"بيوميكانيكية أداء بعض المهارات الحركية الأساسية على الملاعب الصلبة الخراسانية والرملية وعلاقتها بالإصابات الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية "

د . حسن نبيل مسمار

د . احمد عاطف الشلقامي

1/1مقدمة ومشكلة البحث:

يشهد عصر التقدم والتطور التكنولوجي الحديث نهضة واسعة النطاق في مختلف المجالات الحياتية وجميع الميادين العلمية، وهذه النهضة بنيت على أساس البحث العلمي والدراسة الموضوعية الهادفة، والرياضة كجزء من ميادين العلم والمعرفة فقد نالت نصيبها من هذه النهضة حيث انعكس آثار هذا التقدم علي مستوي الإنجازات الرياضية المختلفة، والبحث العلمي هو الوسيلة الوحيدة لمواجهة المشكلات المتعلقة بكافة مجالات الحياة اليومية وخاصة المجال الرياضي والتعليمي.

وتعد من أهم المراحل العمرية لدي الفرد هي مرحلة التعليم الابتدائي والتي تشتمل على مرحلتين المرحلة الأولى مرحلة الطفولة المتوسطة من (6–9) سنوات والثانية مرحلة الطفولة المتأخرة من (9–12) سنة، وهذه المرحلة هي التي ينتقل خلالها التلميذ من البيت إلى المدرسة فتتسع دائرة بيئته الإجتماعية وتتنوع تبعًا لذلك علاقاته، كما تزداد بالتدريج القوة والسرعة والتحمل والتوافق في العضلات والتوافق بين العين واليد، وهي من أهم مراحل نمو التلميذ وتكوينه لأنها تشكل الأساس الأول في تكوينه "بدنياً – نفسياً – عقلياً – اجتماعياً" والذي سيشكل تأثيراً إيجابياً في حياة الطفل المستقبلية، لذلك تمثل الحركة الركيزة الأساسية والجوهرية لنمو التلميذ ومن ثم وجب العناية بها وتطويرها عن طريق اللعب وممارسة المهارات الحركية الأساسية في درس التربية الرياضية والذي يمثل المناخ الصحي لتربية التلاميذ تربية متعددة الجوانب بجانب الدروس المنهجية الأخرى، وبذلك تكتمل الأهداف التربوية والتعليمية والنفسية المدرسية. (36:2)

ويمثل اللعب النشاط التلقائي الذي يقوم به التلميذ في جو من الحرية والاسترخاء بغرض تحقيق المتعة والسرور والاستمتاع بالوقت، ويعبر عن مستويات نمو التلميذ وعن ذاته ويعد من الوسائل الفعالة في تربيته وفى نموه وتطويره. (51:9).

وتعد ملاعب وأفنية المدارس هي حجر الزاوية في تنفيذ الدروس والأنشطة الرياضية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية، كما تعتبر من أهم الإمكانات الرياضية التي تؤثر في الأداء الرياضي للمهارات الحركية الأساسية والأنشطة الرياضية المختلفة، وقد أجريت عدة دراسات في كثير من الدول المتقدمة رياضياً لتحديد أهم المواصفات الفنية التي ينبغي مراعاتها في أرضيات الملاعب وخاصة ملاعب المدارس الإبتدائية واتفقت نتائج هذه الدراسات على أن الأسطح الصالحة للعب يجب أن تتوافر لها صفات أساسية وهى أن تكون أسطح تتصف بالمرونة الجيدة لمقاومة حركات إحتكاك أقدام التلاميذ، حيث يتأثر مستوى الأداء الحركي للتلاميذ تأثراً مباشراً بنوعية أسطح هذه

الملاعب، حيث تستخدم الملاعب الرملية لحماية التلاميذ من الإصابات الناتجة من التعثر والسقوط علي الأسطح الصلبة الخرسانية أثناء اللعب، كما تعتبر الأسطح الرملية وسادة لينة أسفل أقدام التلاميذ مما يزيد من عوامل الأمان الحركي لدي التلاميذ، وعلي الرغم من كثرة الملاعب والأسطح الصلبة بالمدارس إلا أنه غير مقبول حتي الآن لبعض التلاميذ بسبب الإصابات كالجروح والكسور والكدمات الناتجة عن الإنزلاق والإحتكاك بها، كما أبدت ارتباط زيادة نسبة الإصابات لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية مع طبيعة الأسطح الصلبة حيث تزيد صلابة سطح الملعب من تأثيرها القوي علي الأنسجة والعظام والغضاريف والعضلات والأوتار والأربطة (54:1).

وفي ضوء ما سبق قام الباحثان بالبحث والإطلاع علي الكتب والمراجع العلمية وكذلك من خلال المسح المرجعي للعديد من الدراسات والأبحاث العلمية**(5)(7)(11)(13)(14)(15)(16)(17)** والإطلاع علي شبكة المعلومات الدولية **(18)**، وإنطلاقاً من أهم أهداف الميكانيكا الحيوية وهو الوقاية من الإصابات وعلاجها**(8)**، وذلك حول إختلاف وتأثير الأسطح الصلبة لملاعب وأفنية المدارس وخاصة الإبتدائية علي الأداء الحركي عند ممارسة المهارات الأساسية الحركية سواء أثناء درس التربية الرياضية أو أثناء النشاط الترفيهي في وسط اليوم الدراسي لما يسمي (بالفسحة المدرسية) مقارنة بالملاعب والأفنية ذات الأسطح الرملية لاحظ الباحث اختلاف في الأداء الحركي لدي التلاميذ عند ممارسة المهارات الحركية الأساسية وتعرض كثير من التلاميذ للإصابات المختلفة سواء إصابات بجروح قطعية أو كدمات أو كسور في بعض الأحيان وخاصة في الملاعب والأفنية ذات الأسطح الصلبة والتي أصبحت إتجاه تسلكه الهيئة العامة للأبنية التعليمية في معظم المدارس الإبتدائية علي مستوي الجمهورية وبخاصة في محافظة دمياط بإنشاء أرضية الملاعب والأفنية المدرسية بالمواد الخرسانية الصلبة في سبيل تحقيق جزء من النظافة العامة والمنظر الجمالي للمدرسة والذي تأتي ذلك علي حساب عدم تحقيق عوامل الأمن والسلامة للتلاميذ وتعرضهم للإصابات أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة، مما يتحتم علي التلميذ المصاب الراحة والعلاج والتأهيل وبالتالي الانقطاع عن الدراسة لعدة أسابيع أو شهور حسب شدة ودرجة الاصابة مما يؤثر ذلك علي تحصيله العلمي ومنعه من ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة.

مما دعي الباحثان لعمل دراسة استطلاعية من خلال المقابلة الشخصية لمسئولي ومدرسي مادة التربية الرياضية لمعظم المدارس الإبتدائية في محافظة دمياط والتي وجد أن أكثرهم قاموا بتغيير أسطح ملاعب وأفنية المدارس من الأسطح الرملية إلي الأسطح الخرسانية الصلبة، وأسفرت النتائج إلي أنه توجد اختلافات واضحة تؤثر علي الأداء الحركي للتلاميذ سواء عند أداء المهارات الحركية الأساسية (الجري –الوثب– الركل) أو أثناء ممارسة بعض الأنشطة الرياضية أثناء درس التربية الرياضية بالرغم من أن الملاعب ذات الأسطح الرملية تتطلب مجهود بدني عالي إلا أنها تحافظ علي صحة وسلامة التلاميذ مقارنة بالأسطح الصلبة التي تؤثر علي ديناميكية اللعب وتؤدي في النهاية إلي حدوث الكثير من الإصابات.

