعات خشبية فوق بعضها البعض.

- **الأطفال من 4 إلى 5 سنوات:**

أ/المهارات الحركية العامة: يمسك الكرة بيديه–ينطط الكرة ويمسكها– يرمي الكرة للأعلى ويمسك بها – يضبط اتزانه على قدم واحدة 4–5 ثواني– يمشي على خط مستقيم واضعا قدما أمام الأخرى.

ب/المهارات الحركية الدقيقة: يقطع بدقة مستخدما المقص – يضع 10 مربعات خشبية صغيرة فوق بعضها البعض. – يربط مسمارا لولبيا

- **الأطفال من 5 إلى 6 سنوات:**

أ/المهارات الحركية العامة: يركل كرة متحركة– ينط الحبل بنفسه – يركب الدراجة– ينطط الكرة–يقذف الكرة بدقة جيدة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

ب/المهارات الحركية الدقيقة: يتمكن من نسخ مربع أو مثلث– يقطع مستخدما المقص نمطا مستقيما ومنحنيا –يلون بشكل أكثر دقة –يربط شريط حذاءه –يغلق سحاب سترته. (الهزاع، 1425هـ ، ص21-23).

رابعا/ خصائص وسمات النمو الحركي في مرحلة الطفولة المتأخرة: هذه المرحلة تعتبر مرحلة النشاط الحركي الواضح وتشاهد فيها زيادة واضحة في القوة والطاقة، فالطفل لا يستطيع أن يظل ساكنا بلا حركة مستمرة وتكون الحركة أسرع وأكثر قوة ويستطيع الطفل التحكم فيها بدرجة أفضل ويلاحظ اللعب مثل الجري والمطاردة وركوب الدراجة ذات العجلتين والعلوم والسباق والألعاب

الرياضية المنظمة وغير ذلك من ألوان النشاط التي تصرف الطاقة المتدفقة لدى الطفل والتي تحتاج إلى مهارة وشجاعة أكثر من ذي قبل، وأثناء النشاط الحركي المستمر للطفل قد يتعرض لبعض الجروح الطفيفة، ويميل الطفل إلى كل ما هو عملي فيبدو وكأن الأطفال عمال صغار ممتلئون نشاطا وحيوية ومثابرة ويميل الطفل إلى العمل ويود أن يشعر أنه يصنع شيئا لنفسه (عبد السلام زهرات ،1995، ص269)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الرابعة: أنواع الحركات الرياضية وخصائصها

أولا/ مفهوم الحركة الرياضية

ثانيا/ أنواع الحركات الرياضية.

ثالثا/ خصائص الحركات الرياضية.

أولا/ مفهوم الحركة الرياضية:

تعرف الحركة الرياضية على أنها: " جميع التمارين التي تحقق هدفا حركيا أو مستوى حركي." وعرفها كل من جنس و شولتز تعريفا اجرائيا: بأنها "انتقال أو دوران الجسم أو أحد أجزائه في اتجاه معين و بسرعة معينة و في زمن معين سواء كان ذلك باستخدام الأداء أو بدونها، كما أنها أساس الأنشطة المختلفة و هي تحدث غالبا نتيجة انقباض العضلات الذي ينتج عنه حركة للجسم كله أو لأحد أجزائه، فمن المستحيل أن تحدث الحركة دون إخراج قوة ما" (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 54)

ثانيا/ أنواع الحركات الرياضية: تشير معظم المراجع إلى أنه يمكن تصنف الحركات الرياضية الى أربعة أقسام على النحو الاتي:

-الحركات الوحيدة ثلاثية المراحل والحركات المتكررة ثنائية المراحل والحركات المركبة لها أكثر من هدف حركي وأخيرا الجملة الحركية والمكونة من مجموعات حركية

1/ الحركة الوحيدة: وهي حركة متكاملة لها بداية ونهاية وتؤدى لمرة واحدة، ولها ثلاثة مراحل: تمهيدية اساسية نهائية ومن امثلتها: قذف القرص الوثب الطويل رمي الجلة ...إلخ

2/الحركة المتكررة: وهي التي تكرر نفسها بنفس الاسلوب وتسمى ايضا حركة ثنائية المراحل "لأن الحركة تظهر كما لو كانت مكونة من مرحلتين هما:

المرحلة المزدوجة: وهي تطابق كل من المرحلة التمهيدية على المرحلة النهائية.

المرحلة الأساسية: وفيها يتم انجاز الواجب الحركي.

ومن أمثلة الحركات المتكررة، المشي، الجري، السباحة وركوب الدراجات الهوائية.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وتؤدى الحركات المتكررة بعدة أشكال وهي:

- حركة متكررة بسيطة: مثل حركة التجديف.
- حركة متكررة متبادلة: مثل السباحة الحرة والمشي والجري وركوب الدراجات.
- حركة متكررة متلازمة: مثل سباحة الدلفين.
- حركة متكررة مركبة: كسباق الحواجز (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 58)

3/الحركة المركبة: عبارة عن ن مرحلة تمهيدية مشتركة ثم مرحلتين أساسيتين أو أكثر مرتبطتان ببعضهما مباشرة ثم مرحلة نهائية مشتركة يمكن أن تكون مرحلة تمهيدية لحركة أخرى مثل الحركات في الرياضات الجماعية، كالتهديف على المرمى من الوثب أو التهديف بالرأس أو التقاط الكرة في لعبة كرة اليد والسلة، "كلها نماذج لحركات مركبة تعمل أطراف الجسم في اتجاهات مختلفة وبتوقيتات زمنية مختلفة بهدف تحقيق أكثر من هدف أو واجب حركي" (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 304)

4/ الجملة الحركية:" هي عبارة عن وصل حركات غير متماثلة ومختلفة بحيث تكون المرحلة النهائية للحركة الأولى هي نفسها المرحلة التمهيدية للحركة الثانية، مثل وصل مختلف الحركات في الجمباز". (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 59)

ثانيا/ خصائص الحركات الرياضية:

_ البناء الحركي: لا شك أن لكل أداء حركي بناءه الخاص الذي يميزه عن غيره من الاداءات الحركية الأخرى فمن السهل أن نميز بين الوثب الطويل والوثب العالي أو نميز بين المشي والجري وانطلاقا من هذا المفهوم نشأ تصنيف عام للحركات أو المهارات الحركية الأساسية للبناء الحركي (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 300) وهو التصنيف الذي تم الإشارة إليه في أنواع الحركات الرياضية.

- **الإيقاع الحركي:** ترجع كلمة الإيقاع إلى أصل يوناني Rhythoms وهي كلمة كان اليونانيون يستعملونها عند وصف الحركة المنتظمة للأمواج أو هرمونية الأصوات عندما

ISTAPS UNIV-BATNA 2

ترتفع نغمتها أو تنخفض أثناء الخديث أو حركات الرقص الرشيقة وبصفة عامة كانت هذه الكلمة تعني الانسياب Ti Flow (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 240).

ويمكن الإحساس بالإيقاع بواسطة العين (عروض منسجمة) أوعن طريق السمع (إيقاع صوتي)؛ وهو أسلوب حركي تربوي يؤدي إلى تحقيق الترابط بين السمع والحركة مبني على الإحساس والإدراك ويعبّر على التعاقب والتكرار الثابت للحركة.

ويمكن تعريفه بأنة التقسيم الزمنى للحركات وما يتضمنة من عمل ديناميكى متبادل بين الشد والاسترخاء او العمل والتوقف أي أن الإيقاع الحركي يعني في النهاية ميزان لأجزاء الحركة من حيث القوى المبذولة في الأزمنة المحددة. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 307)

وانطلاقا من هذا المفهوم فان الإيقاع الحركى يعنى فى النهاية ميزان لاجزاء الحركة من حيث القوى المبذولة فى الأزمنة المحددة. ويعني إيقاع الحركات الرياضية توزيع الجهد المبذول على زمن الحركة، او بعبارة أخرى أن إيقاع الحركة يعنى التوزيع الأمثل لانقباض وارتخاء العضلات خلال زمن الحركة ان الإيقاع الحركي موجود في حركات متكررة وفي الحركات الوحيدة وبنفس القدر ويمكن التعرف على ابسط الايقاعات الحركية في الحركات المتجانسة التي يتحرك فيها كل جسم مثل: التجديف والوثب في المكان.

ويكون الإيقاع الجماعي واضحا وسهلا عند أداء الحركات المتكررة كالمشي والجري والتجديف وتزداد صعوبته في الحركات أما إيجاد إيقاع جماعى عند اداء الجمل الحركية فان ذلك امر صعب للغاية وقد يكون مستحيلا فى بعض الأحيان.

أن كل لاعب إيقاعه الخاص فى الأداء، وهنا تظهر مهمة المدرب وهي تطوير إيقاع الفرد فى الأداء حتى يتمشى مع الإيقاع الأمثل للحركة.

ولقد وجد أن قدرة الأفراد على استيعاب إيقاع الحركة متباين ويرجع ذلك إلى الفروق الفردية بين الأفراد فى أنماطهم العصبية كما دلت التجارب على أن المرأة على مر المراحل السنية المختلفة أقدر من الرجل عل استيعاب إيقاع للحركات السهلة، وهذا يفسر ميل البنات إلى الأنشطة التى تؤدى بمصاحبة الموسيقى.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أهمية إيقاع الحركة: .

أ. يعمل الإيقاع على إيجاد التبادل الأمثل بين الانقباض والانبساط فى العضلات مما يجعل الأداء اقتصاديا للطاقة المبذولة.

ب . يعمل الإيقاع على تأخير ظهور مظاهر التعب على اللاعبين ولذلك لان الانقباض والانبساط يساعدان على سرعة الدورة الدموية وهذا يعنى إمداد العضلات بالأكسوجين والطاقة اللازمة لأداء الحركة.

ج . الإيقاع الصحيح للحركة يرفع مستوى الأداء وهو يساعد اللاعب على تحريك اجزاء جسمه فى مسار الحركة الصحيح _ويساعد إيقاع الحركة فى تحديد اجزاء الحركة التى تحتاج الى معدل اعلي من القوة. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 242).

النقل الحركي

"من المعروف أن اى حركة رياضية لا تتم بصورة صحيحة إلا إذا اشتركت جميع اجزاء الجسم فى أدائها، يشرط أن يكون هناك تناسق تام بين حركات اجزاء الجسم وان تعمل جميعا على انجاز واجب حركي مراد تحقيقه. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 67)

لذا فيعتبر النقل الحركى من أهم خصائص الحركات الرياضية

أنواع النقل الحركى:

- **نقل الحركة من الجذع الى الأطراف:**

ويظهر هذا النوع بوضوح فى معظم حركات الجمباز، فى الحركات التى تتطلب حركة سريعة وقوية فى الأطراف كالملاكمة، والكاراتيه والمشي فى العاب القوى والسباحة مثلا: فـي اللكمـة الخطافية(الملاكمـة): تبدأ الحركـة من الجذع ثم الذراع ثم قبضـة اليد والتي تصطدم بالخصم. والضربة الساحقة (كرة الطائرة): تبدأ الحركة من الجذع إلى العضد ثم الساعد ثم اليد ثم إلى الكرة. أما التماس (كرة القدم): تبدأ الحركة من الجذع ثم للذراعين ومنها للكرة. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 69-72)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- **نقل الحركة من الأطراف الى الجذع**

إن طبيعة جسم الإنسان تحتم أن تكون الأطراف هي مصدر القوة الداخلية المسببة لحركة الجسم الانتقالية، لذا فانه في أغلب الحركات يُعتمد على الأطراف كمصدر للقوة المحركة أو كقوة مساعدة.

والنقل الحركي من الأطراف إلى الجذع يظهر بوضوح في أغلب الحركات الرياضية، ويمكن تصنيفه على النحو التالي:

أ- النقل الحركي من الذراعين إلى الجذع: وتعمل حركة الذراعين هنا كقوة مساعدة أو موجهة لحركة الجذع، مثال: حركتي الوثب الطويل والقفز العالي.

ب- النقل الحركي من الرجلين إلى الجذع: وهو أكثر أنواع النقل استخداما في الحركات الرياضية، فيظهر في حركة المشي والجري والحجل والوثب، وفي جميع مهارات العاب القوى، وفي الألعاب الجماعية، ويعتبر هذا النقل عاملا مشتركا في جميع أنواع النقل التي تكلمنا عليها.

ج- النقل الحركي من الرأس إلى الجذع:

نجد هذا النوع من النقل الحركي في جميع حركات الدوران سواء كان الدوران حول المحور الراسي أو حول المحور العرضي، وهذا يُظهر لنا أهمية الرأس في توجيه حركة الجسم. مثال في رياضة الجمباز: الدحرجة الأمامية، الدحرجة الخلفية، الدورات الهوائية.

(مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 291-296).

التوقع الحركي:

التوقع أحد خصائص الحركة الرياضية، ويظهر من خلال المرحلة التمهيدية التي تشير إلى شكل وطبيعة الحركة الأساسية، كما وأن شكل ومستوى الأداء في المرحلة الأساسية يوحي لنا بشكل المرحلة النهائية وهو عدة انواع.

أ- التوقع الذاتي:

ISTAPS UNIV-BATNA 2

يتوقف التوقع الذاتي على مدى خبرة اللاعب الحركية، فهو يتوقع مستوى المرحلة الأساسية على مدى ما حققه من نجاح المرحلة التمهيدية، ويظهر هذا النوع من التوقع كثيرا عند لاعبي الجمباز.

