الفصل الثانـــــى

" الاطـــار النظـرى للبحـــث "

- مقدمـــة عن رياضـــة الدراجـــــات
- الدراسات السابقه والمرتبطه بموضوع البحـث

مقدمة عن رياضـــة الدراجـــــات :

تعتبر رياضة الدراجات من أهم الرياضات التى تمارس فى كثير من دول العالـــــم من أجل الصحة والترويح واللياقة البدنية للشباب والكبار على السواء ، وقد أثبتت الدراسـات والابحاث ان رياضة الدراجات وغيرها من الرياضات ذات الطبيعة الايقاعية تعتبر من أهـــم العوامل التى ترتقى بكفاءة عمل الجهازين الدورى والتنفسى ، كما أنها تعمل على رفـــــع مستوى التحمل الهوائى للافراد ٠(٣٤ : ١٣٤ ــ ١٣٩) ٠

ولأحد يعرف على وجه التحديد من الذى اخترع الدراجة ، حيث جاء هـــــذا الاختراع تدريجيا خلال فترة طويلة من الزمن ترجع الى مايقرب من ٤٥٠٠ سنه قبـــــل الميلاد ،وعندما حاول بعض العلماء دراسة اصول التكنولوجيا البشرية ، توصلوا الـــــى أن الفكرة الاولى لعمل الدراجة جاءت نتيجة لملاحظة الحركة الدائرية الجزئية فى أجسام الانســان والحيوان ، فمفاصل الاذرع والارجل والاكتاف بل وحتى مفاصل الرقبة تدورالى حد معيـــــن ، ولكنها لاتستطيع الدوران دورة كاملة ، وقد استغل ا لانسان القديم نظـرية الحركة الدائريـة للاجسام فى عملية اشعال النار بادارة عمود خشبى ملفوف حول قوس يقوم بتحريكه للامـــــام والخلف بسرعة كبيرة ، وكانت تلك هى الحركة الدائرية الاولى التى عرفها الانسان ، ثم اخترعت بعد ذلك عجلة سميت " عجلة الخزاف " مصنوعة من الحجر على شكل قرص مستديـــــــر تدور حول مركز بارز اسفل الحجر ثم تطورت عجلة الخزاف تلك عدة تطورات حتى وصلت الـــى الشكل الرأسى وبدأ الانسان فى ادخال التعديلات المتتالية عليها عبر القرون ٠(١٣ : ١٤ــ١٧)

ودلت الاثار المصرية عن وجود مايشبه الدراجة منذ ثلاثة عشر قرنا قبل الميـــــلاد حيث لوحظ ذلك على نقوش المسلة التى اقيمت فى زمن رمسيس الثانى أمام معبد آمـــــــون بالاقصر تمثل راكب دراجة جالسا على مقعد مثبت بين عجلتين يحركها بدفع الارض بقدمـــه ٠ (٧ : ٩ ــ ١٢) ٠

فى العصر الحديث وفى ٩ يناير ١٤٤٧م ، عرض فى مدينة " مرينجن" بالمانيـا عربة تتحرك بالقوة العضلية للانسان ، وفى عام ١٦٢٠ ــ آثار أحد أطباء مدينة" بـــوردو "

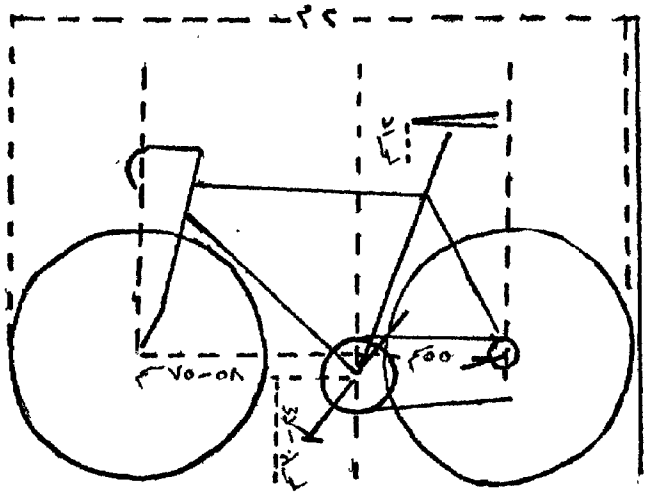
اعجاب مواطنيه باختراع عربة تسير على اربعة عجلات ولها دواسه تشبه دواسة الدراجـــــة ، وقد مات هـذا الطبيب ضحية الاختراع عندما صدمه حائط صدمة قوية اودت بحياتـــــه ٠ (٤ ، ٣ : ٥٥) ٠

