الفصـــــــل الأول

المقـــــــــد مـــــــــة

الفصـــل الاول

تقديـــــم

يتميز العصر الحديث بالتقدم العلمى الذى يغزو جميع مجـــــالا ت الحياة ، ويتسابق العلماء والباحثون لتطبيق أحدث الاساليب العلمية للتغلب على ما يعترض مسيرة التقدم من مشكلات فى تلك المجالات ووسيلتهم فى ذلـــك الدراسة العلمية والبحث ، وقد امتد البحث العلمى الى جميع المجـــــالات والميادين العامة وقطاع البطولة والمجال الرياضى بخاصة .

وما نراه الان من تقدم فى الدورات الاوليمبية وبطولات العالـــــم لمختلف الرياضات ليس نتاج الصدفه ولكنه نتيجة حتمية لاتباع الاسلوب العلمـى فى التدريب الذى يشمل عدة جوانب منها الجانب البدنى والجانب الفـــنى (التكنيكى) ، والجانب النفسى كأسس يعتمد عليها للوصول الى المستويـــات الرياضية العالمية .

ويعتبر علم الميكانيكا الحيوية فى مقدمة العلوم التى تهتم بدراســـة وتحليل الاداء الحركى فى اطار العوامل المؤثرة عليه مستخدما فى ذلـــــك أساليب ووسائل متعددة ، فقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث فـــى هـذا المجال بهدف الوصول بالاداء الحركى الى الافضل ، الا أن تلـــــك البحوث تعتبر غير كافية الى حد ما فى جمهورية مصر العربية وخاصة فيما يتعلـق بجميع المسابقات للانسات . وبالرغم من أن بعض هذه الدراسات الـــــتى اهتمت بتحليل ودراسة الاداء الحركى لبعض مهارات الشقلبات علـــى الارض تشير الى تطوير فنية الاداء الحركى ، وذلك عن طريق تحديد منحيات السرعة والعجلة والدفع للمراحل التى يمر بها الاداء كالاقتراب والارتقاء والدفـــع باليدين والطيران ثم الهبوط مثل الشقلبات على اليدين ، الا أن هناك بعض الجوانب التى قد يكون لها الاثر الاكبر فى تحديد المسار الحركى للشقلبـــات

الاساسية على الارض مازالت تحتاج الى دراسة أعمق للتوصل الى تحديد شامل للعوامل التى تؤثر على توزيع القوى خلال أداء هذه الثقلبات حيث يجب أن تعمل أجزاء جسم اللاعبة فى توافق على طول المسار الحركى لمراحل أداء الثقلبة ، لذا يجب التنسيق بين عمل ووضع كل جزء من هذه الاجزاء وفقا لقوانين الميكانيكا الحيوية لامكان الوصول الى الاداء الانسب للثقلبات .

ماهية ومشكلة البحث

ان المحتوى الاساسى للمعلومات فى البحوث العلمية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى يتحقق من خلال قياس حقائق موضوعية دقيقة من واقع الاداء الحركى ليظهر فى شكل منحنيات خصائصية ومقادير كمية تمثل معالم مراحل الحركة ومميزاتها الميكانيكية حيث يستعان فى ذلك بالقياس الزمنى كأساس للتغير الذى يرتبط بالتغير المسافى أو التغير فى منحنى القوة أو فى دفع الدوران .

وتعتبر معرفة المهتمين برياضة الجمباز للمسار الحركى المناسب للمهارات الحركية التى تؤدى على مختلف أجهزة الجمباز من أهم متطلبات التعليم والتدريب المثمر ، ولا يأتى ذلك الا عن طريق دراسة التركيب الحركى للمهارة وفهم المنحنى الخصائصى لها بأسلوب علمى من خلال الدراسة التحليلية .