ب- توقع حركة الغير:

يحدث كثيرا في بعض الألعاب وخاصة في الالعاب الجماعية أن يتوقع اللاعب حركة لاعب آخر سواء من فريقه أو من الفريق المنافس (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 59)، خاصة حراس المرمى فهم يتوقعون اتجاه وقوة الكرة من خلال المرحلة التمهيدية لمهاجم فريق الخصم.

إن توقع حركة الغير تحتاج إلى خبرات الأداء إلى جانب دراسة صفات الخصم وإمكانياته وأسلوب تصرفه في مختلف المواقف، والواقع أن توقع حركة الغير من أهم وأصعب المهام التي تقابل لاعبي الرياضات الجماعية.

ج- توقع نتائج الموقف:

ويقصد بالموقف هنا وجود أكثر من مهاجم وأكثر من مدافع يشتركون بإمكانياتهم وتوقعاتهم في موقف واحد، مثال: حارس المرمى يجب أن يكون مدرَبا على تقدير نتائج الموقف عندما يهاجمه عددا من لاعبي الخصم مع وجود عدد من المدافعين، وعليه أن يحدد كفاءة مدافعيه وخطورة مهاجمي الخصم. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 90)

- الامتصاص (مرونة الحركة):

امتصاص الحركة هي قدرة مفاصل الجسم على امتصاص الطاقة الزائدة، وتظهر لنا هذه الظاهرة بوضوح في المرحلة النهائية لحركات الوثب والقفز فعندما يسقط الجسم من ارتفاع كبير إلى الأرض وتصبح مفاصل الجسم مسؤولة عنإحداث تناقص سريع في عجلة الجسم وتفسر ذلك أن الجسم الساقط من ارتفاع ما يتحرك تحت تأثير الجاذبية الأرضية بعجلة تزايدية وهذا يعني أن لحظة وصوله للأرض ستكون سرعة الجسم مرتفعة أي أن كمية حركته

ISTAPS UNIV-BATNA 2

كبيرة، وهو تحويل حالة الجسم من الحركة إلى السكون تدريجيا دون تصلب زائد. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 265).

تعريف اخر: هو احداث تناقص سريع متدرج فى عجلة الجسم او الاداة المستعملة

وامتصاص الحركة او فرملة الجسم نوعان، أحدهما تقوم فيه عضلات الجسم بامتصاص الحركة ارادياً، وثانيهما ان تمتص الحركة عن طريق مؤثر خارج عن ارادة اللاعب وعلى ذلك يمكننا تصنيف الامتصاص الى النحو التالى:

أ/ الامتصاص الايجابى للحركة ب/ الامتصاص السلبي للحركة

الامتصاص الايجابى للحركة

ويظهر لنا بصورتين في الحركات الرياضية الولى، امتصاص الطاقة الزائدة بعد الواجب الحركى وعادة مايتم في المرحلة النهائية للحركة

مثال ذلك: جميع النهايات على اجهزة الجمباز وجميع الحركات التى تنتهي بسقوط الجسم من ارتفاع كبير على الأرض. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 93)

الامتصاص السلبي للحركة

وهو ان تمتص او تفرمل الحركة نتيجة مؤثر خارجى لا يخضع لارادة اللاعب ومن امثلة هذا النوع من الامتصاص فرملة ما بقوة اندفاع الجسم عند اداء القفزات من ارتفاعات كبيرة وفرملة الحركة هنا تكون نتيجة لاحتكاك الجسم بالوسط المحيط به وهو الماء

فوائد امتصاص الحركة:

أ-امتصاص الحركة ينهي الواجب الحركى بنجاح

ب-امتصاص الحركة يقى اللاعب من الاصابات

ج- إيقاف الخركة فجأة يعني أن العضلات يقع عليها مجهود كبير في زمن قصير وهذا يتسبب عنه إما الإرهاق الشديد للعضلات بحيث لا يستطيع الاستمرار في العمل فترة طويلة أو يؤدي إلى تمزق العضلات. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 269).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

د- ان الارتطام الشديد بالارض والجسم فى حالة تصلب ينتج عنة اضرار بالمفاصل والغضاريف

هـ-الامتصاص الحركى يقى الجهاز العصبى اثر الصدمات القوية.

و- الامتصاص الحركى يمكن اللاعبق من سرعة الوصول الى حالة الاتزان

ز-فى حالة استقبال الكرة يمكننا الامتصاص الحركى من سرعة السيطرة على الكرة

ح-الامتصاص الحركى يجعل الحركة اقتصادية وذلك لان العمل المتصلب يحتاج الى قوة عضلية كبيرة وفى وقت قليل وقد يتسبب عن ذلك عدم قدرة الجسم على مد العضلات بالطاقة والاوكسجين اللازم للاداء (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 95)

الانسيابية:

يعتبر الانسياب الحركي الأساس للحركة الجيدة؛ ولا يمكن الفصل بينه وبين الخصائص الحركية الأخرى ويعني حدوث الحركة دون توقف وبدون انكسارات وانحرافات حادة في المسار الهندسي، ويتفق كل من كورت ماينل ووجيه محجوب أنّ الإنسيابية تعتمد على ثلاث نقاط جوهرية تشكّل وحدة متكاملة وهي (مجال الحركة؛ زمان الحركة؛ ديناميكية الحركة)؛ ولفهم الانسيابية يجب الفصل بين مكوّناتها وتناول كل واحدة بمعزل عن الأخرى؛ ولايمكن لأي مدرب أو معلّم أن يطور الحركة إلاّ من خلال هذه هذا التحليل.

1- مجال الحركة: الفضاء اللازم لأداء الحركة؛ فترسم فيه مسارات حركية لأطراف الجسم أو مركز الجسم؛ أو الأداة المستعملة (رمح؛ جلّة؛ مطرقة .....إلخ). وينظر للإنسيابية في مجال الحركة تحت الشروط التالية:

- الإستمرارية في الحركة من البداية إلى النهاية دون توقف.
- عدم فقدان السرعة المكتسبة اللاّزمة لإتمام الحركة.
-عدم إعطاء الخصم للتدخل حتى تتوقف الحركة

2- زمان الحركة: ومعناه التوزيع الأمثل للفترات الزمنية اللازمة لمراحل وأجزاء الحركة حسب متطلّبات كل حركة؛ وأنّ تغيير هذه النّسب الزمنية يؤدّي إلى تشوه المهارة أو الحركة

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وللعلم فإن زمان الحركة يتأثّر بطريقة استخدام القوة؛ فظهور فترات زمنية لا تستخدم فيها القوة وفترات أخرى تستخدم فيها القوة أقل أو أكثر مما هو مطلوب يفقد الحركة إنسيابيتها.

3- ديناميكية الحركة: وهي التوزيع العقلاني للقوى على مراحل وأجزاء الحركة بما تتطلّبه كل مرحلة في الأداء الحركي ودور القوة في كل مرحلة. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 310)

وعليه فانسيابية الحركة تعني التوافق الأمثل بين جميع أجزاء الجسم عند أداء الحركة الرياضية. وتعني صحة الأداء الفني وقدرة اللاعب على تطويع جميع اجزاء جسمة لانجاز هدف الحركة وهذا لا يأتي إلا إذا كان اللاعب قد تمكن من:

_ الفهم التام لخط سير الحركة ونقاطها الفنية.

_ القدرة على تحصيل القوة اللازمة لأداء في المرحلة التمهيدية.

_ الاقتصاد في الطاقة والمجهود.

_الاحساس بإيقاع الحركة. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 83)

جمال الحركة: يعنى مصطلح جمال الحركة توافق وتتابع مراحل الحركة وجمال الحركة يلعب دور هام في بعض الرياضات التى تعتبر فيها نوعية الأداء أساس لتقيمها كما في التمرينات الفنية والجمباز ويمكن ان توصف بالجمال إذا ما كان مدى الحركة صحيح وتم النقل الحركي بين اجزاء الجسم بانسيابية وإيقاع سليم وعلى ذلك يمكننا وصف الحركة بالجمال إذا ما توافرت فيها الخصائص التالية:

أ- اكتمال المسار الفنى للحركة.

ب- ظهور مراحل الحركة بوضوح ونجاح كل مرحلة فى انجاز واجبها.

ج - توافر الإيقاع للأداء.

د - وصل مراحل الحركة بانسيابية.

هـ - حدث النقل الحركي بين اجزاء الجسم وخاصة فى المرحل الأساسية.

و - امتصاص الطاقة الذائدة على احتياجات الأداء في المرحلة النهائي.

(بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 97)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الخامسة: تقويم الحركات الرياضية.

أولا: مفهوم التقويم في المجال الرياضي

ثانيا/ قواعد تقويم الحركات الرياضية:

ثالثا/ انواع التقويم في المجال الرياضي

رابعا/أهداف التقويم في المجال الرياضي:

أولا/ مفهوم التقويم في المجال الرياضي: يعني التقويم اصدارالاحكام على الأشياء تقديرقيمتها ووزنها أو هو الحكم على قيمة الشيئ من خلال اكتشلف عيوبه ومحاسنه أو هو دراسة الظروف والعوامل التي تساعد سلبا أو إيجابا على الوصول إلى الأهداف المرسومة مسبقا.

ويعرف قاموس (ويستر 1980) التقويم بأنه التحقق من القيمة.

وبالنسبة للتربية الرياضية يعني التقدير لمستوى أداء الطلبة لغرض إصدار الحكم المناسب على أدائهم الحركي على ضوء معايير محددة مسبقا، كما وأنه يتضمن إصدار الاحكام على المناهج التدريبية وأساليب التدريب في تحديد مدى فاعليتها في تطوير الحالة التدريبية أو عدمها. (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص9)

ثانيا/ قواعد تقويم الحركات الرياضية:

يتفق معظم الباحثين على أن هناك ثلاث قواعد لتقويم الحركة الرياضية وهي:

1- مبدأ الهدف:

الحركات الرياضية حركات ذات هدف وتؤدى وفق قواعد وأسس ميكانيكية وفيزيولوجية ونفسية، وكثير من الحركات لا يقاس صحة أدائها بالقوة أو الزمن أو المسافة وهي العناصر الكمية التي تمكننا من إطلاق حكم كمي على الحركة ولاكن نجد العديد من الحركات يكمن واجبها في أسلوب الأداء ومداه وليس العائد من الأداء"(صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 353)

ويختلف تقييم الهدف للمهارات الرياضية حسب نوعها حيث يعد الزمن هدف التقويم في

ISTAPS UNIV-BATNA 2

مختلف سباقات السرعة ويعد الوزن مثلا هدف التقويم في رياضة رفع الاثقال، كما تعد المسافة هدفا للتقويم " ففي ألعاب القوى مثلا يهدف الوثب الطويل الى تحقيق اكبر مسافة يمكن للوثب الوصول إليها ، والوثب العالي يهدف الى تحقيق أعلى مسافة يمكن للوثب تخطيطها وفي كرة القدم يهدف التصويب الى إصابة الهدف ، لذلك يعتبر هدف المهارة من أهم محددات الحكم عليها. (عادل عبد البصيرعلي،1998، ص 172).

2- قاعدة الاقتصاد في الجهد:

تعني البحث عن الأداء الأمثل وباقل جهد ممكن فمن المعروف أن الكثير من الحركات يمكن أداؤها بأكثر من طريقة، فإذا حاولنا تطبيق الاقتصاد في الجهد فهذا يعني استخدام عزوم القوة المناسبة بما يتناسب وأطوال أجزاء الجسم للتغلب على عزوم المقاومة المتمثلة باطوال هذه الأجزاء ومما لا شك فيه أن الحركة الاقتصادية تعني أن القوة والطاقة المبذولة قد استغلت بأقصى ما يمكن ولا يوجد فاقد من القوة أو الطاقة عن طريق أداء حركات ذات فائدة لاتخدم الواجب الحركي وغللى هذا الأساس نرى أن كثير من الحركات الرياضية قد تغير أسلوب أدائها الفني ليحل محله أسلوب آخر أكثر إقتصاديا، ومما سبق نستنتج أنه بالإمكان إجراء مقارنة بين أسلوبين لفن أداء حركة معينة وذلك لمعرفة أيهما أكثر اقتصاديا للجهد. (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 354).

3- قاعدة الاصالة:

كثير من الحركات الرياضية لايكون تقويمنا لها على أساس قياس نتائج الأداء بل على أساس تقييم مستوى الأداء وشكل الحركة كما هو متبع في حركات الجمباز وهنا لا تكون عملية التقويم هي إيجاد وتحديد نتائج الأداء أو إقتصادية الحركة بل أصالة الأداء نفسه ونقصد بالأصالة هنا جمال الحركة ومداها والتوافق بين حركات أجزاء الجسم المختلفة. (بدوي عبد العال وآخرون،2006، ص 108). بمعنى تحقيق الانسجام بين التوافق الحركي للحركات المشتركة في أداء الواجب الحركي مع الإمكانات الحركية للاعب اى تحقق الهدف باقتصاد في الطاقة وفق المحددات والمواصفات الخاصة بهذه المهارة بحيث يصبح الأداء حاذقا والعكس صحيح فان الإخلال بأي مبدأ من

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المبادئ الثلاثة السابقة يؤدي الى الحكم بعدم أصالة المهارة وبالتالي الى رداءه الأداء (عادل عبد البصيرعلي،1998، ص 181).