ومما سبق قام الباحثان بدراسة بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بتلاميذ المرحلة الإبتدائية (زمن، إزاحة، سرعة، سرعة زاوية، قوة) وربطها بفاعلية وأمن وسلامة الأداء ومعالجتها بالشكل الإحصائي المناسب

لتحديد بعض المتغيرات البيوميكانيكية لبعض المهارات الحركية الأساسية علي الأسطح الصلبة والرملية، حيث قد يؤثر اختلاف سطح الملعب علي الأداء الحركي للتلاميذ أثناء ممارسة بعض المهارات الحركية الأساسية سواء كان ذلك على الأسطح الصلبة والرملية، وكذلك تحديد السطح الأكثر عرضه للإصابات الرياضية عند ممارسة المهارات الحركية الأساسية عليه، وهذه واحدة من أهم المشكلات التي تواجه التلاميذ ومدرسي التربية الرياضية لدي المدارس الإبتدائية، مما دعي الباحثان إلي إجراء دراسة للتعرف علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية لبعض المهارات الحركية الأساسية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية علي كل من الأسطح الصلبة والرملية وعلاقتها بالإصابات الرياضية، فضلاً عن أن هذه الدراسة يمكن أن تعطى مؤشرات ومعلومات موضوعية لمدرسي التربية الرياضية يمكن استخدامها في تعليم وتدريس المهارات الحركية الأساسية وبعض الأنشطة الرياضية خاصة في المرحلة الإبتدائية والإستفادة منها في تطوير القدرات البدنية وما يترتب عليها من الحفاظ علي صحة وسلامة التلاميذ، ومن ثم أراد الباحثان دراسة هذا الموضوع والذي علي حد علمهما لم يتطرق أحد لدراسته وبخاصة علي تلاميذ المرحلة الإبتدائية واستخدم الباحثان بعض القوانين البيوميكانيكية لإستخراج بعض المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بتلاميذ المرحلة الإبتدائية عند ممارستهم بعض المهارات الحركية الأساسية علي الأسطح الصلبة والرملية، وذلك لوضع بعض الحلول للمشاكل الحركية التي تواجه تلاميذ تلك المرحلة للإستفادة منها في مجال التعليم والتدريس وإنتقاء الناشئين، والتنبؤ بالمستوي الرياضي، والوقاية من الإصابات.

2/1 هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوميكانيكية وارتباطها بفاعلية **أداء بعض المهارات الحركية الأساسية علي الملاعب الصلبة والرملية وعلاقتها بالإصابات الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية** وذلك من خلال التعرف علي:

1/2/1 الفروق بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للمهارات الحركية الأساسية (الجري –الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية).

2/2/1 العلاقة بين ممارسة بعض المهارات الحركية الأساسية على الملاعب الصلبة الخرسانية والرملية والإصابات الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

3/2/1 الفروق في متوسط عدد الإصابات الرياضية عند ممارسة بعض الأنشطة الرياضية المدرسية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب الصلبة والرملية.

3/1 تساؤلات البحث:

1/3/1 ما الفروق في بعض المتغيرات البيوميكانيكية للمهارات الحركية الأساسية (الجري –الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية)؟

2/3/1 ما العلاقة بين المتغيرات البيوميكانيكة قيد البحث وفاعلية الأداء للمهارات الحركية الأساسية (الجري – الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية)؟

2/3/1 ما الفروق في متوسط عدد الإصابات الرياضية عند ممارسة بعض الأنشطة الرياضية المدرسية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية علي كل من الملاعب الصلبة والرملية ؟

4/1 إجراءات البحث:

1/4/1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج الوصفي باستخدام التصوير بالفيديو ثنائي الأبعاد والتحليل الحركي لمناسبته وطبيعة الدراسة.

2/4/1 عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من تلاميذ المرحلة الإبتدائية للصف الرابع الإبتدائي، بمدرسة بمدرسة 25 يناير بمدينة دمياط الجديدة بمحافظة دمياط، والمقيدون بسجلات المدرسة للعام الدراسي 2018 – 2019م وعددهم(5) تلاميذ يقومون بأداء المهارات الحركية الأساسية قيد البحث (الجري – الوثب– الركل) بعدد محاولة لكل تلميذ يؤدي فيها مهارات (الجري ثم الوثب ثم الركل) وذلك لمرة علي الملعب الصلب الخرساني بالمدرسة ثم مرة آخري علي الملعب الرملي بذات المدرسة حيث تحتوي المدرسة علي كلا الملعبين وتم اختيار عدد (100) تلميذ من الذكور وذلك للصف الثالث وحتي السادس الإبتدائي للتعرف علي أكثر الإصابات الرياضية شيوعاً عند ممارستهم المهارات الأساسية قيد البحث ونشاط كرة القدم باعتبارها أكثر الرياضات ممارسة بالمدارس واللعب في الفسحة المدرسية وذلك علي كلا الملعبين الخرساني والرملي.

3/4/1 مجالات البحث:

1/3/4/1 المجال البشرى:

اشتمل المجال البشرى على (5) تلاميذ من المرحلة الإبتدائية للصف الثالث الإبتدائي تم تصويرهم أثناء أداء المهارات الحركية الأساسية قيد البحث للحصول علي قيم المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث، وعلي (100) تلميذ من المرحلة الابتدائية من الصف الثالث وحتي السادس للتعرف علي أكثر الإصابات الرياضية شيوعاً عند ممارستهم المهارات الحركية الأساسية قيد البحث علي كلا الملعبين الخرساني والرملي.

2/3/4/1 المجال المكاني:

تم تطبيق كلاً من الدراسات الإستطلاعية والدراسة الأساسية علي ملعبي مدرسة 25 يناير الإبتدائية بمدينة دمياط الجديدة.

3/3/4/1 المجال الزمنى:

تم إجراء الدراســـة الإســـتطلاعية في الفترة من يوم الأحد الموافق 2018/9/23م إلى يوم الخميس الموافق2018/9/27م، أما الدراسة الأساسية فقد تم تطبيقها يوم الإثنين الموافق 2018/10/8م.

4/4/1 وسائل وأدوات جمع البيانات:

1/4/4/1 المسح المرجعي لتحديد المهارات الحركية الأساسية والإصابات الأكثر شيوعاً وتأثيراً لدى التلاميذ الذكور من الصف الثالث والرابع والخامس والسادس بالمرحلة الابتدائية، والتي تتناسب مع طبيعة البحث؛ قام الباحثان بالاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة (الكتب، الرسائل، الدوريات العلمية، الدراسات السابقة، الشبكة العالمية للمعلومات) التي تناولت المهارات الحركية الأساسية والإصابات الرياضية الأكثر شيوعاً لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية**(7)(8)(11)(13)(14)(15)(16)(17)(18)**.

وإتفقت نتائج المسح المرجعي على أن أكثر المهارات الحركية الأساسية استخداماً وتأثيراً لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية هي: (الجري– الوثب– الركل– الرمي واللقف) أختار منها الباحث (الجري والوثب والركل) وأن الإصابات الرياضية الأكثر شيوعاً هي (الكدمات– الكسور– التمزق والشد العضلي– الإلتواء– الخلع– السحجات والالتهابات– الجروح).

2/4/4/1 إستمارة جمع بيانات تتضمن اسم الملعب ونوع النشاط الممارس ومتوسط عدد الإصابات ونسبة حدوثها وشدتها ومكان إصابتها " "جدول (5) و(6).