وقد لاحظت الباحثة من خلال اطلاعها على الابحاث والدراسات والمراجع العلمية التى أمكنها التوصل اليها والتى تناولت بعض مهارات الشقلبات على أجهزة الجمباز المختلفة ، أن بعضها تناول القوة العضلية وتنميتها لما للقوة من أهمية وترابط بين الجهد المبذول والناتج الحركى للنشاط المؤدى (٤ ، ١٤ ، ٢٠) ، وحيث أن مهارات الشقلبات تتطلب مقادير متغيرة من القوة لانجاز الواجب الحركى ، فعند تقدير هذه المقادير لابد من الرجوع

الى أسس ميكانيكا الحركة الرياضية ، حيث أن تقنين القوة المبذولة وحسن توزيعها وتوجيهها يؤدى الى اخراج الطاقة الحركية فى أفضل صورة لها والتى بدورها تؤدى الى أداء حركى ناجح .

والبعض الاخر قام بدراسة منحنى السرعة والعجلة خلال الاقتراب ومنحنى السرعة والعجلة للحظة الارتقاء ومرحلة الطيران ، بغرض التوصل الى علاقة تربط بين هذه المتغيرات ومستوى الاداء ، الا أن القليل من هذه الدراسات تناول دراسة العلاقة بين عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلاعبى الجمباز والخصائص الديناميكية لبعض مهارات الجمباز وأثر ذلك على مستوى أدائها .
(١١ ، ١٩ ، ٣١ ، ٤٢)

وحتى الان لم تحصل الباحثة على دراسة اهتمت بتوضيح العلاقة بين القوة العضلية النسبية وديناميكية الدفع لكل من الرجلين والذراعين باعتبار أن جميع حركات الانسان نواتج للانواع المسببة للحركة ومستوى الاداء المهارى للمهارات الاساسية على الارض ، مما حذى الباحثة نحو الاهتمام بدراسة العلاقة بين القوة العضلية النسبية كعنصر من عناصر اللياقة البدنية الخاصة ، ديناميكية الدفع لكل من الرجلين واليدين ومستوى أداء كل من الشقلبة الخلفية على اليدين من الثبات على الأرض ، والشقلبة الجانبية مع ربع لفة ، باعتبارهما احدى المهارات الاساسية التى يتحتم اتقانها على جهاز الارضى .

وترى الباحثة أنه بالرغم من أهمية ارتباط القوة النسبية لقوة عضلات الرجلين والذراعين وفاعليتهما بالنسبة لقوة وشكل كل من الدفع بالقدمين والدفع باليدين باعتبارهما اللحظتين الحاسمتين اللتين يحددا التوجيه الأفضل لدفع الدوران فى الاتجاهين الرأسى والأفقى لاستغلاله فى مرحلة الطيران للحصول على منحنى الطيران المناسب لاتمام الواجب الحركى ، الا أنه لم يقع تحت يد الباحثة دراسة تناولت الارتباط بين القوة العضلية النسبية لكل من الرجلين والذراعين وديناميكية الدفع ومستوى أداء المهارتين قيد الدراسة .

ومن هنا تبرز أهمية دراسة بعض المتغيرات الديناميكية المؤثـــــرة على كل من لحظتى الدفع بالقدمين والذراعين وعلاقتهما بمستوى أداء كل مـن الشقلبة الخلفية على اليدين والشقلبة الجانبة مع ربع لفة .

ومما لا شك فيه أن تحديد أهم المتغيرات الديناميكية للحظة الدفـع لكل من القدمين واليدين وتحديد المعامل النسبى للقوة النسبية لكل منهمـا تحديدا كميا ووصفيا وتوضيح العلاقات الارتباطية بينهما ومالها من تأثيـــرات مباشرة على مستوى الاداء الحركى للمهارتين قيد الدراسة ، سوف يؤدى الـى توفير المعلومات الكافية لتمكين مدربى ومدرسى الجمباز من السيطرة علـــــى عملية تعليمها وتسهيل عملية تطويرهما للمهارات الأصعب .

أهـــداف البحـــث

يهدف البحث الى :

١- التعرف على العلاقة بين القوة العضلية النسبية لكل من الرجليـــن والذراعين والمتغيرات الديناميكية لكل من لحظتى الدفع بالقدميـن والدفع باليدين وعلاقتهما بمستوى أداء الشقلبة الخلفية على اليديـن من الثبات على الارض .