فى عام ١٦٧٥م ظهر فى فرنسا نوع من العربات تسمى " عربة اوزامـــــــان "Ozaman Car" بها عجلتين بينهما رابط خشبى تسير بقوة ارجل الراكب ، وفـــى عام ١٦٩٠ م عرض " دى سيفراك De Sevrac" . الفرنسى دراجة بها كرسى لجلـــوس الراكب ، ثم ظهرت الدراجة بشكلها البدائى وتطورت بعد ذلك التاريخ تطورا ملحوظا ٠

وفى العصر الحديث بدأ ركوب الدراجة يمارس كرياضه فى حدائق " لكسمبـــرج " بباريس ، واقيمت اول مسابقة لرياضة الدراجات فى حديقة " سان كلود " بفرنسا فـــــى ٣١ مايو ١٨٦٨ وفاز بالسباق الانجليزى " جيمس مور " بعد ذلك انتشرت رياضـــــة الدراجات من فرنسا الى جميع انحاء اوروبا والعالم ٠ (٥٥ : ٤ ــ ٦) ٠

تأسس الاتحاد الدولى للدراجات عام ١٩٠٠ واشتركت فيه ٥٠ دولة وبتأسيـــــس الاتحاد الدولى للدراجات ، وبعد دراسات وخبرات طويلة فى هذا المجال ، امكن للاتحـاد وضع مقياس فنى لدراجة السباق ، حدد قياساتها على النحو التالى :

- يجب الابزيد طول الدراجة عن مترين والعرض عن ٧٠ سم ٠
- تكون المسافة من محور البدال حتى سطح الارض من ٢٤ ــ ٣٠ سم ٠
- المسافة من محور العجلة الامامية حتى محور البدال من ٢٨ ــ ٧٥ سم ٠
- المسافة من محور العجلة الخلفية حتى محورالبدال ٥٥ سم ٠
- المسافة من مقدمة المقعد حتى ماسورة عمود الهيكل الافقيه ١٢ سم ٠



شكل ١

مقاسات الدراجة طبقا لشروط الاتحادالدولى للدراجات (٦ : ٢٠)

فضلا عن ذلك فالاتحاد الدولى للدراجات يشترط ان تكون كل تحركات الدراجة عن طريق قوى عضلات الفرد الرياضى وحدها ، دون اللجوء الى وسائل اخرى يراد منها الدفع للامام بسهولة اوالاقلال من ضغط الهواء اثناء المسير اوالسباقات (٦ : ٢٢) .

أنواع سباقات الدراجات ومتطلباتها البيولوجية :

يذكر كريج هويت Creig Hoyt ١٩٨٢ ان سباقات الدراجات تنقسم الى ثلاثة اقسام رئيسيه هى :

١ ـ سباقات تحتاج الى مجهودات كبيره (شدة عالية) وتجرى فى زمن محدود وهى سباقات السرعة ومن امثلتها سباقات الكيلومتر وسباقات " التاندوم "Tandom (متسابقان فوق الدراجة) .

٢ ـ سباقات التحمل وتشمل : سباقات الطريق ـ سباقات المراحل ـ سباقات السيكلو كروس Cyclo Cross اى الطرق الوعرة غير الممهدة ـ سباقات الفرق ١٠٠ كيلومتر .

٣ ـ سباقات تجمع بين السرعة والتحمل : كسباقات الحلقه بانواعها المتعدده وسباقات السيدات ٤٠٠٠ ، ٥٠٠٠ مترا (٣٨ : ١٩ ـ ٢١) .

والتحليل البيولوجى لمتطلبات السباق يوضح مايلى :

١ ـ السباق الفردى :

يتطلب هذا السباق استعدادات خاصة فى الصفات الجسمية للاعب كما يحتاج الى كفاءة عاليه فى استهلاك الاكسوجين ، وكل رياضى يحمل هاتين الصفتين يمكنه الاجادة فى هذا السباق والذى يكون فيه معدل السرعة فى حدود ٤٠ـ ٤٥ كم فى الساعة .