3/4/4/1 اختبارات الأداء المستخدمة قيد البحث:

قام الباحثان بإيجاد المعاملات العلمية (الصدق، الثبات) للإختبارات المستخدمة قيد البحث (الجري الزجزاجي– الوثب العريض– ركل الكرة) وكانت كالتالي:

1/3/4/4/1 صدق الإختبار Validity:

قام الباحثان بإيجاد معامل صدق التمايز للاختبارات قيد البحث عن طريق مقارنة نتائج عدد (12) محاولة لعدد(6) تلاميذ متميزين بنتائج (12) محاولة لعدد(6) تلاميذ في نفس المرحلة العمرية من غير المميزين علي كل من الملعب الخرساني الصلب والملعب الرملي وكان معامل الصدق كما بالجدول التالي:

جدول (1) "معامل الصدق بين المجموعة المميزة والغير مميزة في اختبارات المهارات الحركية الأساسية قيد البحث"

(ن1= ن2 =12 محاولة)

المهارات الحركية		الإختبارات	نوع الملعب	وحدة القياس	المجموعة غير المميزة		المجموعة المميزة		معامل الالتواء	قيمة "ت"
					س	±ع	س	±ع		
المهارات الحركية الأساسية	الجرى	الجري الزجزاجى	خرساني	ث	11.34	0.59	13.32	0.58	0.42-	*3.47
			رملي		12.35	1.53	14.30	1.0	0.00	7.82
	الوثب	الوثب العريض من الثبات	خرساني	سم	86.65	2.88	98.32	2.89	0.00	*4.03
			رملي		83.71	19.41	96.56	7.74	0.46-	*4.88
	الركل	ركل الكرة	خرساني	م	25.67	0.58	30.33	0.58	0.00	*8.08
			رملي		16.66	2.87	23.34	2.89	0.00	*2.33

*** دال عند مستوى معنوية (0.05) ودرجة حرية 10 قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) = 2.228**

يتضـــح من جدول (1) أنه يوجد فروق دالة إحصـــائياً عند مســـتوى معنوية 0.05 بين كل من درجات المجموعة المميزة وغير المميزة فى قياسـات إختبارات المهارات الحركية الأسـاسـية قيد البحث حيث جاءت قيمة "ت" المحسـوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية مما يدل على قدرة هذه الإختبارات على التمييز بين المسـتويات أى أنها تعد اختبارات صادقة لقياس ما وضعت من أجله.

2/3/4/4/1 ثبات الإختبار Reliability:

قام الباحثان بإيجاد معامل الثبات للاختبارات عن طريق تطبيق نتائج عدد (12) محاولة لعدد(6) تلاميذ وإعادة تطبيق الاختبارات على نفس العينة بعد أسبوع كفاصل زمنى بين التطبيقين وتم إيجاد معامل الارتباط بين نتائج تطبيق الإختبارات في المرة الأولى والثانية وكان معامل الثبات كما بالجدول التالي:

جدول (2) "معامل الثبات في إختبارات المهارات الحركية الأساسية قيد البحث" (ن1= ن2 =12محاولة)

المهارات الحركية		الاختبارات	نوع الملعب	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		قيمة "ر"
					س	±ع	س	±ع	
المهارات الحركية الأساسية	الجرى	الجري الزجزاجى	خرساني	ث	12.09	0.91	12.18	0.84	*0.96
			رملي		13.58	0.89	13.32	0.88	*0.69
	الوثب	الوثب العريض من الثبات	خرساني	سم	91.68	6.16	93.34	5.38	*0.93
			رملي		90.20	1.66	89.51	1.32	*0.76
	الركل	ركل الكرة	خرساني	م	18.34	3.90	18.76	3.78	*0.78
			رملي		17.75	4.32	16.87	3.51	*0.81

*** دال عند مستوى معنوية (0.05) ودرجة حرية 10 قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 = 0.497**

يتضـح من الجدول (2) وجود إرتباط دال إحصـائياً عند مستوى معنوية 0.05 بين كل من درجات عينة البحث فى التطبيق الأول للاختبارات ودرجات التطبيق الثانى لنفس العينة بفاصـــل زمني أسـبوع، مما يدل على قوة الارتباط وتميز هذه الإختبارات بالثبات.

5/4/1 الأدوات والأجهزة المستخدمة:

- عدد(1) كاميرا فيديو فائقة السرعة، سرعة التردد 120 كادر/الثانية من نوع (Sports Cam).
- كاميرا فيديو موبايل لتوثيق عملية التصوير.
- عدد (1) حامل ثلاثى.
- عدد (1) مربع من المعدن طوله cm50 x cm50 مطلية باللونين الأبيض والأسـود مقسـمة إلى مربعات طوله cm25 x cm25.
- ميزان طبى لقياس وزن اللاعب.
- رستاميتر لقياس طول الوصلات المختارة، وطول اللاعب.
- عدد (2) علامات إرشادية ضابطة تحدد خلفية الصورة.
- شريط قياس لتحديد أبعاد التصوير.
- علامات ضابطة فسفورية لتحديد نطاق مفاصل الجسم المختارة .
- جهاز حاسب آلي.
- جهاز طابعة Printer.
- برنامج تحليل حركى max traq.

6/4/1 الدراسة الإستطلاعية:

قام الباحثان بإجراء دراسة إستطلاعية إختلفت في أهدافها حتى أمكن تحديد الخطوات الهامة والتي على ضوئها تم العمل في الدراسة الأساسية:

- **تاريخ إجرائها:** يوم الأحد الموافق 23/ 9/ 2018م .
- **المكان:** مدرسة 25 يناير الإبتدائية وذلك بمدينة دمياط الجديدة بمحافظة دمياط.
- **هدف الدراسـة:** التعرف علي وجود الفروق والإختلافات في الأداء بين الملاعب الصـلبة الخرسـانية والرملية بإستخدام (إختبار إرتداد الكرة – إختبار دحرجة الكرة– إختبار الجري الزجزاجي– الوثب العريض).
- **الإجراءات المتبعة لتحقيق الهدف :** قام الباحثان بأخذ الموافقات الإدارية من الجهات المختصـــة لإجراء الدراسة وقام بالمقابلة الشخصية مع مدرسي التربية الرياضية بالمدرسة سابقة الذكر، وإستخدم الباحثان المنهج الوصـفي بإسـتخدام التصـوير بالفيديو والتحليل الحركي لمناسـبته وطبيعة الدراسـة، وتشـتمل علي نوعين من الملاعب المدرسية (ملعب خرساني صلب– ملعب رملي).
- **أهم نتائج الدراسة:** تم التعرف على ما يلي:

١. وجود إختلافات واضـــحة أثرت علي أداء التلاميذ حيث يتطلب الملعب الرملي مجهود بدني عالي مقارنة بالملعب الخرساني الصلب.

٢. وجود إختلاف في سـرعة وإرتداد الكرة أثناء الركل وكذلك أثناء الجري والوثب علي أرضـية الملعب الصـلب والملعب الرملي الأمر الذي يؤثر علي ديناميكية اللعب ويؤدي في النهاية إلي حدوث الإصابات وخاصة علي الملاعب الصلبة الخرسانية.

٣. تحديد أنسـب وقت لإجراء عملية التصـوير وكذلك التدريب علي كيفية إجراء الإختبارات المسـتخدمة قيد البحث وتنظيم إجراءات عملية التصوير بالفيديو وكل ما يرتبط بها.

7/4/1 الدراسة الأساسية:

تم إجراء الدراسـة الأسـاسـية علي ملعبي مدرسـة 25 يناير بمدينة دمياط الجديدة حيث يوجد بها كلا الملعبين (خرساني صلب– آخر رملي) ،وذلك يوم الإثنين الموافق 2018/10/8م.

1/7/4/1 القياسات الأنثروبومترية:

تم أخذ كل من طول ووزن التلميذ وكذلك أطوال الوصلات باستخدام الميزان والريستاميتر.

2/7/4/1 إعداد مكان التصوير:

قام الباحثان بتحديد مجال الحركة، وإعداد مكان التصـوير الخاص بأداء المهارات الحركية الأساسية قيد البحث بوضـع العلامات الإرشـادية، وتم تحديد مجال الحركة لتصـبح الكاميرا عمودية عليه، وكان بعد الكاميرا عن مكان أداء الحركة (7 متر)، وتم التأكد من ارتفاع الكاميرا بما يتناسـب مع مركز ثقل التلاميذ من الوقوف بحيث كان إرتفاعها عن الأرض مسافة 60سم.