٢- التعرف على العلاقة بين القوة العضلية النسبية لكل من الرجليـــن والذراعين والمتغيرات الديناميكية لكل من لحظتى الدفع بالقدميـن والدفع باليدين وعلاقتهما بمستوى أداء الشقلبة الجانبية مع ربـــع لفة والمتبوعة بالشقلبة الخلفية على اليدين على الارض .

٣- تحديد أهم المتغيرات الديناميكية المؤثرة فى كل من لحظتى الدفـع بالقدمين واليدين وعلاقتهما بمستوى أداء الشقلبة الخلفية علـــى اليدين من الثبات على الارض .

٤- تحديد أهم المتغيرات الديناميكية المؤثرة فى كل من لحظتى الدفع

الدفع بالقدمين واليدين وعلاقتهما بمستوى أداء الشقلبة الجانبية مع ربع لفة والمتبوعة بالشقلبة الخلفية على اليدين على الأرض .

فروض البحث

لتحقيق أهداف الدراسة وضعت الباحثة الفروض التالية :

١- توجد علاقة ايجابية بين القوة العضلية النسبية لكل من الرجلين والذراعين والمتغيرات الديناميكية لكل من لحظتى الدفع باليدين والقدمين وبين مستوى الاداء الحركى للشقلبة الخلفية على اليدين من الثبات على الأرض .

٢- توجد علاقة ايجابية بين القوة العضلية النسبية لكل من الرجلين والذراعين والمتغيرات الديناميكية لكل من لحظتى الدفع باليدين والقدمين وبين مستوى الاداء الحركى للشقلبة الجانبية مع ¼ لفة والمتبوعة بالشقلبة الخلفية على اليدين على الأرض .

٣- تختلف نسب مساهمة المتغيرات الديناميكية لكل من لحظتى الدفع باليدين والقدمين فى مستوى الاداء الحركى للشقلبة الخلفية على اليدين على الأرض .

٤- تختلف نسب مساهمة المتغيرات الديناميكية لكل من لحظتى الدفع بالقدمين واليدين فى مستوى الاداء لمهارة الشقلبة الجانبية مع ربع لفة والمتبوعة بالشقلبة الخلفية على الأرض .

تعريف المصطلحات والرموز المستخدمة فى البحث

أ- تعريف المصطلحات

- القوة Force

" هى المؤثر الذى يسبب أو يعمل على احداث تغير فى حركة الجسم أو شكله" . (٣٤ : ٤٥٩)

- القوة العضلية القصوى Maximum strength of Muscules

" هى مقدار أكبر قوة تنتجها العضلة أو المجموعة العضلية مكتملة عن طريق انقباض أيزومترى ارادى " . (٣ : ٢٢٨)

- القوة العضلية النسبية Relative strength

" هى تلك القوة التى يبرزها الفرد وفق وزن جسمه ودلالتها تعادل القوة المطلقة للفرد (القوة القصوى) مقسومة على وزنه . (٣ : ٢٥٢)

- الحركة Motion

" هى تغير وضع الجسم نتيجة تغير القوى المؤثرة عليه" (٣٦ : ٩٣)
ويمكن تقسيمها الى :

* الحركة الانتقالية Trans Motion

" وهى الحركة التى ترسم فيها نقاط الجسم مسارات مستقيمة متوازية أو متطابقة " . (٢٥ : ١٠٥)

* الحركة الدورانية Rotary Motion

" وهى الحركة التى ترسم فيها نقاط الجسم مسارات أو خطوط دورانية أو على شكل حلزونى أو أقواس " (٢٥ : ١٠٥)

- الديناميكا Dynamics

" وهو العلم الذى يبحث فى الحركة ودراسة مقوماتها " . وينقسم داخليا الى قسمين هما : (١٣ : ٨)

* كينماتيك Kinematics

" هو علم وصف الحركة وصفا مجردا دون التعرض للقوى المسببة لها"
(١٣ : ٨)

• كيناتيـــك Kinetice

" هو العلم الذى يدرس الحركة وعلاقتها بالقوة المسببة لها"

(٨ : ١٣)

- الكتلـــة Mass

" هى مقياس احتواء الجسم على المادة" . ويعبر عنها بنسبـــة قوة الجاذبية الى عجلة الجاذبية الارضية .