ثالثا/ انواع التقويم في المجال الرياضي:

1- التقويم الذاتي Egocentric Evaluation:

وفيه يلجأ الفرد إلى المقاييس الذاتية وحدها للقيام بعملية التقويم وهذا النوع تدعو إليه التربية الحديثة في كل مراحل التعليم، ومن أمثلته تقويم التلميذ لنفسه وتقويم المعلم لنفسه" (هدى مشعان ربيع، 2010، ص 17) إلا أن هذا التقويم فى معظمه يعتمد في إصدار هذه الأحكام على معايير ذاتية وقد تكون أحكام الفرد في صورة قرارات سريعة لا يسبقها فحص وتدقيق كافيان لمختلف جوانب الموضوع المقوم، كما أنها تتصف أحياناً بكونها لا شعورية - مثال: الحكم على سلوك اللاعب أثناء أدائه في الملعب مثل الجمباز و لتقريب التقويم الذاتي إلي موضوعي للحكام نتبع التالي :

أ- زيادة عدد المحكمين للمنافسة للوصول إلى القرار الأصح.

ب. وجود لجنة لمراقبة سير التحكيم لنجاح عملية التقويم.

ج. الالتزام بحياد المحكمين عن أطراف المنافسة.

د. عقد اجتماعات للمحكمين قبل وخلال المنافسة لمناقشة كيفية توحيد القرار.

هـ. وضع درجات معيارية للحركات والمهارات الأساسية وحساب درجة صعوبتها للاسترشاد عند إصدار القرار.

و. التأكيد على الخبرة العملية والمعرفة العلمية للحكم باختبارات دورية.

ز. إقامة دورات ودراسات لصقل للمحكمين لمناقشة كل جديد في عملية التقويم للمنافسات الرياضية.

2/ التقويم الموضوعي Objectve Evaluation:

يعتمد على المقاييس العلمية الموضوعية الدقيقة في جمع المعلومات والملاحظات عن الظاهرة أو الحدث المراد تقييمه (هدى مشعان ربيع، 2010، ص 18) ويتطلب استخدام المعايير أو المستويات أو المحكات للتقدير والوصول إلى أحكام موضوعية.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

3/ التقويم الاعتباري Subjective Evaluation:

إن هذا النوع من التقويم لا يعتمد على المعايير والمستويات والمحكات بالمعنى الإحصائي للمفهوم، ويكون في ضوء خبرات وآراء واتجاهات القائمين بالقياس، وهناك العديد من الأنشطة الرياضية التي تعتمد على هذا النوع من التقويم يتم تقويمها في ضوء شروط موحدة ما أمكن يتم الإتفاق عليها مسبقا بين المحكمين للإقتراب من الموضوعية وهو نوع أقرب من التقويم الذاتي عنه إلى التقويم الموضوع (محمد صبحي حسانين، 1995، ص 4)

مثال: البطولات التنافسية في الجمباز الإيقاعي التي يتم التقويم فيها بناءً على تقويم المحكات كلاً على حده ثم تجميع درجاتهم وتأخذ متوسطها وتعطى الدرجة للاعب.

رابعا/ أهداف التقويم في المجال الرياضي:

أ- معرفة مدى فاعلية البرامج التدريبية.

ب- معرفة مدى فاعلية الوسائل التدريبية والعلمية في تحقيق الأهداف.

ج- معرفة نقاط الضعف والقوة في الأداء الحركي والبرامج التدريبية للأفراد والجماعات.

د- معرفة قيمة التعليمات في التدريب الرياضي مدى التقدم فيه. (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص9)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة السادسة: العوامل المؤثرة في حركة الإنسان

أولا العوامل المؤثرة على الحركة

ثانيا الخصائص المؤثرة على الحركة

أولا: العوامل المؤثرة على الحركة: هناك عدة عوامل تؤثرعلى الأداء الحركي ومستواه وهي:

- الأسس الوظيفية للجسم (العوامل الفسلجة وسلامتها، سلامة أجهزة الجسم)
- العوامل النفسية (كالصفات الارادية وتنمية روح الاخلاق والرغبة في العمل)
- العوامل الوراثية (العوامل التي يحملها الفرد من جيل إلى آخر)
- العوامل الاجتماعية والبيئة (كالمهنة التي تجبر صاحبها على نمط معين من الحركات)
- المرض (ناهدة عبد زيد الدليمي،2016، ص27)

* **العوامل المؤثرة في نوع الحركة:** فضلا عن قوة العظلات فان هناك قوى خارجية تؤثر في الحركة ومن هذه القوى (الاحتكاك، مقاومة الماء، مقاومة الهواء)، وإن هذه القوى يمكن أن تكون قوى مساعدة للرياضي أو قوى معوقة له فمثلا الماء الذي يعيق حركة الرياضي إلى الامام في السباحة مثلا هو نفسه عامل مساعد لذلك الرياضي في حركته للأمام، لان الرياضي لايستطيع بدون دفع الماء له كرد فعل لدفع يديه إلى الخلف، كذلك نجد الهواء الذي يعيق حركة الرمح للأمام هو نفسه يساعد على حمل الرمح مسافة أبعد إلى الأمام.

(حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 18)

ثانيا الخصائص المؤثرة على الحركة: عند دراسة حركة جسم الانسان وجب علينا أن نتعرف الخصائص التي يتميز بها جهازه الحركي والتي تميزه عن غيره من الكائنات.

1/ الخصائص التشريحية: في تناولنا موضوع العوامل التشريحية التي يتميز بها الجهاز الحركي لجسم الانسان نجد ان جسم الانسان مكون من مجموعة من العظام المتباينة الطول والشكل والمتصلة مع بعضها بمفاصل تختلف في شكلها وتكوينها ومداها الحركي، كما ترتبط هذه العظام وتكسوها الاوتار والعضلات التي تكون الشكل الخارجي لجسك الانسان

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أ/العظام:" تتكون العظام من عناصر عضوية تكسب العظام خاصية المرونة واخرى غيرعضوية وهي المسؤولة عن صلابة العظام وتختلف صلابة عظام الجسم حسب متطلبات العمل والحمل الواقع على كل عظمة فمثلا عظمة الفخذ وعظام الفقرات التي يقع عليها قدرا كبيرا من التحميل نجد ان نسبة الجيرعالية.

ب/ المفاصل: تتمفصل العظام مع بعضها يختلف كل مفصل عن الاخر بما يتناسب مع المتطلبات الحركية المطلوبة في هذا المفصل ويكسو رؤوس العظام المتمفصلة مع بعضها غضاريف ملساء لتسهل الحركة كما يوجد داخل المفصل سائل زلالي يعمل على تسهيل الحركة وتقليل الاحتكاك الى اقصى درجة ممكنة.

ج/ العظلات: تغطي العظام العضلات وهي التي تكون الشكل العام للجسم وعادة ماتصل العضلة بين عظمتين يكون في احداهما مايسمى بمنشأ العظلة وقد يكون للعضلة اكثر من منشأ واحد و تندمج العضلة في عظمة أخرى (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 206). وتنقسم عضلات الجسم الى 3 انواع من حيث نوع العمل او الوظيفة التي تقدمها العضلة وهي: عضلات ارادية، عضلات لا ارادية، عضلة القلب.

2/ الخصائص الميكانيكية: إن الخاصية المطاطية الموجودة في العضلة تجعلها قادرة على الاستطالة وهذا مايساعد على زيادة المدى الحركي للمفاصل كما أن ألياف العضلات يمكن أن تؤدي عملها بصورتين:

أ- **العمل المتتابع**: - في حالة الحركة: وهو أن تبدأ مجموعة من الألياف عملها حتى مستوي معين ثم مجموعة أخري من الألياف وهكذا.

- في حالة العمل العضلي الثابت: وفيه تبدأ مجموعة من الألياف في الانقباض ثم تتناوب باقي الألياف في تسلسل وترتيب، ويتم ذلك بهدف عدم إرهاق العضلة أو استنفاذ طاقتها في وقت قصير.

ب - **العمل المتلازم**: وهو أن عمل جميع ألياف العضلة في وقت واحد ويحدث هذا عندما يكون الواجب الحركي يحتاج إلى قوة كبيرة في وقت قصير.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

مما سبق نري أن العضلات يمكنها أن تؤدي عملها بطريقتين حسب متطلبات الأداء فتتابع انقباض ألياف العضلة ينتج عنه قوة محدودة ولمدة زمنية طويلة. أما العمل المتلازم ينتج عنه قوة كبيرة ولزمن محدود، " ولتوضيح ذلك نقدم المثال الآتي:

إذا كانت ألياف العضلة تعمل على خمس مجموعات في وحدة زمن مقدارها ثانية فإن الانقباض المتتابع ينتج عنه قوة مقدارها 5/1 من قوة العضلة في كل ثانية ولمدة خمس ثوان ثم تبدأ المجموعة الأولي مرة أخري وهكذا. أما الأنقباض المتلازم فإن القوة الناتجة من انقباض الخمس مجموعات مع بعضها في مدة ثانية واحد يساوي 5/5 أي القوة القصوي للعضلة. ويتناسب شكل عظام الجسم مع وظائفها الميكانيكية فعظام الأطراف تكون طويلة حيث انها تعمل كروافع كما ان إنحناء احد جوانبها وشكلها الانبوبي يساعد على زيادة صلابتها وتحملها، كما ان وزنها يعتبر قليل نسبيا وهذا يفيد في تقليل القصور الذاتي عند أداء الحركات السريعة، أما المفاصل التي تكون سطحها العلوي على شكل دائري أو اسطواني أوهلالي فان ذلك يسمح بحدوث الحركة الدورانية في اتجاه واحد ومفاصل الجسم التي على شكل الكرة تسمح بالحركات الدورانية حول المحاور الثلاث، هذا وتعمل مفاصل الجسم كمحاور دوران وتعمل العظلات على تثبيت هذه المحاور في أمكنتها. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 105)

3/الخصائص الفيزيولوجية:

أ. جميع عضلات الجسم تتسم بقابليتها على استقبال المثيرات الحركية والقدرة على الاستجابة لها من طريق الانقباض العضلي الذي يتمثل في قصر طول العضلة فتقرب المسافة بين منشئها والمدغم وينتج عن ذلك حركة اجزاء الجسم.

ب- تتميز العضلات بالمطاطية والمرونة حيث يمكن للعضلة أن تزيْد عن طولها عن طريق الشد ثم تعود لمعدات طولها الطبيعي.

ج . للعضلة القدرة على أن تحافظ على شكلها وتقاوم أي تغيير فيه. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 208).

IST APS UNIV-BATNA 2

المحاضرة السابعة: الخصائص والاسس الميكانيكية المميزة للجهاز الحركي:

أولا/ تعريف الـر وافـع

ثانيا/ الروافع والعمل العضلي لجسم الانسان

ثالثا/ تصنيف الروافع

رابعا/ أنواع الروافع

خامسا/ بعض قوانين ميكانيكا الروافع.

أولا/ تعريف الـر وافـع:

يمكن تعريفها بصورة عامة "بأنها جسم صلب يدور حول نقطة ثابتة تسمي محورالدوران أو محور الارتكاز" (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص126)

للرافعة ثلاث نقاط الأولى نقطة المحور أو المرتكزأو الارتكاز والثانية نقطة القوة والثالثة نقطة المقاومة، البعد بين المركز والقوة يسمى ذراع القوة والبعد بين المركز والمقاومة يسمى ذراع المقاومة. (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 122)

وتفيد الروافع في التغلب على المقاومة التي تفوق مقدار الجهد المبذول بأقل قوة ممكنة.

أما عندما لا يكون هناك حركة فإن العزم الناتج عن الجهد المبذول يعادل العزم الناتج عن المقاومة وهنا يقال أن الرافعة في حالة توازن.

ثانيا/ الروافع والعمل العضلي لجسم الانسان:

يؤدي نظام الروافع دورا مهما في حركات جسم الانسان، حيث تعمل عظام الجسم كرافعة عظيمة وتتحدد نقاطها بالتالي:

- محور الارتكاز: هو المفصل الذي يتمفصل عليه العظمان القريبان من بعضهما بعضا
- نقطة تاثير القوة: هي مدغم العظلة وليس منشؤها
- نقطة تاثير المقاومة: تعتمد على طبيعة تلك المقاومة، فإذا كانت تمثل جزءا من الجسم أو ثقلا معينا أو الجذب الأرضي أو الوزن...إلخ

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أما الإنقباض العضلي فيمثل عمل القوة بينما المقاومة فهي أماكن مراكز الثقل المختلفة، والتي تعمل بالإضافة إلى المقاومات التي تعمل أو تقع على أجزاء الجسم والمفصل بإنتاجه. والشد العضلي يتم من خلال زوايا مختلفة، والقوة الناتجة تختلف باختلاف وضع الجسم، أي أن هناك علاقة بين القوة الناتجة من العضلة والزاوية المحصورة بين خط العضلة وذراع الرافعة، ويتوقف على طول ذراع القوة حيث أن أقصي قوة يمكن أن تصدرها العضلة عندما تكون زاوية الشد تساوي 90°. (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 136)

ثالثا/ تصنيفات الروافع: تصنف الروافع إلى روافع خارجية وأخرى تشريحية كما يلي:

1/ الروافع الخارجية:

تستخد م الروافع بشكل مكثف في حياتنا اليومية فالمطبخ يحتوي على عدد كبير من هذه الرواغع منها على سبيل المثال فتاحات العلب وفتاحات زجاجات المياه الغازية والمقص ...إلخ وتعتبر المضارب المستخدمة في العديد من الرياضات كماضرب الجولف والهوكي والتنس والاستكواش...إلخ عبارة عن روافع، وتعتبر أرجوحة الأطفال من الأمثلة التي توضح معنى الرافعة بكل تفاصيلها، فإذا تساوى وزني الطفلين على جانب الأرجوحة وتساوت المسافات بين مكان كل طفل ومحور الأرجوحة، حدث التوازن ولا تتحرك الأرجوحة إلا إذا تحرك أحد الطفلين فغير من طول ذراع عزمه سواء بالزيادة أو النقص فيكون ناتج العزمين غير متعادل (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 242).