3/7/4/1 إعداد آلة التصوير:

اسـتخدم الباحثان التصـوير باسـتخدام كاميرا فيديو (high speed camera Sports) تسـتخدم في التحليل الحركي في المجال الرياضي وبسرعة 60 كادر/ثانيه، وتم وضع الكاميرا على حاملها الثلاثي.

4/7/4/1 المعايرة: تم وضـع مقياس الرسـم أمام الكاميرا في مجال الحركة وتم تحديد نقطتي البداية والنهاية لأداء المهارات الحركية الأساسية قيد البحث بحيث تكون في الحيز الفراغي لمقياس الرسم، وبعد ذلك تم وضـع مقياس الرسم جانب اللاعب المواجه للكاميرا وبذلك يكون اللاعب والكاميرا مستعدة لتصوير وتسجيل المحاولة.

5/7/4/1 التصـوير: تم تصـوير التلاميذ بحيث يقف التلميذ في بداية المجال الحركي ومواجه للكاميرا بالجانب ويقوم بأداء المهارة بعد إعطاء الإشارة بالبدء وبعد ذلك يتم التأكد من تسجيل المحاولة المصورة ويتم التعامل مع الكاميرا من خلال مزامنتها مع الحاسـب الآلي المحمول (لاب توب) وتم إيقاف وتشـغيل الكاميرا من خلال زر اللاب توب وبالتالي ضـمان عدم تحريك الكاميرا أثناء عملية التصـوير الأمر الذي يؤدي إلي الحصـول علي

بيانات ذات دقة عالية، وتمثلت عينة البحث في عدد من المحاولات وعددهم (20) محاولة لعدد (5) تلاميذ حيث قام كل تلميذ بأداء عدد (2) محاولة على كل من أرضية (الملعب الخرساني الصلب – الملعب الرملي) لمهارات الجري ثم الوثب ثم الركل، وتم اختيار أفضل محاولة لكل تلميذ على كل من أرضية (الملعب الخرساني الصلب – الملعب الرملي) وبالتالي كان عدد المحاولات التي تم إخضاعها للتحليل البيوميكانيكي (10) محاولات (5) علي الملعب الخرساني و(5) علي الملعب الرملي.

6/7/4/1 خطوات إدخال وتحليل البيانات:

- بعد تصوير المحاولات وتسجيلها على هارد اللاب توب، تم إختيار المحاولات المراد تحليلها بواسطة برنامج التحليل الحركي **Max traq**.
- من خلال معالجة البيانات عن طريق برنامج التحليل الحركي تم التوصل إلي المتغيرات البيوكينماتيكية التالية (الزمن، الإزاحة، السرعة، الإزاحة الزاوية، السرعة الزاوية، مركز ثقل الجسم) وذلك لوصلات الطرف السفلي والعلوي لجسم التلميذ.
- تم تقسيم المهارات الأساسية تبعاً للمراحل الفنية لها (المرحلة التمهيدية، المرحلة الرئيسية، المرحلة الختامية).

8/4/1 المعالجات الإحصائية: استخدم الباحثان المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث وهى:

- المتوسط الحسابى.
- الانحراف المعيارى.
- إختبار (ت) للفروق بين المجموعات.
- معامل الارتباط المتعدد.

5/1 عرض ومناقشة النتائج:

1/5/1 عرض ومناقشة نتائج التساؤل الأول:

ما الفروق بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للمهارات الحركية الأساسية (الجري –الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية)؟

1/1/5/1 نلاحظ من الجدول (3) دلالة الفروق في متوسطات **(أزمنة)** أداء المهارات قيد البحث نجد **أن مهارة الجري** بلغ متوسط زمن أداءها علي الملعب الخرساني (**1.56**ث) وبلغ متوسط زمن الأداء علي الملعب الرملي (**1.71**ث)، أما بالنسبة **لمهارة الوثب** حيث بلغ متوسط زمن أداء مهارة الوثب لدي عينة البحث علي الملعب الخرساني (**1.01**ث) وبلغ متوسط زمن الأداء علي الملعب الرملي (**1.25**ث) بينما بلغ متوسط زمن أداء **مهارة الركل** لدي عينة البحث علي الملعب الخرساني (**0.52**ث) وبلغ متوسط زمن الأداء علي الملعب الرملي

(0.69ث)،ونلاحظ من العرض السابق أن التلاميذ قد استغرقوا زمن أطول في أداء مهارة الجري علي الملعب الرملي عن الملعب الصلب الخرساني ويرجع الباحثان ذلك إلي إختلاف خصائص وطبيعة سطح الملعب، حيث يأخذ التلميذ زمناً أطول في الجري والوثب والركل علي الملعب الرملي نظراً للإنسيابية والمرونة والإمتصاص التي يتمتع بها الملعب الرملي عن الخرساني، ويري الباحثان أن الجري علي الملعب الصلب الخرساني يمكن أن يؤدي إلي تزحلق أقدام التلاميذ والتعرض للإصابة سواء كانت جروح قطعية أو كدمات وغيرها من الإصابات.

2/1/5/1 وبلغت أكبر قيمة لمتوسط (**الإزاحة**) في (**مهارة الجري**) علي الملعب الخراساني في المرحلة التمهيدية (لحظة نزول القدم الممرجحة) (0.06سم) بانحراف معياري(0.83) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط الإزاحة علي الملعب الرملي في المرحلة التمهيدية (0.02سم) بانحراف معياري (0.096)، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**الإزاحة**) في (**مهارة الوثب**) علي الملعب الخراساني في المرحلة الأساسية (لحظة فرد الركبتين لأعلي) (0.017سم) بانحراف معياري(0.47) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط الإزاحة علي الملعب الرملي في المرحلة الأساسية(لحظة فرد الركبتين لأعلي) (0.25سم) بانحراف معياري (0.298)، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**الإزاحة**) في (**مهارة الركل**) علي الملعب الخراساني في المرحلة التمهيدية (أقصى مرجحة خلفية للرجل الراكلة) (0.04سم) بانحراف معياري(1.19) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط الإزاحة علي الملعب الرملي في المرحلة الختامية (نهاية مرحلة المتابعة) (0.022سم) بانحراف معياري (1.266)، ويعزى الباحثان ذلك إلى أن الرجل الراكلة تقوم بعمل إزاحة كبيرة تبدأ من المرحلة التمهيدية لمهارة الركل بالوصول إلى أقصي مرجحة خلفية ثم الانتقال في اتجاه ركل الكرة بأقصى سرعة وقوة لإنجاز الواجب الحركي، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح الملعب الخراساني عدا المرحلة التمهيدية في مهارتي الجري والوثب كانت الفروق لصالح الملعب الرملي.

ويتفق ذلك مع **محمد عبد الحميد** (2002)(9) **(Pekkua2002)**(17) **وأحمد علي (2013م)(3):** أنه غالبا عند ركل الكرة يميل الجذع إلى الخلف إذا كان الهدف من الركل القوة أو المسافة، وأن طول المسافة بين مركز الكرة وحركة المفصل أثناء الركل يعمل على زيادة عمل الروافع كل ذلك يزيد من سرعة ركل الكرة وعلي الرغم من ذلك فإن الإمتداد الكامل للرجل الراكلة لحظة التصويب وميلها بعيدًا عن الكرة يجعل اللاعب يزيد من سرعته النهائية للقدم.

ويتفق ذلك مع **محمد عبد الحميد**(2002)(9): أنه لحظة التصادم مع الكرة يحتاج اللاعب إلى سرعة عالية لكي تخرج الكرة بسرعة وقوة مناسبة لكي تصل إلى المرمى في أقل وقت ممكن مع توافر عنصر الدقة المطلوبة في الركل.