٢ ـ سباق الفـــرق :

اطلق هذا الاسم على سباق ١٠٠ كيلومتر موءخرا ، وان كان معروفا من قبل باسم سباق الـ " ١٠٠ كم فرقه " ويقطع بعدد اربعة متسابقين ، وسوعة هذا السباق تفوق نوعا ما السباق الفردى حيث يكون فيه معدل السرعة حوالى ٥٠ كم فى الساعة ، وهو سباق يتم فيه التنفس بطريقة طبيعية بين عمليتى الشهيق والزفير ، وان كان جهد الزفير يزداد نوعا ما عن جهد الشهيق ، لذا فقد كان من الاهمية ان تكون طبيعة جسم الرياضىالمشترك فى هذا السباق ذات قدرة على تنظيم حامض اللاكتيك بالجسم ـ خاصة فى اللحظات التى يكون فيها الرياضى فى المقدمة ، او عندما يكون فى الترتيب الثالث او الرابع من الفرقة ، لذلك فمن الصفات الهامة للمتسابق أنه :

- يتميز بالقدرة العالية على تغيير مستوى السرعة .
- يتميز بقدرة عاليه على طرد ثانى اكسيد الكربون واستيعاب الاكسوجين .
- مقدرة جسمانية على تنظيم حامض اللاكتيك بالجسم .
- سرعة فى استعادة الاستشفاء تمكنه من التبديل مع زملائه فى قيادة الفرقه بكفاءة عاليه اثناء السباق . (٦ : ١٠٨ ـ ١١٦) .

٣ ـ سباقات الحلقـــــة :

أ ـ سباق التتابع الفردى :

سباق التتابع الفردى فوق الحلقة يعتبر من السباقات التى تعتمد علـــى نسبة الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين مقرونا بوزن جسم اللاعب ، فاذا امكن تحديد استهلاك جسم اللاعب للاكسوجين النسبى فى الدقيقة فانـــــه يمكن التنبوء بمستوى هذا اللاعب ومدى كفاءته فى هذا النوع من السباق . ونظام لائحة خط السير يكون بالنسبة للهواء ٤ كيلومتر وللناشئين والاشبال والسيدات ٣ كيلومتر (٦ : ١٣٢) .

ب ـ سباق التتابع الجماعى فوق الحلقة :

وفيه يكون المتسابق الاول بجوار حبل الحلقة فى بداية الانطـــــلاق وبعدها مباشرة ينبغى تواجد افراد الفريق فى وحدة متكاملة وفى أقـــــل وقت ممكن ويتم التغيير بين أعضاء الفريق بناء على محيط الحلقـــة ، فاذا كان محيط الحلقه ٢٥٠ متر ، فانه يتم استبدال قائد الفرقة عند اتمـــام كل دورة على الحلقة وعند منتصف الحلقة فى الحلقات ذات المحيط الاكبـــر ، وعلى الرغم من ان هذا التغيير يحدث فى كل مرة فقدان حوالى متريـــن الا انه لابد من اجـرائه كعملية دفع لاعضاء الفريق ككل (٦ : ١٤٧ـ١٤٨)

٤ ـ سباقات السرعـــــة :

وهى نوع من السباقات تعتمد على القوة والسرعة وفيه يقوم المتسابقـــــون بدراسة وتنظيم تحركاتهم سويا طوال ثلاثة ارباع المسافة المحددة للسباق ، وعندمـــا يكون متبقيا حوالى ٢٠٠ ـ ٢٥٠ متر تقريبا يبدأون فى التسابق باقصى انـــــواع السرعة وفى نطاق كفاءة كل منهم ، وهذا النوع من السباق يعتمد بشكل مباشـــر على نظام الطاقة الفوسفاتى وانشطار ثلاثي فوسفات الادينوسين والفوسفوكرياتيـــــــن ويتفوق فى هذا السباق الرياضيون المتميزين بالعضـــلات

ذات الانسجة البيضاء التى من خصائصها المساعدة على اكتساب السرعة (٦ : ١٤٩ ـ ١٥٠) .

٥ ـ سباق التاندوم "Tandom" :متسابقان فوق الدراجة :

ويصلح لهذا السباق الرياضى تخصص السرعة الذى يكون قد حصل على صفات وخبرات فنية عديدة ، و مقدرة على تحمل ومواجهة حالات الارهاق ومقدرة على الاداء رغم تجمع حامض اللاكتيك فى العضلات ويجب توافقه فى العمل العضلى مع زميله فوق الدراجه وخصوصا فى الانطلاقات المتعددة .

وفى هذا السباق يستند المتسابق الخلفى ـ احيانا ـ برأسه على كتف زميله الامامى ليقوم بمراقبة المنافسين من الخلف ومتابعة كل تحركاتهم ، وهو يتطلب من المتسابقين على الدراجه الواحدة فن وذكاء ومهارة . شكل ١١ (٦ : ١٧١)

٦ ـ سباق الكيلومتر بالانطلاق على الثابت :

ويقصد به السباق لمسافة كيلومتر واحد فقط باستخدام ترس واحد ثابت للدراجة طول مسافة السباق وعدم تغيير تروس السرعة بالدراجة (٦ : ١٧٥) .