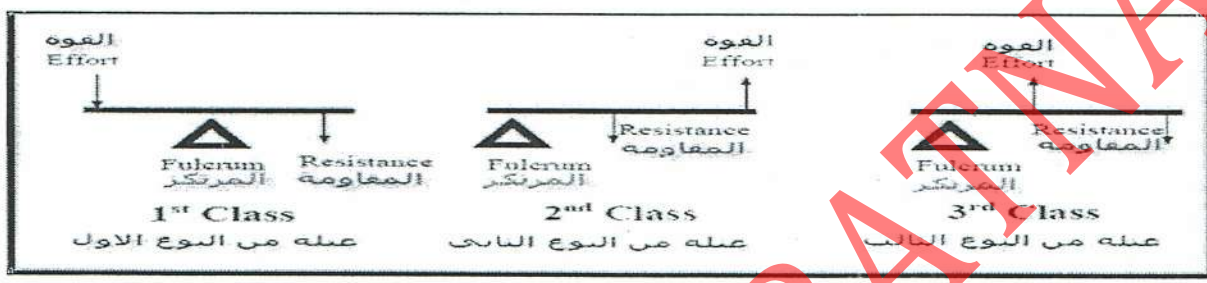
2/ الروافع التشريحية:

إن مفهوم الروافع في الحياة العامة له تطبيقاته العملية في الجهلز الهيكلي للإنسان، فكل عظمة من عظام الجسم وبخاصة الأطراف ينظر لها على أنها رافعة فالعظمة في حد ذاتها تعمل كقضيب متماسك في حين يعمل المفصل كمحور للرافعة، ويمثل الإنقباض العظلي مصدرا للقوة، وليس بالضرورة أن تتشابه الروافع التشريحية مع القضبان المستخدمة في الروافع الميكانيكية، فعظان الجمجمة وحزام الكتف وفقرات العمود الفقري لا ينطبق عليها شكل الرافعة التقليدي، كما أن نقطة تأثيرالمقاومة في كثير من الأحيان يصعب تحديدها في

ISTAPS UNIV-BATNA 2

هذه الروافع التشريحية، فليس من السهل دائما تحديد ما إذا كانت المقاومة هي وزن الرافعة نفسها أم أنها عبارة عن مقاومة عمل العضلات المضادة أو الأربطة والأوتار. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 244).

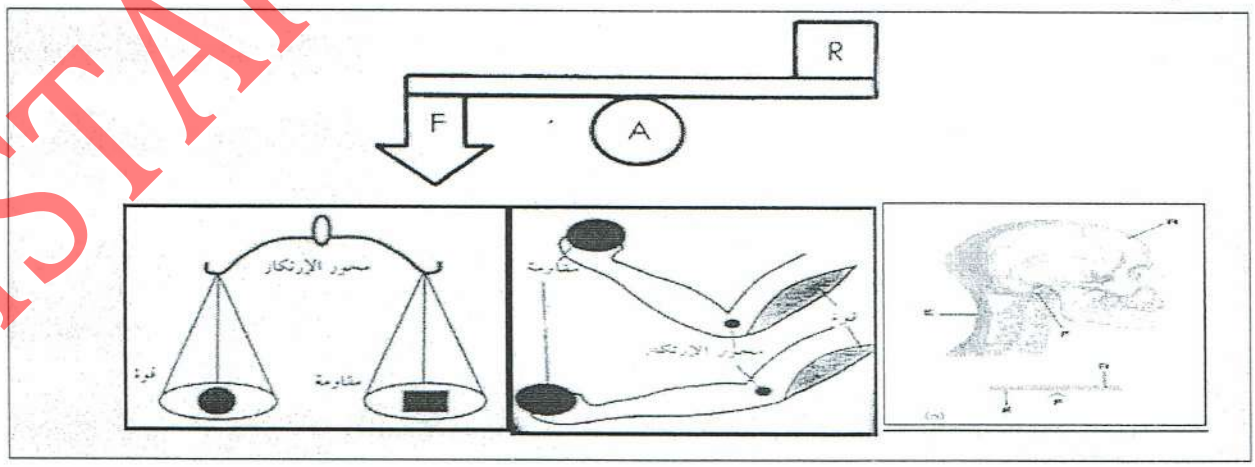
رابعا/ أنواع الروافع: classification of levers: هناك ثلاثة مواضع لتوسط كل من محور الارتكاز، القوة والمقاومة ينتج عنها ثلاث أنواع من الروافع كما في الشكل التالي:



شكل رقم (02): يمثل أنواع الروافع

النوع الأول: first class lever : وفيه محورالارتكاز يكون في الوسط بينما ذراع القوة وذراع المقاومة في اتجاهين متضادين من محور الارتكاز هذا النوع قادر على تغيير اتجاه الحركة حيث أن محور الارتكاز يقع في منتصف المسافة بين القوة والمقاومة، مثل التصويب في كرة السلة أو المرجحة (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 405).

وينتج عنه حركة متوازنة عندما يكون المحور بين القوة والمقاومة، وعندما تعمل القوتان في نفس الإتجاه ويقع محور الدوران بينهما مثل حركة الرأس وثنيه للأمام أو الخلف أو حركة مد الذراع للاسفل

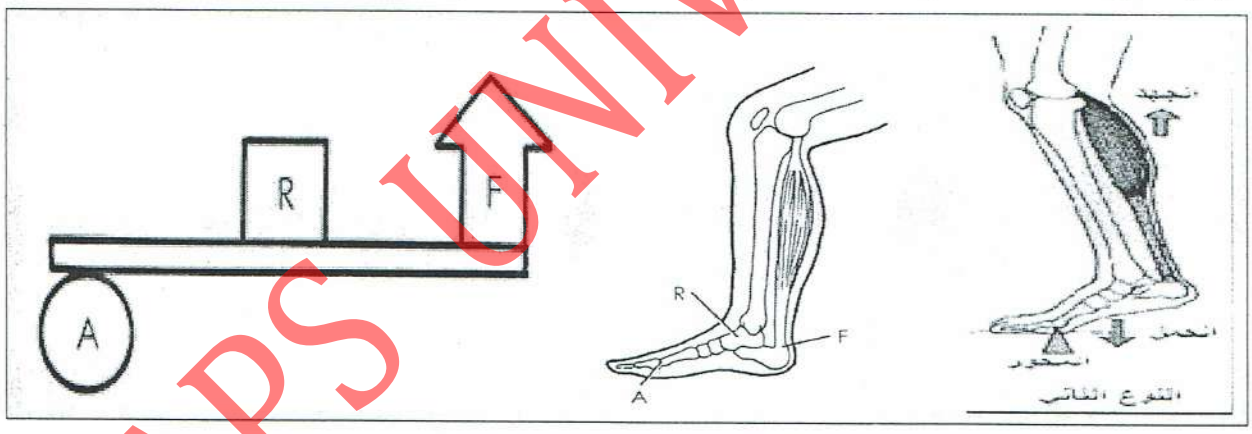


شكل رقم (03): يمثل النوع الأول من الروافع

ISTAPS UNIV-BATNA 2

النوع الثاني: second class lever : عندما تعمل القوتان في اتجاهين مختلفين وفي نفس الوقت توجد نقطتا تأثيرهما في جهة واحدة من محور الدوران (المفصل)، مثل حركة العضد والساعد والفخذ عند المد ...الخ (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 303) أي أن نقطة المقاومة بين محور الارتكاز ونقطة المقاومة.

- ينتج عنه قوة الحركات حيث يمكن تحريك مقاومة كبيرة بواسطة قوة صغيرة نسبيا.
- ومن أمثلة على هذا النوع في الحياة العامة: الأبواب وعربة اليد وكسارة البندق، كما أن الوقوف على المشطين يمكن اعتباره من النوع الثاني (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 247).
- وهذا النوع من العتلات يكون قليل في جسم الانسان فعند الوقوف على الامشاط لرفع الجسم الى الأعلى في المثال السابق سوف تكون نقطة الارتكاز عند مفصل إصبع القدم الكبير (A) وتسلط العضلة القابضة للكاحل القوة على كعب القدم calcaneus calcaneus (F) لرفع مقاومة الجسم بواسطة القدم عند مفصل الكاحل tibial articulation (R)

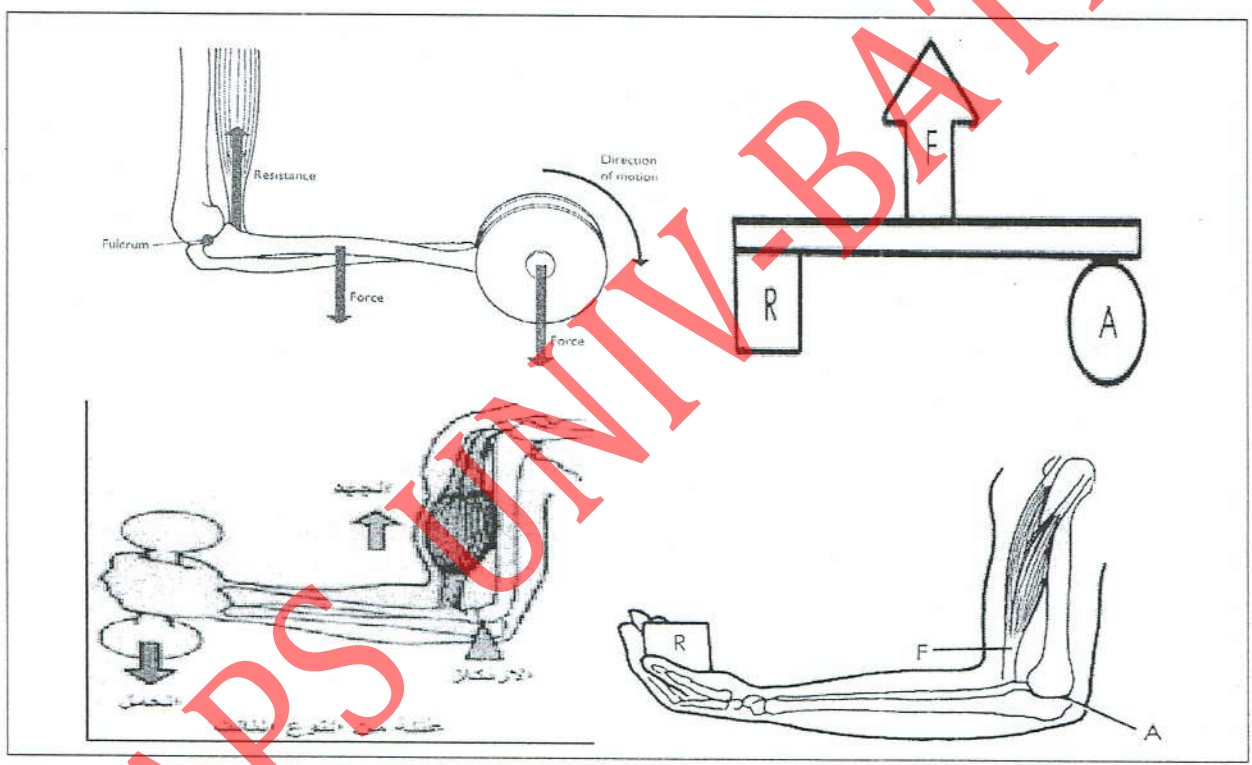


شكل رقم (04): يمثل النوع الثاني من الروافع

النوع الثالث: third class lever: يقع محور الارتكاز في أحد الجانبين والمقاومة في الجانب الآخر بينما نقطة تأثير القوة تقع ما بين محور الإرتكاز والمقاومة مثل الزانة أو الشد على العقلة (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 199). وينتج عنه سرعة ومدى أكبر الحركة، ولا يتطلب مقدار كبير من القوة لتحريك مقاومة صغيرة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

" لا توجد في الحياة العملية نماذج عديدة لهذا النوع من الروافع حيث أن نماذج الروافع من النوع الثالث محددة جدا، منها على سبيل المثال الأبواب الهزازة، أما بالنسبة للروافع التشريحية من هذا النوع فهي عديدة فمعظم أجزاء الجسم التي تتحرك بفعل العمل العضلي تعتبر روافع من النوع الثالث، والساعد يعتبر نموذجا جيدا لهذا النوع، وذلك عند قبضة عن طريق العضلة ذات الرأسين العضدية والعضلة العضدية وكذلك في رفع الذراع أماما أوجانبا (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 248).



شكل رقم (05): يمثل النوع الثالث من الروافع

خامسا/ بعض قوانين ميكانيكا الروافع:

أولا: قانون الروافع العام: يتفق جميع المتخصصين أن هنالك مبدأ عام يحكم حركة الروافع مهما كان نوعها والوظيفة الحركية المنوطة بكل منها والمتمثل في أن:

القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها.