جدول(3) يوضح "دلالة الفروق بين متوسطات المتغيرات البيوميكانيكية **(زمن الأداء والإزاحة والسرعة والسرعة الزاوية والقوة)** لمركز ثقل الجسم أثناء أداء مهارتي **(الجري والوثب)** علي الملعب الخراساني الصلب والملعب الرملي ومهارة **(الركل للرجل الراكلة لمفصل الركبة)** لدي عينة البحث"

ن = 5

م	المتغيرات / مراحل المهارة		زمن الأداء(ث)				الإزاحة (سم)				السرعة (م/ث)				السرعة الزاوية (°/ث)				القوة(نيوتن/ث)				
			الملعب الخرساني		الملعب الرملي		الملعب الخرساني		الملعب الرملي		الملعب الخرساني		الملعب الرملي		الملعب الخرساني		الملعب الرملي		الملعب الخرساني		الملعب الرملي		
			م	ع	م	ع	قيمة ت	م	ع	م	ع	قيمة ت	م	ع	م	ع	قيمة ت	م	ع	م	ع	قيمة ت	م	ع	م	ع	قيمة ت
1	تمهيدية	المرحلة الأرضية للرجل الساندة	0.24	0.03	0.25	0.02	0.60	0.03	0.07	0.02	0.096	2.05	0.02	0.16	0.02	0.45	*22.9	5.69	56.2	3.14	99.8	*11.9	0.06	0.214	0.03	0.05	*4.18
	أساسية	المرحلة الهوائية للرجل الحرة	0.48	0.02	0.61	0.03	1.30	0.03	0.27	0.01	0.23	*3.2	0.01	0.23	0.03	0.52	*20.1	0.92	-9.64	4.79	167.9	*56.6	0.05	0.763	0.08	1.36	*9.48
	ختامية	لحظة نزول القدم الممرجحة	0.84	0.03	0.85	0.01	0.56	0.06	0.83	0.02	0.56	*8.94	0.02	1.15	0.02	0.55	*46.1	5.57	61.2	1.68	49.9	3.20	0.04	0.176	0.08	0.64	*8.70
	الزمن الكلي للمهارة		1.56		1.71		-					-					-					-					-
2	تمهيدية	لحظة ثني الركبتين لأسفل	0.44	0.04	0.62	0.02	*8.5	0.015	0.14	0.019	0.171	2.15	0.02	0.56	0.02	0.53	0.26	2.57	68.8	3.01	12.1	*23.9	0.05	1.067	0.07	0.28	*13.8
	أساسية	لحظة فرد الركبتين لأعلي	0.37	0.04	0.39	0.05	0.47	0.017	0.47	0.025	0.298	*10.4	0.03	0.28	0.02	0.73	*26.9	4.08	36.9	5.13	160.7	*32.8	0.09	2.439	0.108	2.12	*4.08
	ختامية	لحظة نزول القدمين لأسفل	0.20	0.03	0.24	0.03	2.06	0.05	0.93	0.017	0.690	*8.55	0.03	0.51	0.02	0.32	*9.9	6.85	106.2	4.10	14.8-	*20.2	0.08	2.726	0.11	1.76	*12.6
	الزمن الكلي للمهارة		1.01		1.25		-					-					-					-					-
3	تمهيدية	أقصى مرجحة خلفية للرجل الراكلة	0.23	0.03	0.36	0.01	*6.8	0.04	1.19	0.014	1.399	*8.25	0.01	1.02	0.01	1.35	*32.05	7.74	66.4	7.49	108.4	*6.69	0.03	1.066	0.09	0.28	*14.1
	أساسية	ركل الكرة (التصادم)	0.14	0.01	0.16	0.02	1.64	0.03	1.45	0.019	1.703	*11.6	0.019	0.17	0.02	0.09	*5.18	3.62	48.1-	4.16	71.8-	*7.39	0.09	2.440	0.107	2.12	*4.06
	ختامية	نهاية مرحلة المتابعة	0.15	0.03	0.17	0.02	1.35	0.03	1.13	0.022	1.266	*5.57	0.03	0.94	0.02	1.70	*31.03	7.76	238.7-	7.87	291.5-	*8.13	0.12	3.260	0.08	1.98	*16.27
	الزمن الكلي للمهارة		0.52		0.69		-					-					-					-					-

*** دال عند مستوى (0.05)**

3/1/5/1 وبلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة**) في (**مهارة الجري**) علي الملعب الخراساني في المرحلة الأساسية (المرحلة الهوائية للرجل الحرة) (0.03م/ث) بانحراف معياري(0.23) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط الإزاحة علي الملعب الرملي في المرحلة التمهيدية والختامية (0.02م/ث) بانحراف معياري (0.45) و (0.55) علي التوالي، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة**) في (**مهارة الوثب**) علي الملعب الخراساني في **المرحلة الختامية (لحظة نزول القدمين لأسفل)** (0.03م/ث) بانحراف معياري(0.51) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط السرعة علي الملعب الرملي في **المرحلة الأساسية(لحظة فرد الركبتين لأعلي)** (0.03م/ث) بانحراف معياري (0.73)، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة**) في (**مهارة الركل**) علي الملعب الخراساني في **المرحلة الختامية (نهاية مرحلة المتابعة)** (0.03 م/ث) بانحراف معياري(0.94) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط السرعة علي الملعب الرملي في **المرحلة الأساسية (ركل الكرة– التصادم)** (0.02م/ث) بانحراف معياري (0.91)، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح الملعب الخراساني عدا المرحلة التمهيدية في مهارة الوثب كانت الفروق لصالح الملعب الرملي .

ويعزى الباحثان ذلك إلى أن الدفع بالقدمين لأعلي أثناء الوثب وللخلف أثناء الجري والقدم الراكلة أثناء الركل يقوم اللاعب بعمل النقل الحركي الذي يتم من جزء لأخر دون توقف وبصورة متداخلة فتتحرك الأجزاء كلا وراء الآخر وحسب دوره في الحركة بداية من المرحلة التمهيدية لكل مهارة وصولاً إلى المرحلة الختامية بأقصى سرعة وقوة لإنجاز الواجب الحركي.

وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح الملعب الخراساني عدا المرحلة التمهيدية في مهارتي الجري والوثب كانت الفروق لصالح الملعب الرملي، ويتفق ذلك مع **طلحة حسام الدين(1993)(6)**: أن مهارة الركل تهدف إلى إكساب الكرة كجسم مقذوف أكبر مقدار من السرعة الخطية لذا فإن الطرف المسئول عن الركل يجب أن يتحرك بأعلى سرعة دورانية فعندما تتحرك الأطراف كسلسلة مفتوحة سوف نلاحظ أن كل حركة في كل جزء من أجزاء السلسلة سوف يؤثر بشكل أو بأخر في الجزء البعيد عنها، ولتحقيق فاعلية ودقة عالية أثناء الركل فإن اللاعب يختار تركيبة من عدة أطراف أو أجزاء للمشاركة في الأداء؛ بحيث يتحرك كل من هذه الأطراف حركته الخاصة حول محوره الخاص وفى المستوى المحدد له.

4/1/5/1 وبلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة الزاوية**) في (**مهارة الجري**) علي الملعب الخراساني في المرحلة التمهيدية (5.69°/ث) بانحراف معياري (56.2) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة الزاوية**) علي الملعب الرملي في المرحلة الأساسية (**4.79**°/ث) بانحراف معياري (167.9) ، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة الزاوية**) في (**مهارة الوثب**) علي الملعب الخراساني في **المرحلة الختامية (لحظة نزول القدمين لأسفل)** (6.85°/ث) بانحراف معياري(106.2) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط السرعة الزاوية علي الملعب الرملي في **المرحلة الأساسية(لحظة فرد الركبتين لأعلي)** (5.13°/ث) بانحراف معياري (160.7)، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**السرعة**) في (**مهارة الركل**) علي الملعب الخراساني في **المرحلة الختامية (نهاية مرحلة المتابعة)** (7.76°/ث) بانحراف معياري(**238.7**-) بينما بلغت أكبر قيمة

لمتوسط السرعة علي الملعب الرملي في **المرحلة الختامية** (**7.87**°/ث) بانحراف معياري (**-291.5**)، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح الملعب الخراساني .