$M = \frac{W}{g}$ (Kg mass) (٤٤٥ : ٣٨)

- الـــوزن Weight

" هو قوة الجاذبية الارضية على كتلة أى جسم ووحدة القياس هـــى النيوتن والاتجاه الذى يعبر عنه الى اتجاه الارض عامة " (٤٦٣ : ٣٤)

- كمية الحركـــة Momentum

" هى حاصل ضرب كتلة أى جسم فى سرعته " (٢ : ٨)

- العـــــزم Moment

" هو مقدرة القوة على ادارة جسم جول محور " (٢ : ١٢٩)

- ذراع العـــزم Moment Arm•

" هو البعد العمودى بين خط عمل القوة ومحور الدوران "

(٣٠ : ١٤٢)

- عـــزم الدوران Torque

" هو الجهد المبذول فى الدوران ، وهو عبارة عن حاصل ضرب طول ذراع عزم الدوران فى القوة الصافية المماسية لمسار نهاية ذراع عزم الدوران"

(١٣ : ٣٨٩)

- محور الدوران Axis of Rotaion

" هو الخط التخيلى الذى ترسم حوله نقط الجسم الدائر دوائـــر أو أقواس " . (١٣ : ٣٩٢)

- مركز الثقل Center of Gravity

" هو نقطة افتراضية فى الجسم تعمل خلالها محصلة قوى الجاذبية" (٣٤ : ٦١)

- الدفـــع Imuplase

" هو تأثير القوة على الجسم خلال فترة زمنية "

$$I = F.t$$

حيث القوة = F ، الزمن = t ، الدفع = I

(٣٧ : ٦٤) (٤٠ : ٤٤٤)

- القصور الذاتـــى Inertia

" هى مقدرة الجسم على مقاومة التغير فى حركته " (٣٧ : ١٤٣)

- الازاحـــــة Displacement

" هى المسافة التى تحركها الجسم من نقطة البداية " (١٠ : ١١٩)

- الازاحة الزاوية Anguler Displacement

" هى الحركة التى ترسم منها أى نقطة من الجسم دائرة أو قوســـا من دائرة حول محور دوران داخل الجسم أو خارجة." (١٣ : ١٣٨)

- السرعة الزاوية Anguler Velocity

" هى معدل الازاحة الدورانية وتساوى مقدار الزاوية التى قطعهـــا نصف القطر مقسوما على الزمن المستغرق فى هذه الازاحة " (٣٧ : ٤٧)

زاوية الانطـــلاق Release Angle

هى الزاوية المحصورة بين مماسى منحنى مسار مركز ثقل الجسم فـــى نهاية لحظة الدفع (لحظة كسر الاتصال) والخط الموازى للمستوى الافقى" .
(٣٩ : ٢٤٨)

زاوية الطيـــران Flying Angle

" هى الزاوية المحصورة بين مماسى منحنى مسار مركز ثقل كتلـــــــة الجسم لحظة الدفع والمستوى الافقى " . (١٥ : ٣٧)

الرموز ووحدات القياس

المصطلح	الرمز	وحدة القياس
ـ العجلة	a	m/sec^2
ـ السرعة	v	m/sec
ـ السرعة الزاوية	w	m/sec
ـ الزمن	t	sec
ـ زاوية الانحراف		Degree
ـ أبعاد معينة	d,y,x,s,r	Cm
ـ أبعاد مركزثقل الجسم عن المحورين الافقى والرأسى	X_s, Y_s	Cm
ـ ارتفاع مركز ثقل الجسم	h	Cm
ـ مركز ثقل الجسم	C G	
ـ كتلة الجسم	m	Kg
ـ عجلة الجاذبية الارضية	g	m/sec^2
ـ عزم القصور الذاتى للجسم كله	J	$Kg.\ m^2$
ـ عزم القصور الذاتى للعضو	$I_{C.G}$	$Kg.\ m^2$
ـ مقلوب ظل القوس	arc tan	Red.deg.

المصطلح	الرمز	وحدة القياس
- القوة فى اتجاه المركبة الافقية	F_x	N.
- القوة فى اتجاه المركبة الرأسية	F_y	N.
- القوة فى اتجاه محصلة المركبتين	F_R	N.