ثانيا: قانون الفائدة الميكانيكية:

ISTAPS UNIV-BATNA 2

قانون الفائدة الميكانيكية يعني (ربح القوة أو السرعة) ويساوي المقاومة/القوة

أو ذراع القوة / ذراع المقاومة أي ان: MA= R/F أو MA= AF/AR

$$\text{الفائدة الميكانيكية} = \frac{\text{ذراع القوة}}{\text{ذراع المقاومة}}$$

إذا كانت النتيجة أقل من (1) يكون هناك ربح بالسرعة ويمثله النوع الثالث من الروافع وعندما تكون النتيجة أكبر من (1) يكون هناك ربح بالقوة ويمثله النوع الثاني من الروافع أما إذا كان الناتج يساوي (1) فهنا يكون لا يوجد ربح بالقوة أوالسرعة وإنما هناك تعادل بالقوى، ويمثله النوع الأول من الروافع، كما يمكن لهذا النوع أن يكون أكبر أو أصغر من (1)، (حكمت عبد الكريم المذخوري، 2019، ص 40) بتصرف.

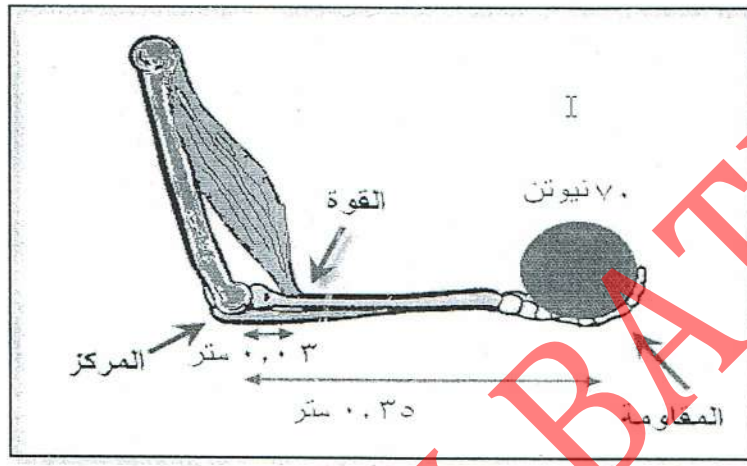
فعندما يقال إن العضلة ضعيفة من حيث عملها كمصدر للقوة أو الجهد في رافعة، فإن ذلك يعني أن فعاليتها الميكانيكية ضعيفة، أي بمعنى أن ذراع عزمها قصير بمقارنته بذراع المقاومة. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 256).

بمعنى أن هناك علاقة بين ذراع القوة وذراع المقاومة:

- فإذا كان ذراع القوة أقل من حيث المسافة من ذراع المقاومة فإن الرافعة تنتج قوة أقل وسرعة أكبر ومدى أطول للحركة.
- وإذا كان ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة فإن الرافعة تنتج قوة أكبر ولاكن سرعة ومدى الحركة تكون أقل.
- إذا كان ذراع القوة يساوي ذراع المقاومة فإن الرافعة تكون متوازنة أي لاتفضل القوة على حساب السرعة ومدى الحركة أو العكس على أي حال مقدار القوة أو المقاومة هو الذي يحدد الوظيفة التي يمكن القيام بها في هذه الحالة.
- إذا كان القوة المبذولة أكبر من المقاومة فإن الرافعة عندها تفضل القوة.
- إذا كانت المقاومة أكبر من القوة فإن الرافعة عندها تفضل السرعة ومدى الحركة. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 407).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

مثال: أحسب مقدار القوة المطلوب توفيرها من عضلة ذات الرأسين العضدية لحمل ثقل مقداره 70 N (مع إهمال كتلة الذراع) تبتعد بمقدار 0.35 m عن مفصل المرفق إذا علمت أن مدغم العضلة تبتعد بمقدار 0.03 متر عن مفصل المرفق وبزاوية قائمة مع عظم الساعد ثم حدد من خلال الرسم نوع هذه الرافعة وبين فائدتها الميكانيكية؟



شكل رقم (06): يمثل القوة المبذولة من العضلة ذات الرأسين العضدية

الحل:

لدينا: مدغم العضلة (القوة) يتوسط بين مفصل المرفق (محور الارتكاز) والمقاومة وبالتالي عمل العضلة ذات الرأسين من النوع الثالث من الروافع. ولدينا:

القوة (F) × ذراعها (AF) = المقاومة (R)× ذراعها (AR)

(F) = 70 × 0.35 /0.03 = 816.66

القوة اللازمة = 816,66 N

أما الفائدة الميكانيكية لهذه الرافعة: MA = المقاومة/القوة أو ذراع القوة / ذ راع المقاومة

MA = 70 /816.66 = 0.085 اذن هناك ربح في السرعة لأن القيمة اقل من (01).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الثامنة: التحليل الحركي:

أولا/ مفهوم التحليل الحركي

ثانيا / أنواع التحليل الحركي

ثالثا/ أهمية التحليل الحركي

أولا/ مفهوم التحليل الحركي:

كلمة تحليل تعني مفتاحا لتعريف سلوك حركة الانسان أو مسارها أيعملية تجزئة الكل إلى أجزاء لكي تتم دراسة طبيعة تلك الأجزاء والعلاقة بينها من خلال معرفة دقائق مسارالحركة ومدئ العلاقة بين المتغيرات التي تؤثر علىفي ذلك المسار، أي تحويا الظاهرة المدروسة إلى أرقام ودرجات (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 41)

أما التحليل الحركي فقد ظهرت له العديد من التعاريف واعتبره المعنيون بعلم الحركة والتعلم الحركي فرع من فروعه كونه يهتم بالسلوك الحركي للإنسان وتقويم أدائه وقد عرفه بعض الباحثين على انه العلم الذي يقوم بتطبيق القوانين الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية. (ياسر نجاح حسين، أحمد ثامر محسن، 2015، ص 15).

ويذهب مروان عبد المجيد وإيمان شاكر إلى إن "التحليل الحركي علم يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها، سعياً وراء تكنيك أفضل، فهو أحد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير. (مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، 2014، ص 455).

ثانيا/ أنواع التحليل الحركي:

يقسم التحليل الميكانيكي إلى: التحليل الكينماتيكي (الظاهري)، والتحليل الكينماتيكي (السببي)

1/**التحليل الكينماتيكي**: يعتني بالناحية الظاهرية من خلال وصفها، أي وصف الأجزاء التي تمت تجزئتها كل على حدة والوصف أولى خطوات التحليل في القياس الكمي. (قاسم حسن

ISTAPS UNIV-BATNA 2

حسين، أيمان شاكر،1998، ص 42). وهو يصف حركة الاجسان من جوانب الزمن والازاحة والمسافة والزوايا والسرعة والتعجيل، ويدرس قسم الكينماتيك الحركي انتقاليامستقيما ويسمى (الكينماتيك الخطي) أو حول محور ثابت ويسمى (الكينماتيك الدائري) (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 13) ويقسّم إلى نوعين: أ- التحليل الكمي؛ ب - التحليل الكيفي

أ- **التحليل الكمي:** يتعامل هذا النوع مع قياس الكمية او النسبة المئوية للمكونات المستخدمة للشيء الكلي، بمعنى تعيين المقادير الكمية وتحديدها لمتغيرات الحركة التي تمثل المعلومات الموضوعية عن الخصائص الواقعية لحركة الرياضي، وعن توافقها وعن تعاقب تغيير أوضاع الجسم، وتمثل المحددات الكمية لمتغيرات الإزاحة والزوايا والسرعة والتعجيل. يعتمد التحليل الكمي على وسائل متقدمة في جمع المعلومات مثل آلات التصويرذات السرعة المرتفعة، والعقول الإلكترونية وغيرها لقياس البيانات وتسجيلها خلا الأداء المهاري"(قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 42). لتحديد الفوارق الكمية بين الرياضيين ومعرفة مستوى التطور الحاصل الذي يدلّ على مدى فعالية البرنامج التدريبي أو التعليمي من عدمه.

ب- **التحليل الكيفي (النوعي):** التحليل الكيفي أو النوعي هو قدرة المعني على تحليل المهارة والتشخيص من خلال الملاحظة وأعطاء القيم للمتغيرات المراد قياسها للأداء بشكل أقرب الى الدقه للقياس الحقيقي بالأعتماد على ما يمتلكه من معلومات مسبقة في الدماغ، ولهذا يعتمد التحليل النوعي على العرض المباشر للمهارة أو غير المباشر من خلال الأعتماد على وسائل أخرى (تسجيل مرئي، صور متسلسلة) في توفير فرصة أدق للملاحظة والتحليل وبالتالي أعطاء نتيجة أقرب الى الحقيقة (الدقة).

وعليه يعد التحليل النوعي أقل دقة من التحليل الكمي في أعطاء القياس والنتيجة كون التحليل النوعي يعتمد على الخبرات الذاتية التي يتمتع بها المقوم في أعطاء القيم. أما التحليل الكمي فالأجهزة المستخدمة في التحليل هي الأساس في أعطاء القيم (ياسر نجاح حسين، أحمد ثامر محسن، 2015، ص 22). كما أنهما يسهمان بشكل فعال في الوقوف على نتائج الحركة

ISTAPS UNIV-BATNA 2

فيجسم الرياضي ذي النظام الحركي المعقد والمتغير باستمرار "(قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 43).

2/التحليل الكيناتيكي (السببي):

فيعني دراسة المتغيرات التي تهتم بمعرفة القوى المؤثرة في الحركة والمسؤولة عن نجاحها او فشلها وهي على الاغلب تستخرج عن طريق أجهزة خاصة لهذا الغرض. (ياسر نجاح حسين، أحمد ثامر محسن، 2015، ص 69).

وهو يصف حركة الاجسام من جوانب الوزن والكتلة والزخم والقوة والشغل والطاقة، وقد يكون الكيناتيك خطا مستقيما ويسمى (الكيناتيك الخطي) أو دائريا ويسمى (الكينماتيك الدائري) (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 14)

ثالثا/ أهمية التحليل الحركي:

1- تعليل الحركات الرياضية وتوضيحها.

2.بحث قوانين الحركات الرياضية وشروطها وتطويرها.

3.تحسين الحركات الرياضية أو التكنيك المطلوب.

4.إن التحليل يستخدم لحل المشكلات التي تتعلق بالتعلم الحركي والإنجاز الرياضي العالي.

5.التحليل الحركي يجيب عن الكثير من الأسئلة التي تتعلق بالإنجاز الرياضي او كيف يمكن تحقيق الهدف المرسوم او كيف تتم الحركة.

6.إن التحليل الحركي يساعد المدرب على تصور الحركة أولا ثم إيصالها إلى المتعلم ثانياً.

7.يساعد على توجيه النصائح العلمية الدقيقة مما يساعد على سرعة التعلم والوصول إلى التكنيكات الصحيحة. (وجيه محجوب ،1987، ص 14)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة التاسعة: قواعد التحليل الحركي والخطرات التخطيطية:

أولا: قواعد وخطوات التخطيطية في التحليل الحركي.

ثانيا/ الوسائل المستخدمة في التحليل الحركي

ثالثا/ مؤهلات الشخص القائم بالتحليل النوعي

أولا/ قواعد وخطوات التخطيطية في التحليل الحركي:

أن العمل في التحليل الحركي تطبيقياً يعتمد بالأساس على وضع التخطيط المسبق لكي يكون العمل منظماً أكثر علمية. ويمكن أن نقترح هنا نموذج لهذا النوع للتحليل الحركي للمهارات المراد دراستها. وهذا النموذج يتسلسل وفقاً للخطوات التالية:

1- يجب أن نحدد أسم المهارة الحركية المراد تحليلها وإلى أي صنف ترجع للأصناف المعتمدة في تقسيم المهارات الحركية أعلاه. فإذا كانت المهارة على سبيل المثال النطح بكرة القدم أو التهديف السلمي بكرة السلة أو الكبس بالطائرة أو قفزة فسبوري أو الوثب الطويل فأن أسم المهارة يثبت بشكل دقيق.

2 – تحديد هدف أوأهداف التحليل الميكانيكي الحيوي والمهارة الحركية المراد دراستها. فالهدف الأساسي يجب تحديده للتحليل الميكانيكي الحيوي للمهارة الحركية. فإذا كانت المهارة المراد دراستها وتحليلها شكل من أشكال الرمي أو الكبس فيجب تحديد الحركة على سبيل المثال. أي يجب وضع السؤال التالي: ما هو الهدف الأساسي للحركة؟ هل أن غرض الحركة هو سباق المسافة القصيرة أو المتوسطة أو الطويلة لتحقيق أقصى سرعة.

3- تحديد طريقة البحث وأجهزة القياس التي سيتم استخدامها في تحليل المهارة. فإذا كان البحث مسحي أو تجريبيا فيجب تحديد نوعيته أولاً وبعد ذلك نقوم باختيار الجهاز الذي يمكن استخدامه فإذا كان الغرض من البحث هو قياس مدى حركة المفاصل فيمكن استخدام جهاز (الجونيو متر) كأحد الأجهزة المستخدمة في هذا المجال على سبيل المثال. وإذا كانت

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الحركة المراد تحليلها من الحركات السريعة جداً ويهدف من خلال التحليل إلى معرفة المسار الحركي لمركز ثقل الجسم فأن مسألة استخدام الكاميرات ذات السرعات العالية تصبح ضرورية في قياس المتغيرات المطلوب قياسها للمهارة قيد الدراسة.

4 – تحديد المتغيرات والقوانين والأسس والعوامل المؤثرة على الأداء الحركي للمهارة الحركية لغرض معرفة الارتباطات المتداخلة بينها وتحديد مسارها المثالي لخدمة الواجب الحركي.

5– استخدام الوسائل الأحصائيه والقوانين الجبرية لتحديد مدى العلاقة الموجودة بين الأداء الفعلي والأداء المثالي المطلوب للمهارة.