ويعزى الباحثان ذلك إلى انسيابية الطرف السفلي بعمل النقل الحركي الذي يتم من جزء لأخر دون توقف وبصورة متداخلة فتتحرك الأجزاء كلا وراء الآخر وحسب دوره في الحركة ، ويتفق ذلك مع **جمال علاء الدين, ناهد أنور الصباغ** (2007)(4): أن الهدف الرئيسي للدفع أو الركل من القدمين إكساب عجلة تسارع كبيرة لوصلة القدم من سلسلة الوصلات الكينماتيكية المكونة لأطراف الجسم وذلك من خلال نقل حركى متوافق لدفوع القوى من وصلات الجسم ذات الكتلة العضلية الأكبر إلى وصلاته ذات الكتلة العضلية الأقل بغرض إكساب الدفع الحركي المناسب في الزمن المناسب.

5/1/5/1 وبلغت أكبر قيمة لمتوسط (**القوة**) لمركز ثقل الجسم في (**مهارة الجري**) علي الملعب الخراساني في المرحلة التمهيدية (0.06نيوتن) بانحراف معياري (0.214) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**القوة**) علي الملعب الرملي في المرحلة الأساسية (**0.08نيوتن**) بانحراف معياري (1.36)، وبلغت أكبر قيمة لمتوسط (**القوة**) في (**مهارة الوثب**) علي الملعب الخراساني في **المرحلة الأساسية** (0.09نيوتن) بانحراف معياري(2.43) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط القوة علي الملعب الرملي في **المرحلة النهائية** (5.13°/ث) بانحراف معياري (1.76)، بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط (**القوة**) للرجل الراكلة في (**مهارة الركل**) علي الملعب الخراساني في **المرحلة الختامية (نهاية مرحلة المتابعة)** (0.12نيوتن/ث) بانحراف معياري(**3.26**) بينما بلغت أكبر قيمة لمتوسط القوة علي الملعب الرملي في **المرحلة الأساسية** (0.107نيوتن/ث) بانحراف معياري(**2.12**)، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح الملعب الخراساني

ويعزي الباحثان ذلك إلي أن القوة تختلف باختلاف سطح الملعب، وكذلك الدفوع المختلفة الناتجة من الجذع إلى الفخذ إلى الساق إلى القدم لإكساب الكرة سرعة ليصبح التصويب أكثر فاعلية، كذلك اختلاف المدى الحركي للوصلات الحركية للطرف السفلي للاعب ويتفق ذلك مع **جمال علاء الدين وناهد أنور الصباغ** (2007)(4):وأن القوة المبذولة أثناء الانقباض العضلي الأقصى على مفاصل الجسم المختلفة تتوقف على مقدار زاوية المفصل وبالطبع تختلف مقادير زوايا المفاصل خلال مراحل الأداء تبعا لأسلوب الأداء المميز لكل لاعب ومن هنا تختلف سرعة كل مرحلة من مراحل الأداء وبما أن العلاقة بين مركز ثقل الجسم ومركز ثقل الرجل الراكلة والكرة طردية فإن سرعة مركز ثقل الجسم تختلف باختلاف مراحل الأداء. **وبهذا يجيب الباحثان علي التساؤل الأول.**

2/5/1 عرض ومناقشة نتائج التساؤل الثاني:

ما العلاقة بين المتغيرات البيوميكانيكة قيد البحث وفاعلية الأداء للمهارات الحركية الأساسية (الجري – الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية)؟

جدول (4) "مصفوفة الارتباط بين الفاعلية والمتغيرات البيوميكانيكية للمهارات الحركية الأساسية (الجري –الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية)" ن1=ن2= 5

المتغيرات البيوميكانيكية	الارتباط	الملعب الخرساني			الملعب الرملي		
		الجري	الوثب	ركل الكرة	الجري	الوثب	ركل الكرة
الازاحة	معامل الارتباط	0.12-	*0.81	*1.00-	*0.85	*.089-	*0.95-
	نسبة الارتباط	%1	%63	%100	%74	%83	%93
السرعة	معامل الارتباط	*0.73	0.28-	*0.86	*0.80	*0.93	*0.94-
	نسبة الارتباط	%51	%9	%74	%65	%88	%90
	نسبة الارتباط	%3	%30	%0	%97	%67	%95
السرعة الزاوية	معامل الارتباط	*0.94	0.61-	0.15	*0.86-	*0.93-	*0.91-
	نسبة الارتباط	%91	%36	%4	%73	%86	%84
القوة	معامل الارتباط	0	0.6	0.21	*0.81-	*0.85-	0.42-
	نسبة الارتباط	%0	%26	%4	%63	%76	%19

*** دال عند مستوى (0.05)**

نلاحظ في الجدول(4): أن أكثر نسبة للارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية وفاعلية الأداء خلال أداء المهارات الحركية الأساسية علي الملعب الصلب والرملي كانت لصالح الملعب الرملي ويعزى الباحثان ذلك إلى أنه كلما زادت السرعة والقوة علي الملعب الرملي يؤدى ذلك إلى تعديل وضع القدم أثناء الجري والوثب والركل عندما يكون الجزء الداخلي (باطن القدم) في مواجهة الأرض للقيام بالدفع بالشكل المناسب لتبدأ لحظة زمنية أخرى وهى لحظة الإرتقاء في الجري والوثب والتصويب في الركل، ويعزى الباحثان ذلك إلى أنه لأداء الإرتقاء والتصويب بشكل ناجح واقتصادي يحدث نقل حركي متتابع ومتسلسل من مفصل الفخذ يليه مفصل الركبة لتنتقل القدم لتحقيق الهدف من أداء الدفع والتصويب بأقصي دقة وأكبر سرعة ويتفق ذلك **جمال علاء الدين وناهد أنو الصباغ (2007م)(4) ، وأحمد علي سويلم (2013م)(3). وبهذا يجيب الباحثان علي التساؤل الثاني.**

3/5/1 عرض ومناقشة نتائج التساؤل الثالث:

ما الفروق في متوسط عدد الإصابات الرياضية عند ممارسة بعض الأنشطة الرياضية المدرسية علي الملاعب الصلبة الخرسانية والرملية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية ؟

من خلال المسح المرجعي للدراسات السابقة والأبحاث العلمية التي تمت في مجال الإصابات الرياضية الخاصة بطلبة المدارس الإبتدائية**(7)(11)(12)(13)(16)(17)(18)** قام الباحثان بالتعرف علي أكثر الإصابات الرياضية إنتشاراً وحدوثاً علي أي من الملعبين الخرساني الصلب والرملي وذلك بين تلاميذ المرحلة الإبتدائية بصفة عامة وعينة البحث بصفة خاصة والتي تمثلت في عدد 100 تلميذ من الذكور بمدرسة 25 يناير الإبتدائية، حيث قام الباحثان بمساعدة مدرس التربية الرياضية بالمدرسة بحصر عدد الإصابات التي حدثت لهؤلاء التلاميذ **عند أداء بعض الأنشطة**

الرياضية في حصة التربية الرياضية واللعب في الفسحة المدرسية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2019/2018م علي ملعبي المدرسة الخراساني والرملي، ووجد الباحثان أن أكثر الإصابات حدوثاً وانتشاراً كانت علي الملعب الخرساني الصلب وكانت النتائج كالتالي:

"جدول (5) يوضح دلالة الفروق بين متوسط عدد الإصابات الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية عند أداء بعض الأنشطة الرياضية في حصة التربية الرياضية واللعب في الفسحة المدرسية علي كلا الملعبين الخرساني والرملي " ن1=ن2=100

الإصابات الرياضية	الملاعب الخرسانية		الملاعب الرملية		الفرق بين المتوسطين	قيمة"ت"
	الأنشطة الرياضية في حصة التربية الرياضية واللعب في الفسحة المدرسية		الأنشطة الرياضية في حصة التربية الرياضية واللعب في الفسحة المدرسية			
	المتوسط الحسابي (س)	الإنحراف المعياري (ع)	المتوسط الحسابي (س)	الإنحراف المعياري (ع)		
الكدمات	27.55	3.72	21.88	3.25	5.67	*6.103
التمزق العضلي	4.65	2.09	3.32	1.94	1.33	*3.021
التقلص العضلي	22.8	0.932	19.5	1.64	3.3	*4.768
التواء المفاصل	24.51	6.41	18.98	5.23	5.53	*6.055
خلع المفاصل	18.01	3.52	16.12	2.55	1.89	*2.093
السحجات	29.19	1.55	15.9	0.187	13.29	*12.268

قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية 0.05 = 1.960 **دال = ***

يتضح من الجدول رقم (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط عدد الإصابات الرياضية التي حدثت للتلاميذ عند ممارستهم بعض الأنشطة الرياضية في حصة التربية الرياضية واللعب في الفسحة المدرسية وذلك علي كلا الملعبين الخرساني الصلب والرملي وكانت الفروق لصالح الملعب الخرساني الصلب بمتوسط مجموع(، وكانت أكثر الإصابات حدوثاً وانتشاراً هي السحجات بمتوسط (29.19 إصابة) وذلك علي الملعب الخرساني بانحراف معياري (1.55) تليها إصابة الكدمات بمتوسط (27.55 إصابة) بانحراف معياري (3.72) ثم تليها إصابة التواء المفاصل بمتوسط (24.51 إصابة) بانحراف معياري (6.41) ثم تليها إصابة التقلص العضلي وخلع المفاصل والتمزق العضلي بمتوسطات(22.8) (18.01)(4.65) وانحراف معياري (0.93)(3.52)(2.09) علي التوالي، وكان متوسط عدد الإصابات التي حدثت علي الملعب الرملي أقل من الخرساني وكانت أكثر الإصابات إنتشاراً هي (الكدمات ثم التقلص العضلي ثم التواء المفاصل ثم خلع المفاصل والسحجات ثم التمزق العضلي) بمتوسط (21.88)(19.5)(18.98)(16.12)(15.19)(3.32) وانحراف معياري (3.25)(1.64)(5.23)(2.55)(0.187)(1.94) علي التوالي .

ويرجع الباحثان زيادة عدد الإصابات علي الملعب الخرساني وخاصة السحجات والكدمات والالتواءات والتمزقات العضلية عن الملعب الرملي إلي طبيعة سطح الملعب الخرساني والتي تتميز بالصلابة وذات الملمس الناعم وعدم إرتداء الحذاء المناسب لأرضية سطح الملعب، الأمر الذي أدي إلي السقوط نتيجة الإصطدام والدفع والعرقلة من قبل التلاميذ ونتيجة الإحتكاك المباشر بينهم أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية في حصة التربية الرياضية وبخاصة كرة القدم ومهارات الوثب والجري وكذلك اللعب أثناء نشاط الفسحة المدرسية والذي يتطلب من التلميذ ثبات القدمين مع التغير السريع والمفاجيء لوضع الجسم أثناء الوثب والجري واللعب، ويتفق ذلك مع دراسة **(powell& Barder. Foss1999)(17)** **ودراسة (Orchard J.2002)(16)** والذين أكدا علي وجود إرتباط وثيق بين إصابات الطرف السفلي من الجسم ونوع الحذاء المستخدم وأرضية سطح الملعب.

لذا يشير الباحثان إلي ضرورة الإهتمام من قبل المعلم أثناء درس التربية الرياضية بعمل الإحماء اللازم للتلاميذ وكذلك مراعاة الاشتراطات الصحية الخاصة بالملابس الرياضية والحذاء الرياضي الذي يتناسب مع أرضية سطح الملعب والاهتمام بعنصري القوة العضلية والمرونة للوقاية من الاصابات وكذلك تقسيم التلاميذ إلي مجموعات تناسب مساحة الملعب لتقليل نسبة الإحتكاك المباشر بينهم ويجب علي المعلم تثقيف التلاميذ وزيادة وعيهم وتواجده بالقرب منهم وحثهم علي الالتزام بقوانين اللعب والتحلي بالروح الرياضية واللعب النظيف، واستخدام أدوات رياضية مناسبة للمرحلة السنية تساعد علي الوقاية من الإصابات وتجنب حدوثها من خلال مطابقتها للمواصفات الفنية وصيانتها بشكل دائم ويتفق ذلك مع دراسة **عبدالمجيد محمد الموسوي وكاظم جابر غلوم (7).**

"جدول (6) يوضح نسبة حدوث الإصابات قيد البحث وشدتها ومكان إصابتها ومدة العلاج"

نوع الإصابة	نسبة حدوث الإصابة %		شدة الإصابة		مكان الإصابة	
	الخرساني	الرملي	الخرساني	الرملي	الخرساني	الرملي
الكدمات	%27.5	%21.8	شديدة	متوسطة	طرف علوي وسفلي	طرف سفلي
التمزق العضلي	%4.6	%3.3	خفيفة	خفيفة	طرف علوي وسفلي	طرف سفلي
التقلص العضلي	%22.8	%19.5	خفيفة	خفيفة	طرف سفلي	طرف سفلي
التواء المفاصل	%24.5	%19	شديدة	متوسطة	طرف علوي وسفلي	طرف علوي
خلع المفاصل	%18	%16	شديدة	شديدة	طرف علوي	طرف علوي
السحجات	%29	%16	شديدة	خفيفة	طرف علوي وسفلي	طرف علوي وسفلي

نلاحظ من الجدول(6) تصنيف الإصابات الرياضية علي حسب شدتها إصابات **خفيفة ومتوسطة وشديدة** ونسبة حدوثها ومكانها وكانت الإصابات الأكثر حدوثاً وشدة علي الملعب الصلب الخرساني عنها بالنسبة للملعب الرملي وبالرغم من حدوث نفس الإصابات علي كلا الملعبين إلا أنهما اختلفا في شدة حدوثهما فكانت الإصابات الأكثر شدة التي حدثت علي الملعب الخرساني هي(السحجات والكدمات والتواء المفاصل وخلع المفاصل بنسب مئوية (29%- 27.5%- 24.5%- 18%) علي التوالي وقد حدثت بالطرف العلوي والسفلي من الجسم ، ويرجع الباحثان زيادة نسبة الإصابة

وشدتها علي الملعب الخرساني عنه في الرملي إلي طبيعة سطح الملعب حيث يتصف الملعب الخرساني بالصلابة والملمس الناعم الذي يؤدي إلي تزحلق وانزلاق أقدام التلاميذ والسقوط أثناء اللعب وممارسة الأنشطة الرياضية المدرسية ويختلف ذلك عن الملعب الرملي الذي يتميز بدرجة من الإنسيابية وقدرة التلميذ علي التحكم في تمركز القدمين علي الأرض في كل الإتجاهات والقدرة علي إمتصاص الصدمات وقلة الإصابات واتفق ذلك مع دراسة (**1997Glen .Beachy et al.**)(14) ودراسة(**Agel J, Evans ta Dick r, Marshall** 2003م)(12) واللذين قاما بتصنيف الإصابات الرياضية علي حسب شدتها من إصابات خفيفة ومتوسطة وشديدة، وأكدا علي أن هذه الإصابات قد تتسبب في غياب التلميذ المصاب لفترات زمنية طويلة تؤثر سلبياً علي مستوي التحصيل الدراسي وعدم الاستفادة من اللعب والأنشطة الترويحية والحفلات والرحلات المدرسية مما يؤثر نفسياً وبدنياً وعلمياً عليه. **وبهذا يجيب الباحثان علي التساؤل الثالث**

6/1 الإستنتاجات:

فى حدود عينة البحث وطبقاً للإجراءات المستخدمة، واستناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفى ضوء هدف وتساؤلات البحث توصل الباحثان إلي الإستنتاجات التالية:

1/6/1 تم التوصل إلي الفروق بين بعض المتغيرات البيوميكانيكية للمهارات الحركية الأساسية قيد البحث (الجري – الوثب– الركل) لتلاميذ المرحلة الإبتدائية على كل من الملاعب (الصلبة والرملية). وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح الملعب الخراساني عدا المرحلة التمهيدية في مهارتي الجري والوثب كانت الفروق لصالح الملعب الرملي.