6– استنتاج النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الخطوات السابقة ذكرها مع وضع التوصيات المناسبة والمعتمدة عليها نتائج البحث. (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص26)

ثانيا: الوسائل المستخدمة في التحليل الحركي:

– التحليل بدون استخدام التسجيل المرئي؛ يعتمد أكثر على الملاحظة.

– التحليل باستخدام التصوير (السنما؛ الفيديو).

– التحليل باستخدام التصوير المركّب (آلة تصوير؛ آلة عرض؛ ورق بياني) (قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 45)

ثالثا/ مؤهلات الشخص القائم بالتحليل النوعي:

نظرا لأهمية التحليل النوعي في مجال العمل الرياضي وتأثيره في تطورمستوى الأداء والانجاز من خلال ما يعكسه الشخص المحلل (مدرب، مدرس، حكام)، وخصوصا عندما يكون مجبرا على اتخاذ القرار من خلال لحظات من المشاهدة، لذلك يجب ان نتطرق الى مؤهلات الشخص القائم بالتحليل النوعي وهي:

– ان يكون على معرفة عالية بتفاصيل الأداء الفني للحركات الرياضية ذات العلاقة بالاختصاص.

– ان يلم بالمعلومات البيوميكانيكية التي تصب في تفاصيل الأداء الفني للرياضة المعنية.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- يمتلك دقة الملاحظة والتركيزعلى تفاصيل الأداء من المشاهدة الاولى وبسرعة.
- لديه القدرة على مطابقة ما تم وما يجب ان يتم وبالتالي تشخيص مناطق القوة والضعف في الأداء الفني للرياضي.
- يمتلاك القدرة على سرعة اتخاذ القرار بعد الملاحظة والتشخيص ومن المشاهدة الاولى.
- فيما يخص عملية التصحيح فيجب ان يمتلك الخبرة الميدانية الكبيرة لإعطاء التمرينات المناسبة التي من شأنها تصحيح الخطأ المشخص من المرة الاولى.
- يمتلك القدرة على التمييز بين اللاعبين من حيث الاسلوب المتبع في الأداء والفروقات الفردية وبالأخص القياسات الجسمية والبدنية. (ياسر نجاح حسين، أحمد ثامر محسن، 2015، ص 66).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة العاشرة: التحليل الكيناتيكي للمهارة الحركية

(الحركة الخطية والزوايا/ الألعاب المختلطة):

أولا/ بعض القوانين الهامة في التحليل الكيناتيكي للمهارة الحركية.

ثانيا مثال لتطبيق قانون القصور الذاتي في المهارات الحركة.

يمكن دراسة الحركة من الناحية الكيناتيكية من خلال دراسة القوى التي تؤثر في الحركة وكيفية التعامل مع هذه القوى على أعتبار أن الخركة التي تحدث في المجال الرياضي أو في الحياة الاعتيادية هي عبارة عن تأثير متبادل بين القوى الداخلية للرياضي أي قواه الذاتية (العضلة) والقوى الخارجية المتمثلة بقوة الجاذبية الأرضية وقوة الإحتكاك وقوة دفع الماء المحيطة بالفرد والتي تؤثر بشكل مباشر في الإداء (ممتاز أحمد أمين،2014، ص 06).

أولا/ بعض القوانين الهامة في التحليل الكيناتيكي للمهارة الحركية:

1/ قانون القصور الذاتي low of Inertia:

ينص على أن كل جسم يحاول الاستمرارفي سكونه أو حركته مالم تؤثر عليه قوة أخرى لتغير حالته، إن القصور يعني العجز، والذات يعني الشيء نفسه ويعني ذلك أن الجسم قاصر على تحريك ذاته إلا بوجود قوة، كما أنه عاجز عن إيقاف ذاته بذاته إلا بوجود قوة (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 81) ويعطى بالعلاقة

أما ما يخص قانون القصور الذاتي في الحركات الدورانية، فيطلق عليه بعزم القصورالذاتي Moment of Inertia وهو مقياس القصورالذاتي للجسم خلال الحركة الدورانية (الزاوية). وهذا القانون ينص على إن أي جسم يميل للاستمرار بالدوران بكمية حركة زاوية إلا ذا أثرت عليه عزم قوة خارجية (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 110). ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\text{عزم القصور الذاتي} = \text{الكتلة} \times \text{نق}^2$$

ISTAPS UNIV-BATNA 2

تستخدم المعادلة في حساب الحركة المنتظمة والمعلومة الإبعاد إلا أنه يصعب عندما نتعامل مع جسم الإنسان الذي يتكون من أجزاء مختلفة الشكل والابعاد لذلك كتلتها غير منتظمة التوزيع، لذا عن طريق حساب عزم القصور الذاتي لكل جزء من أجزاء الجسم على حدة في كل وضع من الأوضاع التي يتخذها أثناء الدوران، فلو أردنا معرفة عزم القصور الذاتي للذراع عند دورانها حول محور الكتف فيمكن حساب عزم الأجزاء.

عزم القصورالذاتي للذراع = عزم القصورالذاتي للعضد +عزم القصورالذاتي للساعد+...الخ.)

(قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 287).

ويؤدي النمو المستمر من مرحلة الطفولة حتى مرحلة الشباب إلى تغيير مستمر أيضا في علاقة نسبة أجزاء الجسم وبالتالي في عزم القصور الذاتي الأساسي، ويؤثر ذلك بشكل كبير على قدرة الأداء باختلاف أشكال وأحجام الأجسام، ويظهر ذلك بوضوح في أداء مهارات الجمباز، فقد يستطيع لاعب أن يؤدي بعض المهارات في مرحلة سنية معينة ثم يفشل في أدائها عندما يزداد جسمه وزنا وبالتالي تختل العلاقات المسافية لأوزان الأجزاء بالنسبة لمحاور الدوران (طلحة حسام الدين، 1994، ص 172).

2/ قانون التعجيل law of Acceleration:

(إن تعجيل الجسم يتناسب طرديا مع القوة المؤثرة وتحدث الحركة باتجاه القوة) أو الدفع يساوي التغيير في كمية الحركة، فكلما كانت القوة المستخدمة كبيرة كانت الحركة أكبر والعكس صحيح ويمكن صياغة المعادة الرئيسية للقانون بما يلي:

القوة = الكتلة في التعجيل (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 85)

ولهذا فإن ضرب كرة تزن 1كغ بقوة 10 نيوتن فإن التعجيل الناتج للكرة هو 10م/ثا^2 أما إذا كان للكرة كتلة بمقدار 3 كغ فإن استعمال نفس القوة 10 نيوتن سينتج تعجيلا بمقدار 5م/ثا^2(سوزان هيل، 2014، ص 407)

إن **كمية الحركة (الزخم) = الكتلة في السرعة** ولدينا القوة = الكتلة × السرعة / الزمن، ومنه القوة × الزمن = الكتلة × السرعة أي أن القوة الزمنية تساوي كمية الحركة (قاسم حسن حسين،

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أيمان شاكر،1998، ص 245) ويمكن بذلك تعريف الدفع بأنه تلك القوة التي تؤثر في فترة زمنية معينة، **الدفع = القوة × الزمن = الكتلة (السرعة النهائية – السرعة الإبتدائية)**. (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص78)

أما ما يخص قانون التعجيل في الحركات الزاوية (الدائرية) فإننا نستعيض عن القوة بعزم الدوران وعن الكتلة بعزم القصور الذاتي وعن التعجيل الخطي بالتعجيل الزاوي ويكون القانون كالتالي: **الدفع الدائري = عزم القصور الذاتي × السرعة الزاوية**

وكما ذكرنا في الحركة الخطية بأن دفع القوة هو حاصل ضرب القوة في الزمن فكذلك فإنه يساوي في الحركة الدائرية حاصل ضرب عزم القوة في الزمن أي أن:

عزم القوة × الزمن = عزم القصور الذاتي × السرعة الزاوية

إن القانون أعلاه يستخدم في حالة ثبات العزم وبدون سرعة زاوية إبتدائية أما في حالة تغير العزم ووجود سرعة زاوية ابتدائية تكون المعادلة كالتالي:

الدفع الدائري = (عزم القصور الذاتي النهائي × السرعة الزاوية النهائية) – (عزم القصور الذاتي الإبتدائي × السرعة الزاوية الإبتدائي) (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص81)

فالزخم الزاوي هو مقدار الحركة الزاوية التي يمتلكها الجسم وتساوي ناتج قوة القصور الذاتي والسرعة الزاوية... فإذا لم يمتلك الجسم سرعة زاوية فليس له زخم زاوي وعندما تزداد السرعة الزاوية فإن الزخم الزاوي سيزداد بالتناسب والعامل الأكثر تأثيرا على الزخم الزاوي هو توزيع الكتلة بالنسبة لمحور الدوران وذلك لأن الزخم الزاوي يتناسب مع مربع نصف قطر محور الدوران" (سوزان هيل، 2014، ص 34) أي أن:

كمية الحركة الدورانية (الزخم) = الكتلة × نق^2 × السرعة الزاوية

كما أن قانون بقاء الحركة ينص على أن:

عزم القصور الذاتي × السرعة الزاوية = مقدار ثابت.

أي أن ضرب عزم القصور الذاتي في السرعة الزاوية يكون الحاصل مقدارا ثابتا يعني ذلك أن أي تقليل في عزم القصور الذاتي يرافقه زيادة في السرعة الزاوية، أي أن كمية الحركة

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الزاوية لا تتغيرعند أداء الحركة الدورانية لأي جسم ويمكن ملاحظة هذه الحقيقة عمليا في فعاليات القفز والغطس في الماء أو الجمناستك على سبيل المثال. (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص81) ويلاحظ أن دفع القوة أو كمية الحركة أوعزم الدوران أو القوة الدورانية كلها بمعنى واحد.

3/ قانون رد الفعل law of Reaction:

لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومضاد له في الاتجاه. هذا القانون يطبق على جميع حركات الجسم وله أهمية في الأنشطة الرياضية لأنه لو أستغل كما يجب فسوف يكون هناك إقتصاد للجهد والطاقة وبالتالي نحصل على نتائج أفضل (ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش وآخرون ,2002، ص101)

القوة$_1$= القوة$_2$ => الكتلة$_1$ × التعجيل$_1$ = الكتلة$_2$ × التعجيل$_2$

الكتلة × التعجيل للجسم الاول = الكتلة × التعجيل للجسم الثان

أما في الحركات الزاوية فيمكن أن يحدد قانون رد الفعل بصيغة زاوية كالآتي:

لكل عزم دوران مسلط بواسطة جسم على آخر هنالك عزم دوران مساو بالمقدار ومعاكس بالإتجاه مسلط من الجسم الثاني على الجسم الأول. (سوزان هيل، 2014، ص 550)

ق$_1$ ذ = ق$_2$ × ذ

وبتعبير آخر يعني قدرة الجسم على مقاومة التغير في الحركة على شرط إن تكون القوة المؤثرة في تغير الحركة هي قوة مركزية (أي تمر من مركز ثقل الجسم)، ومن هذا القانون نستنتج أن أي محاولة أحتفاظ الجسم (إذا بذلت عليه قوة) بحالته التي هو عليها من سكون أو حركة (كمية القوة المقاومة للجسم) تتناسب طرديا مع كتلته. (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 108).

ثانيا/ مثال لتطبيق قانون القصور الذاتي في المهارات الحركة للألعاب المختلطة:

إن مقدار القوة المستخدمة لاكتساب جسم سرعة معينة يختلف باختلاف وضع الجسم قبل استخدام القوة، فاذا كان الجسم المراد التأثير فيه ثابتا وأردنا إكسابه سرعة 10م/ثا يتطلب

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الامر قدرا معينا من القوة، أما إذا كان الجسم نفسه في حالة حركة ولوبطيئة فلإكسابه السرعة نفسهاعندئذ تكون القوة المستخدمة أقل من الحالة الأولى وهذا ما يفسر لنا أهمية الحركات التحضيرية في كثير من الفعاليات الرياضية. (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 82)

كما أنه كلما زادت كتلة الجسم كلما كان زاد القصورالذاتي، وعلى هذا لا يمكن أن يتصارع مصارع كتلته (100 كلغ) مع مصارع كتلته (60 كلغ) وذلك لان صاحب الكتلة الأكبر سيكون عليه سهلا جدا من تغيير حركة اللاعب ذو الكتلة الأقل، وعلى هذا الأساس تم تقسيم اللاعبين الى أصناف وفق كتلهم وكذلك الحال في الالعاب القتالية الاخرى ورفع الأثقال ايضا. (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 108).

وتحتاج بعض الرياضات إلى أن يمتلك اللاعب قصور ذاتي قليل للتغلب على قوة الجاذبية من اجل تحقيق إنجاز أكبر، كما هي الحال للاعبي الجمناستك عند أداء الحركات الدروانية وزيادة هذا القصورعند الهبوط من الأجهزة، وكذلك تحتاج بعض الرياضات الى أن تكون كتلة الجسم قليلة من اجل أن تكون القوى التي تحاول تغير حالة الثابتة إلى الحالة الحركية قادرة على تنفيذ هذا التغيير (مثل لاعب الوثب العالي)، حيث كلما اقترب اللاعب من تخفيف أو تقليل المقاومة التي يتعرض لها (القصور الذاتي)، يكون قد اقترب من أداء الحركة بشكل ناجح. (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 109).