2/6/1 تم التوصل إلي أن أكبر نسبة للارتباط بين المتغيرات البيوميكانيكية قيد البحث وفاعلية الأداء خلال أداء المهارات الحركية الأساسية علي الملعب الخراساني والرملي وكانت لصالح الملعب الرملي ويعزى الباحث ذلك إلى أنه كلما زادت السرعة والقوة علي الملعب الرملي أدى ذلك إلى تعديل وضع القدم أثناء الجري والوثب والركل.

3/6/1 كانت أكثر الإصابات حدوثاً وانتشاراً بين التلاميذ عينة البحث علي الملعب الخراساني الصلب عنه بالنسبة للملعب الرملي وأرجع الباحثان ذلك إلي طبيعة سطح الملعب الخراساني والتي تتميز بالصلابة وذات الملمس الناعم وعدم إرتداء الحذاء المناسب لأرضية سطح الملعب.

4/6/1 بالرغم من حدوث نفس الإصابات علي كلا الملعبين إلا أنهما إختلفا في شدة حدوثهما فكانت الإصابات الأكثر شدة التي حدثت علي الملعب الخراساني هي(السحجات والكدمات والتواء المفاصل وخلع المفاصل بنسب مئوية (29%– 27.5%– 24.5%– 18%) علي التوالي وقد حدثت بالطرف العلوي والسفلي من الجسم.

7/1 التوصيات: في ضوء ما أظهرته نتائج البحث والإستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصي الباحثان بما يلي:

1/7/1 ضرورة الاستفادة من النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث ودراسة وتحليل مهارات أخري للمراحل السنية المختلفة علي كل من (الملاعب الصلبة الخراسانية– الملاعب الرملية والنجيلية الطبيعية).

2/7/1 ضرورة الإسترشاد بنتائج التحليل البيوميكانيكي للمتغيرات قيد البحث من قبل معلمي ومدربي تلاميذ المرحلة الإبتدائية وذلك عند وضع الوحدات التعليمية والبرامج التدريبية الخاصة بهذه المرحلة السنية ومراعاة نوعية سطح الملعب لزيادة الفاعلية التعليمية والتدريبية وتقليل عدد الإصابات والوقاية منها.

3/7/1 الإهتمام بتمرينات الجري والوثب واللقف لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية لزيادة الكفاءة الوظيفية للعظام والعضلات وبخاصة الطرف السفلي من الجسم لزيادة التحكم في حركات القدمين لتقليل الإصابة والوقاية منها.

4/7/1 ضرورة الإهتمام من قبل المعلم أثناء درس التربية الرياضية بعمل الإحماء اللازم للتلاميذ وكذلك مراعاة الاشتراطات الصحية الخاصة بالملابس الرياضية والحذاء الرياضي الذي يتناسب مع أرضية سطح الملعب والاهتمام بعنصري القوة العضلية والمرونة للوقاية من الاصابات وكذلك تقسيم التلاميذ إلي مجموعات تناسب مساحة الملعب لتقليل نسبة الإحتكاك المباشر بينهم، واستخدام أدوات رياضية مناسبة للمرحلة السنية تساعد علي الوقاية من الإصابات وتجنب حدوثها من خلال مطابقتها للمواصفات الفنية وصيانتها بشكل دائم

5/7/1 يجب الإهتمام من قبل هيئة الأبنية التعليمية بالعمل علي تغيير أسطح الملاعب وأفنية المدارس الصلبة الخرسانية إلي أسطح رملية أو نجيلة طبيعية، ومراعاة ذلك عند إنشاء وتصميم ملاعب وأفنية جديدة حرصاً علي سلامة التلاميذ وتحقيقاً لمبدأ الأمن والسلامة.

8/1 المراجع:

1/8/1 المراجع العربية:

1- إبراهيم عبد **المقصود** ،حسن أحمد الشافعي : **الإمكانات والمنشآت في المجال الرياضي**، الطبعة الأولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية. 2004.

2- إكرام محمد أنيس : تأثير برنامج مقترح لتنمية القدرات الإدراكية – الحركية على المهارات الحركية الأساسية (عدو، وثب، رمى) لأطفال المرحلة الابتدائية"، **بحث منشور**، مجلة علوم وفنون الرياضة، المجلد الثاني، العدد السابع، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، 1990م.

3- أحمد علي سويلم : المحددات البيوميكانيكية وعلاقتها بفاعلية الأداء لمهارات مركبة علي نوعين من ملاعب كرة القدم(دراسة مقارنة)، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية الرياضية،جامعة المنصورة، 2013م.

4- **جمال محمد علاء الدين، نـــاهد الصبـــــاغ** : **علم الحركة**، الجزء الثاني، الطبعة التاسعة، دار الكتب، القاهرة، 2007م.

5- حسن نبيل مسمار : **الخصائص البيوميكانيكية لرفعة النطر كأساس لتحسين مستوي الإنجاز الرقمي لناشئي رفع الأثقال، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كليـــة التربية الرياضية جامعة المنصورة ،2015م.**

6- **طلحة حسين حسام الدين** : الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية, دار الفكر العربي، القاهرة،1993م.

7- **عبدالمجيد محمد الموسوي وكاظم جابر غلوم** : دراسة تحليلية للإصابات الرياضية الشائعة للأنشطة الرياضية لدي طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت، **بحث منشور** ،المجلة العلمية ،جامعة المنوفية ،العدد (21) ، المجلد الأول 2012م

8- **محمـد جـابر بريقع, خيرية إبراهيم السكري** : **المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي**, الجزء الأول, منشأة المعارف, الإسكندرية,2002.

9- **محمد عبد الحميد حسن** : توجيه بعض المؤشرات البيوميكانيكية لتحسين أداء الركلة الحرة المباشرة فى كرة القدم، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق،2002م

10- **محمد محمدالحماحمى** : **فلسفة اللعب**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1999م.

11- وائل حجازي أحمد : دراسة مسحية لبعض الإصابات الشائعة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، 2008م.

2/8/1 المراجع الأجنبية:

12-Agel J, Evans ta Dick r, Marshall : **Descriptive epidemiology of collegiate men is soccer injuries national collegiate athletic association injury surveillance system** 1988-1989 through 2002-2003. J athl train. 42(2):270-277

13-Andrew, Little. : **Biomechanics Western Australian Institut of sport** ,2001.

14- **Glen Beachy et al. Cedric K.** : **High school sports Injuries a longitudinal study at punahou school** :1988 to 1996. Am J Sports med. 25(5) : 675-681, 1997.

15-Kipp, K, Redden, J, Sabick, MB, and Harris,c : **Weightlifting performance is related to kinematic and kinetic patterns of the hip and knee joints**. Address correspondence to Kristof Kipp, kristof.kipp @marquette.edu. J Strength Cond Res 26(7)2012: 1838–1844.

16-Orchard J. : **Is there a relationship between ground and climatic conditions and injuries in football**? Sports Med 32,419–432,2002.

17-Pekkua Iuhtanen. : **biomechanical aspects of soccer performance the Faculty of education, the university of Edinburgh**, old moray House.htm.2002

18-Powell JW,Barber-foss, : **Injuary pattern in selected high school sports: A review of the 1995-1997 seasons** .j Athl train., 34(3): 277-284. 1999.

3/8/1مراجع الشبكة الدولية للمعلومات:

19-**http://www.google.com.eg/search?q**=http://www.usc.edu.eg