وعندما يكون الجسم في حالة حركة بسرعة ثابتة فإن تطبيق القانون القصور سوف يتخذ شكلا مختلفا، وذلك لأن القوى الخارجية المؤثرة في الجسم، سوف تعمل على تقليل السرعة في عدة أوضاع. فلاعب الإنزلاق على الجليد سوف يستمر في الإنزلاق بنفس السرعة وفي نفس الإتجاه ما دام لا يقع تحت تأثير قوة تغير من ذلك، وفي حقيقة الأمر يلعب كل من الإحتكاك ومقاومة الهواء كقوى خارجية تؤدي إلى تغيير الحالة في معظم الأداءات الرياضية دورا أساسيا (طلحة حسام الدين، 1994، ص 172).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

كما يمكن تطبيق او الاستفادة من هذا القانون في التطبيقات الخاصة بالتعلم واداء بعض المراحل الفنية الخاصة ببعض الألعاب، مثل جميع الركلات الثابتة اوالمتحركة بكرة القدم، بعض المهارات بالجمناستك، المصارعة وحالات تغير الاتجاه في بعض حركات الالعاب المنظمة (العاب الكرة) ...الخ. (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 109)

لأن تغيير سرعة الجسم تتطلب توافر القوة، ومقدار هذه القوة يتناسب تناسبا طرديا مع مقدار قصور الجسم، ومقياس القصور لأي جسم يتمثل في كتلته، وكلما زادت الكتلة كلما زادت الخاصية القصورية لها، فالكرة الطبية لها قصور يزيد عن كرة السلة أو كرة القدم أو كرة التنس. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 200).

وعلى هذا الأساس يكون مؤشر عزم القصور الذاتي من المؤشرات التي يمكن التأكيد عليها عند تطبيق المهارات المختلفة وعند تدريس هذه الحركات يجب الأخذ بنظر الاعتبار على اتخاذ الزوايا المناسبة والصحيحة والتي تسهل الأداء الحركي وتسهل عملية تعلم هذه الحركات كحركات لاعب كرة القدم عند تغير الاتجاه في حركات المرواغه وحركات لاعب كرة السلة عند أداء بعض المهارات الهجومية والدفاعية وحركات لاعب كرة اليد وحركات لاعب القفز الطويل والثلاثية والعالي والزانة وحركات لاعبي الرمي بألعاب القوى وحركات لاعب الهوكي ..... الخ).

كما يمكن استغلال الأطوال كمقاومة لحركتها (حيث يمثل الزيادة في طول هذه الاجزاء زيادة في عزوم قصورها) فيمكن تطبيق بعض الحركات بزيادة نسبية في زوايا الأداء التي تتحقق في مفاصل الجسم كأداء حركات القفز على الأجهزة مثل الحواجز أو المدرجات بحيث يكون الجسم ممدودا عند اجتياز هذه الحواجز أوالمساطب وذلك يشكل مقاومة حقيقية لعضلات الجسم العاملة في هذه الحركات وفق قانون عزم القصور الذاتي (صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 114). ومن جهة أخرى، وعندما لا يمكننا من استخدام مؤشر الطول ليمثل المقاومة المطلوبة، فيكون الاتجاه نحو زيادة كتلة هذه الاجزاء لزيادة المقاومة والتي ينتج عنها زيادة في القوة التي تتغلب على هذه المقاومة،... ولنأخذ المثال التالي لذلك عند أداء حركات

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الضربة الساحقة أو الإرسال الساحق سواء للاعبي الكرة الطائرة أو التنس أو حركات التهديف للاعب كرة السلة فأننا لايمكن تغير زاويا الأداء لأجل تصعيب الحركة، وإنما يمكننا أن نضيف كتله إلى اجزاء الجسم العاملة من اجل زيادة المقاومة والذي يعني زيادة عزوم قصورها ، وهذه الزيادة في العزوم تعني زيادة العبء الملقى على العضلات العاملة والتي يجب إن تتكيف وفقا للزيادة في هذا المتغير، وبذلك نضمن تطوير القوة في هذه العضلات وفقا لزوايا العمل بالتالي تطوير القوة الخاصة بالأداء(صريح عبد الكريم الفضلي،2010، ص 115-116).

إن العمل البدني سواء بإضافة الوزن المضاف أو بزيادة طول الجسم (نق) يجب إن يكون وفقا للأسس التدريبية الصحيحة، ووفقا للحمل التدريبي العلمي، حيث يجب أن نحدد شدة التدريب وحجمه وكثافته ووفقا لنوع الصفة المراد تطويرها، حيث يمكن ان يكون العمل بهذين المبدأين باتجاه تطوير السرعة والسرعة الزاوية والقوة الانفجارية والسريعة وبهذا تكون شدة التدريب بحدودها الأقصى والأقل من الأقصى والراحة وفقا لهذه الشدة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة الحادية عشر: المقذوفات:

أولا: مفهوم المقذوفات

ثانيا/ متغيرات مسار الجسم المقذوف

ثالثا/ العوامل المحددة لحركة المقذوفات

أولا: مفهوم المقذوفات projectiles

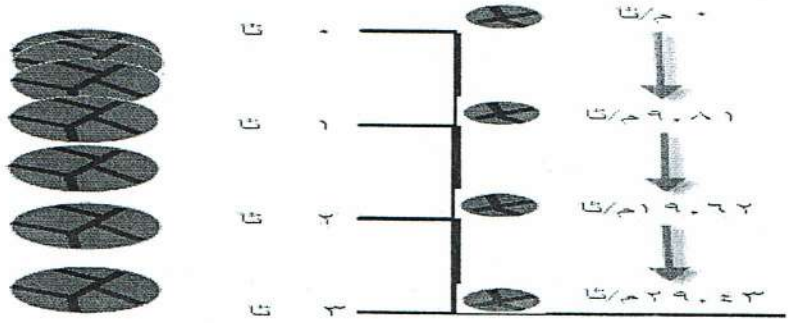
إن أي أداة (كرة، جلة ...إلخ) أو جسم يكسر اتصاله مع شيء أخر وبزاوية معينة يسمى أوتسمى مقذوف، فمثلا لاعب الوثب الطويل يكسر اتصاله مع لوحة الارتقاء في مرحلة الارتقاء بزاوية معينة وهنا نطلق على اللاعب مصطلح مقذوف ، كذلك عند المناولة في كرة السلة أو الإعداد في الكرة الطائرة فان الأداة يكسر اتصاله مع يد اللاعب فتسمى الكرة مقذوف. (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 70) "وهنا لابد من توضيح ماهية الأجسام الحرة أو السقوط الحر وهي تلك الاجسام التي عندسقوطها تهمل خلالها مقاومة الهواء"(قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 206)

إن هذا العمل بشكل بسيط سيقع تحت تأثير قانون الجذب، والذي ينص على ان الأداة أو الجسم يسقط في الفراغ بتعجيل ثابت مقداره 9,81 م/ث، ومثلما أسلفنا سابقا فان كرة السلة عند سقوطها من السكون فان سرعتها ستبلغ بعد ثانية واحدة 9.81 م\ثا وفي الثانية الثانية تصبح سرعتها (9,81 + 9.81 = 19.62) فلو استغرقت الكرة عند سقوطها زمنا قدره 3 ثا فإنها ستصدم الأرض بسرعة مقدارها 29.43 م\ثا.

ووفقا للقانون: الجذب = السرعة / الزمن

ومنه السرعة = الجاذب X الزمن. (حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان،2011، ص 72)

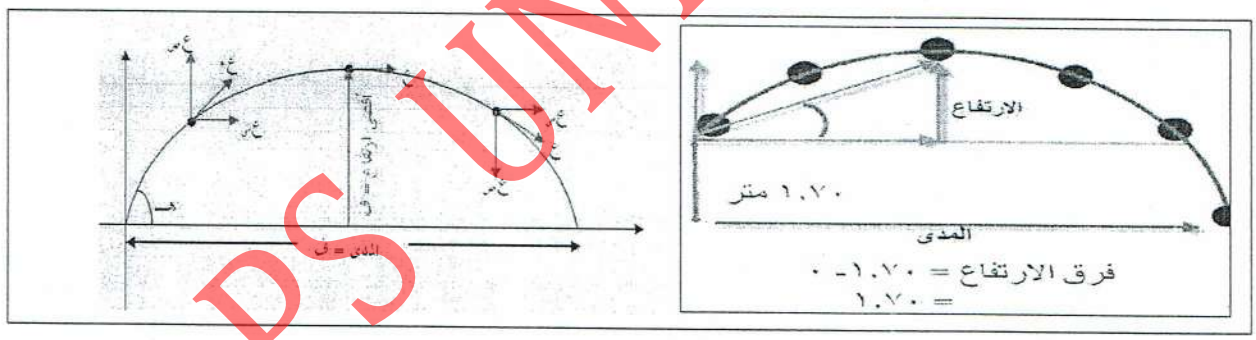
IST APS UNIV-BATNA 2



شكل رقم (07): يمثل مقدار سرعة السقوط الحر لكرة السلة

ثانيا/ متغيرات مسار الجسم المقذوف:

للمقذوفات متغيرات متعددة تحكم حركتها وتحدد مسارها، فالمسافة الأفقية التي يحققها المقذوف تعتبر هدفا نهائيا للعديد من المسابقات (كالقرص- الرمح.. الخ)، كما أن الارتفاع الرأسي يعتبر هدفا أخر في المسابقات الأخرى مثل الوثب العالي والقفز بالزانة (طلحة حسام الدين، 1994، ص 105). لذلك لا يمكن تطبيق نفس المبادئ على جميع أنواع المقذوفات مما يفرض علينا مراعاة خصوصية وأهداف كل مقذوف خلال تحليل الحركة الرياضية



شكل رقم (07): يمثل مسار جسم مقذوف

ثالثا/ العوامل المحددة لحركة المقذوفات:

تتفق نظريات وقوانين علم الميكانيك على أن أهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة على مسافة الإنجازهي:

السرعة الانطلاق (V) la vitesse d'envol

- زاوية الطيران (α) l'angle

- ارتفاع مركز الثقل لحظة انطلاقة. (ho) la auteur d'envol

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- مقاومة الهواء "(قاسم حسن حسين، أيمان شاكر،1998، ص 218)

أ/ سرعة الانطلاق:

عندما تقذف الكرة لأعلى فإنها تتحرك تحت تأثير قوتين هما قوة القذف لأعلى وقوة الجاذبية لأسفل ؛ وكلّما زادت قوة قذف الجسم لأعلى كلّما قطع مسافة رأسية أكبر ؛ ويستغرق وقتا أطول للوصول إلى أعلى نقطة ممكنة؛ حيث أن مسافة القذف وزمن بقاء الكرة في الهواء يزيدان بزيادة السرعة الإبتدائية للقذف ؛ ويعتبر تحقيق أقصى ارتفاع عمودي ممكن عن سطح الأرض ذو أهمية بالغة في العديد من الرياضات ؛ مثل الحركات الدورانية في الجمباز والترومبولين ؛ حيث يتيح زمن الطيران الطويل الفرصة لأداء العديد من المناورات الهوائية كالدوران واللفّ لأكثر من مرة قبل الهبوط ؛ حيث أن الزمن الكلي للطيران هو ضعف زمن الوصول إلى أقصى ارتفاع أي بمعنى الوصول إلى السرعة صفر في أعلى نقطة.

ونفس الأمر في حال قذف الأجسام أفقيا؛ حيث يبدأ الجسم في السقوط بسرعة متزايدة؛ نتيجة لعجلة الجاذبية الأرضية الثابتة؛ ويتّخذ مسار طيران معين؛ فعند نهاية نصف ثانية الأولى يكون الجسم قد سقط لأسفل لمسافة 1.22 متر تقريبا بناء على المعادلة $s=^1/_2at^2$ ويصل إلى النقطة (ب)؛ وعند نهاية الثانية الأولى؛ سوف يكون قد بلغ مسافة 4.88 متر عند النقطة (ج).

ونظرا إلى أن مثل هذا المسار يرجع إلى وجود مركبتين للسرعة إحداهما رأسية والأخرى أفقية لحظة قذف الجسم؛ فإنّ مسار الطيران يحدده طبيعة كل من هاتين المركّبتين.

وبناء على هذا فإنّ المسافة الأفقية هي ناتج لكلّ من السرعة الأفقية وزمن الطيران المتاح؛ وهذا الزمن يعتمد على الإرتفاع الذي يمكن أن يحققه

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الجسم المقذوف وبالتالي فهو يعتمد بطريقة غير مباشرة على السرعة الرأسية التي يتحرك بها المقذوف عند تحرره (طلحة حسام الدين وآخرون،1998، ص 165- 171)

أن محصلة سرعة الانطلاق ناتج عن السرعتين العمودية والافقية وتبلغ اقصاها عند بداية انطلاق الاداة وتلعب سرعة الانطلاق دورا في تحديد ارتفاع مسار الطيران كما في الوثب العالي عندما تزداد السرعة العمودية بهدف اجتياز العارضة. (حكمت عبد الكريم المذخوري ،2018، ص 04)

ب/ زاوية الانطلاق : إن الزاوية المثالية للانطلاق هي زاوية (45 درجة) من الناحية النظرية، لكي يحقق الجسم المقذوف أطول مسافة أفقية ؛ وهذه الزاوية تعتبر مثالية فعلا إذا توافر كل من انعدام تأثير مقاومة الهواء وتساوي سطحي الإنطلاق والهبوط، أما إذا كان سطح الهبوط في مستوى أقل من سطح الانطلاق كما هو في قذف الجلة أو رمي الرمح أو القرص أو الإطاحة بالمطرقة، فإن الأمر يحتاج إلى زاوية إنطلاق أقل من الزاوية النظرية المثالية 45 درجة، (طلحة حسام الدين وآخرون ،1998، ص 174)، واقرب لـ (42) درجة أما في الوثب العالي فتتراوح بين (60 – 70) درجة وفقا المتطلبات الطيران بالاتجاه العمودي نحو فوق العارضة ، أما في الوثب الطويل (20– 24) درجة وذلك للحفاظ على كمية حركة الواثب قدر الامكان ، وتكون الزاوية 45 درجة مثالية في فعاليات الرمي لتحقيق أبعد مسافة افقية وتتباين بين متطلبات مسابقة واخرى ففي رمي الرمح تكون الزاوية المثالية قريبة لـ (38) (حكمت عبد الكريم المذخوري ،2018، ص 04) ويمكن تجربة تأثير زاوية الإنطلاق على المسافة الأفقية التي يمكن أن يحققها الجسم المقذوف باستخدام خرطوم الماء ؛ حيث أن الماء يمكن أن يحقق أعلى ارتفاع له عند وضع الخرطوم في الوضع العمودي ؛ مع عدم تحقيق

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أي مسافة أفقية ؛ وسوف يبقى الماء في الهواء لأطول زمن عن أي زاويةأخرى لمقدمة الخرطوم .

أمّا إذا تحرّك الماء أفقيا (أي بزاوية 00 درجة)؛ فهذا يعني عدم وجود مركّبة رأسية لسرعة اندفاعه؛ وبالتالي لن يحقق الماء أي مسافة رأسية (عمودية) ؛ كما أنه لن يحقق أي مسافة أفقية (طولية) رغم وجود مركّبة سرعة أفقية ؛ وعليه فإنّ الإرتفاع الرأسي مطلوب ليتيح زمن طيران يمكن من خلاله تحقيق مسافة أفقية. أما إذا تحرك خرطوم الماء في المجال مابين الزاوية صفر والزاوية 90 درجة؛ فإن الماء سيتخذ مسارات تختلف باختلاف زاوية مقدمة الخرطوم؛ وهو ما يؤكّد العلاقة بين كلّ من المركّبة الرأسية والأفقية وزاوية الإنطلاق. كما يمكن القول إن الزوايا المتممة، يمكن أن تحقق نفس الإزاحة الأفقية ولاكن الإزاحة الرأسية الناتجة عن الزاوية الأكبر تكون دائما أكبر وهذه العلاقة تعني أنه كلّما زاد الفرق بين زاويتين كلّما زاد الفرق فيما تحقّقه هاتين الزاويتين من إرتفاع رأسي لمسار الطيران. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 173)

ج/ إرتفاع نقطة الانطلاق:

وهو من المتغيرات الاساسية المؤثرة في مسار طيران المقذوف وتحقيق المسافة الأفقية المناسبة ويقصد بها ارتفاع مركز ثقل الاداة عن الأرض لحظة الانطلاق وكلما قل الارتفاع قلت زاوية الانطلاق وبالعكس مما يؤثر على انجاز اللاعب فمثلا قذف كرة أفقيا من إرتفاع 3 مترعن سطح الأرض بسرعة (25م/ ثا) سوف يجعلها تتحرّك كمقذوف لمسافة (19.5 م) طوليا قبل ملامسة الأرض؛ في حين أن قذف نفس الكرة بنفس السرعة (25م/ثا) ولكن من ارتفاع 2م فقط سوف تقطع مسافة طولية أقل (16م) فقط.

وعليه فزيادة ارتفاع نقطة انطلاق الكرة في الحالة الأولى (3م)؛ أدّى إلى زيادة الزمن المستغرق في الهواء مما ساعد في قطع الكرة لمسافة أكبر قبل وصولها للأرض؛ حيث

ISTAPS UNIV-BATNA 2

يلعب طول قامة رامي الجلّة عاملا مساعدا لدفع الجلّة لأطول مسافة طولية بأخذ بعين الإعتبار المستوى المرتفع الذي تنطلق منه الجلة لحظة خروجها مقارنة بدفع نفس الجلّة من طرف شخص آخر قصير القامة وبنفس القوة؛ حيث ينخفض مستوى انطلاق الجلّة فيؤدي ذلك إلى انخفاض مسافة الرمي. وبالتالي ممكن ان تتيح هذه المؤشرات للمدربين تصحيح الأداء الفني للاعبيهم نحو الأفضل بما يتلائم وامكانياتهم وخاصة البدنية والجسمية حيث طول اللاعب له دور كبير في ارتفاع نقطة الانطلاق مع تحقيق قدر كاف من التوافق الحركي. (حكمت عبد الكريم المذخوري ،2018، ص 05)، وعليه فعندما تكون سرعة الإنطلاق ثابتة وزاوية الانطلاق ثابتة فإنه كلما زاد ارتفاع الانطلاق كلما زادت مسافة مسار المقذوف. (طلحة حسام الدين، 1994، ص 108).

ففي المثال السابق إذا لدينا المعطيات التالية: s=2 متر، a= 9.8 متر/ثا^2، v=25 متر/ثا

ولدينا أيضا: s=3 متر، a= 9.8 متر/ثا^2، v=25 متر/ثا

المطلوب حساب الزمن المستغرق في الهواء حتى وصول الكرة لسطح الأرض.

الجواب: باستخدام المعادلة: $s=^1/_2at^2$ نجد أنه يمكن كتابة المعادلة كما يلي: $t^2= 2s/a$

وعليه t_1= 0.78 ثا ، وt_2= 0.64 ثا في حالة كان الإرتفاع 2 متر أما بالنسبة للمسافة الأفقية المحققة فإنه يمكن استخدام معادلة السرعة v=s/t وبالتالي فإن s= 25 x =0.78× 19.5متر في الحالة الأولى و s = 25 x =0.64× 16 متر في الحالة الثانية. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 168).

د/ مقاومة الهواء :

ان مقاومة الهواء تزداد مع مربع سرعة حركة الأجسام (الأجسام الساقطة) كلما ارتفع مكان سقوط الجسم أي بتعبير آخر تزداد مقاومة الهواء للاجسام الساقطة أكثر كلما زاد ارتفاع مكان السقوط لذلك نلاحظ ان اعلى ارتفاع السقوط لاعبي الغطس للماء هو (10) متر وهو ارتفاع تعد فيه

ISTAPS UNIV-BATNA 2

مقاومة الهواء قليلة لذلك تهمل عند التحليل الحركي، وتؤثر مقاومة الهواء على المركبة الافقية في المقذوفات التي تاخذ المسار المنحني.

إن القوى الناتجة عن قوة تدفق الهواء مقابل الجسم المقذوف (أي عكسه) أو في إتجاه الرمي أو بالتقاطع مع مسار الرمي؛ تأثير جانبي) مثال حركة كرة القدم في الهواء تتأثر بقوة الرياح واتجاهها، وحجم الاشياء ومساحة ارتطامها بالهواء له تأثير على قوة مقاومة الرياح (حكمت عبد الكريم المذخوري ،2018، ص 05)

وعليه يمكن التوصل إلى أن تحقيق أكبر مسافة أفقية لرمي الكرة أو الأداة، يعتمد بالمقام الأول على كل من السرعة التي يمكن إكسابها للكرة أو الأداة وزاوية إنطلاقها، فقد يتم تحقيق مسافة رمي أقل رغم استخدام سرعة عالية لسوء تحديد زاوية الإنطلاق، أو العكس، ونظرا إلى أن زاوية الإنطلاق من الصعب تحديدها وقياسها، فإن قياس سرعة الإنطلاق يعتبر مقياسا للأداء المهاري، وبناءا عليه فإن تحسين سرعة الانطلاق يعتبر من العوامل الأساسية للارتفاع بمستوى الأداء المهاري في مهارات الرمي بشكل عام. (طلحة حسام الدين وآخرون ,1998، ص 175).

خاتمة:

من خلال ما تم عرضه نرجو أننا قد وفقنا لتقديم بعض المعارف العلمية للطلاب في مقياس علم الحركة والذي يعتبر ذو أهمية بالغة في مجال النشاطات البدنية والرياضية ورغم سعة الموضوع وتشعبه إلا أننا حاولنا الإلمام بأهم موضوعاته وتبسيطها قدر المستطاع والله الموفق.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المراجع:

1 . السيد عبد المقصود، نظريات الحركة، مطبعة الشباب الحر، بور سعيد، 1986م.

2.أمين أنور الخولي. أصول التربية البدنية والرياضية، المهنة والإعداد المهني، النظام الأكاديمي. ط1، القاهرة: دار الفكر العربي، 1996، ص432.

3.بدوي عبد العال بدوي، عصام الدين متولي، خالد عبد الحميد حسانين: "علم الحركة والميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق، دار الوفاء للنشر، ط1 الإسكندرية، 2006م.

4. بسطويسي أحمد، أسس ونظريات الحركة، ط:1 دار الفكر العربي للنشر، القاهرة، 1996م

5. حسين مردان عمر، اياد عبد الرحمان، البايوميكانيك في الحركات الرياضية، ط 1، دار دجلة ناشرون وموزعون، 2010

6. حكمت عبد الكريم المذخوري: الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي في المهارات الرياضية، بغداد: ضوء القمر للطبعة والنشر، 2019

7. حامد عبد السلام زهران: علم النفس النمو الطفولة والمراهقة، عالم الكتب، ط5، القاهرة،1995م.

8. ريسان خريبط، نجاح مهدي شلش ، التحليل الحركي ، ط1، عمان: الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، 2002.

9. زكي محمد حسن:"تطبيقات علم الحركة في النشاط الرياضي" المكتبة المصرية، القاهرة, 2004م

10. صريح عبد الكريم الفضلي، تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط 1، عمان: دار دجلة ناشرون وموزعون، 2010

11. طلحة حسين حسام الدين، وفاء صلاح الدين، مصطفى كامل أحمد، سعيد عبد الرشيد: علم الحركة التطبيقي، ج1، مركز الكتاب والنشر، القاهرة، ط1، 1998 م.

12. طلحة حسين حسام الدين، مبادئ التشخيص العلمي للحركة، ج1، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1994م.

13. سالمة داود وآخرون (1982). سيكولوجية الطفولة والمراهقة، بغداد: مطبعة جامعة بغداد.1995

14. سائر بصمة جي، تطور مفهوم الحركة عند العلماء العرب بين القرنين الثالث والسادس للهجرة / التاسع والثاني عشر للميلاد، رسالة مقدمة للحصول على درجة الدكتوراه في تاريخ العلوم الأساسية، جامعة حلب، سوريا، 2013م.

15. سوزان هيل، ترجمة: حسن هادي الزيادي، إياد عبد الرحمان، أساسيات البايو ميكانيك، بغداد – الصالحية: المكتبة الرياضية للنشر والتوزيع،2014.

16.عادل عبد البصير علي: الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ط2 ،1998م.

17. على عبد الرحمن، طلحة حسين حسام الدين: كنسيولوجيا الرياضية . أسس التحليل الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة.

18. عمر محمد الخياط، مفهوم التطور والتطور الحركي التطور الحركي للطفل في مرحلة ما قبل سن المدرسة تموز 2006

IST APS UNIV-BATNA 2

19. قاسم حسن حسين، الموسوعة الرياضية البدنية الشاملة في الألعاب والفعاليات الرياضية (عمان، دار الفكر العربي 1998) ص231

20. قاسم حسن حسين، أيمان شاكر محمود، مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية، كلية التربية البدنية دار الفكر للطباعة والنشر، 1998

21. كورت ماينل، ترجمة عبد علي نصيف. التعلم الحركي، ط 2، الموصل: مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، 1982

22. محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري، المبادئ الأساسية للميكانيكية الحيوية في المجال الرياضي، الجزء الأول، الإسكندرية: منشأة المعارف، 2002

23. محمد صبحي حسانين، القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ط2، القاهرة: دار الفكر العربي، 1995

24. مروان عبد المجيد، ايمان شاكر محمود، التحليل الحركي البيوميكانيكي في مجال التربية البدنية والرياضية، الطبعة 1، عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع، 2014.

25. ممتاز أحمد أمين، محاضرات مادة البايوميكانيك، جامعة سوران فاكواتي التربية، سكول الرياضة، 2014

26. هدى مشعان ربيع، القياس والتقويم في التربية والتعليم، ط1، عمان: دار زهران، 2010

27.هزاع بن محمد الهزاع، النشاط الحركي في مرحلة الطفولة المبكرة إصدار الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية الرياض , 1425ها

28. وجيه محجوب. علم الحركه (التعلم الحركي): الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1989م

29. وجيه محجوب. التحليل الحركي، بغداد: مطبعة التعليم العالي، ط 2 ، 1987 ، ص 14.

30. ياسر نجاح حسين، أحمد ثامر محسن، التحليل الحركي الرياضي، ط1، النجف: دار الضياء للطباعة، 2015

31/ يعرب خيون، عادل فاضل علي، التطور الحركي واختبارات الأطفال، الأكاديمية الرياضية العراقية الالكترونية، www.iraqacad.org 2006

32. ناهدة عبد زيد الدليمي، أساسيات في التعلم الحركي، ط 1، عمان: الدار المنهجية للنشر والتوزيع، 2016

33. راغب السرجاني، قوانين الحركة والجاذبية.. اكتشاف نيوتن أم المسلمين، 14/01/2009-12:00 /https://www.islamstory.com

34. حكمت عبد الكريم المذخوري، المقذوفات، كلية التربية الرياضية، جامعة ميسان، العراق، 2018 https://www.researchgate.net/publication/322294850

ISTAPS UNIV-BATNA 2