٧ ـ سباق الدراجة خلف الدراجه البخاريه "Stayer" :

ويصلح لهذا النوع من السباق متسابق الطرق المسطحة الخاليه من الارتفاعات ، والذى يظهر كفاءة عالية فى الانحناءات والزوايا على الطريق ، وتدور كل السباقات ايضا داخل الحلقه . (٦ : ١٧١ ـ ١٧٦) .

٨ ـ سباق السيكلوكروس "Cyclo Cross" (الطرق الوعرة غيرالممهدة) :

ينظم هذا السباق فى فصل الشتاء ، ويمكن المشاركة فيه لمتسابقى الطريق علاوة على المتسابقين المتخصصين فيه ، ويعتمد هذا النوع من السباق على كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى ، وخاصة نشاط القلب والقدرة على استيعاب

١٠ ـ سباق المراحل : وهو من السباقات الطويلة التى تؤدى على مراحل تحدد فى شروط السباق ، ويسمى بسباق الفردى والفرق ، حيث يحسب فيه نتيجة الفردى ، كما يحسب نتيجة الفرق بجمع ازمنة الثلاث لاعبين الاوائل من الفريق ، ومنها يحصل على نتائج الفرقه وهو يعتبر من انواع سباقات الطريق .

النواحى الفنية لسباقات الدراجات :

تشتمل النواحى الفنية لسباقات الدراجات حسب التقسيمات الخاصة بانظمتها على الجوانب التالية :

١ ـ فى سباقات السرعة (الحلقة) : يتم السباق على مراحل فى شكل ثلاث دورات حول الحلقة ، وعلى حلقة محيطها ٣٣٣ر٣٣ متر او أقل ، اما اذا كان محيط الحلقة اكبر من ذلك فتكون عدد الدورات دورتين بدلا من ثلاثة .

٢ ـ فى سباقات التاندوم :

المسافة تكون حوالى ١٥٠٠ متر وتتم كالاتى :

حلقة محيطها	٢٥٠ متر	٦ دورات
،، ،،	٢٨٠ متر	٦ دورات
،، ،،	٣٣٣ متر	٥ دورات
،، ،،	٣٥٠ متر	٤ دورات
،، ،،	٤٠٠ متر	٤ دورات
،، ،،	٥٠٠ متر فأكثر	٣ دورات

٣ ـ سباق الكيلو متر ضد الساعة (الاكرونومتر Acronometer

تتوقف عملية الانطلاق فى هذا السباق على مبدأ : ان الاوائل العشرة فى بطولات العالم والالعاب الاوليمبيه ينطلقون للبدء فى السباقات بعكس ترتيبهم الذى حصلوا عليه ، وبالتالى فان البطل صاحب اللقب يكون انطلاقه اخر المتسابقين ، أما بقية المتسابقين فيكون انطلاقهم عن طريق الاقتراع .

الاكسوجين ، كذلك فانه يتطلب نوع من التوافق العضلى العصبى ٠

ويتضمن هذا السباق مهارات مختلفة يقوم المتسابق بادائها وفقا للظروف التى يتعرض لها خلال السباق كالهبوط من الدراجة لمشى مسافة معينة على الاقدام مع حمل الدراجه على الكتف ومهارات تخطى العقبات كالحواجز والموانع ، وقد يتطلب الامر تغيير الدراجة نفسها عندما يزداد وزنها نتيجة للوحل والطين والحشائش٠ (٦ : ١٧٩ـ١٨٤)

أنظمة سباق الدراجات وعدد المتسابقين فى البطولات العالمية :

تقسم سباقات الدراجات من حيث عدد المتسابقين وانظمة الاشتراك فى السباق الى:

١ ـ سباقات السرعة : وفيها يقيد ٦ لاعبين من كل دولة ثلاثة منهم فقط يشتركون فى السباق ٠

٢ ـ سباق التاندوم (متسابقان فوق دراجة واحدة) : يقيد بها ٤ لاعبين يشتركون جميعا فى السباق ٠

٣ ـ سباقات التتابع الفردى : ٤ متسابقين مقيدين ، اثنان منهم يشتركان فى السباق٠

٤ ـ سباقات التتابع الجماعى : ٦ متسابقين مقيدين ، اربعة منهم يشتركون فى السباق ٠

٥ ـ سباق كيلومتر ضد الساعة : لاعبان يشترك منهم متسابق واحد ٠

٦ ـ سباقات الحلقة : تسمى سباقات الفيلد روم Field room أو البست Pest ويشترك ثلاثة لاعبين من اربعة مقيدين وذلك وفق التعديلات التى اجريت على انظمة بطولات العالم ، ومن ا هم مزايا هذا السباق هو تسجيل الارقام الجديدة باستمرار ٠

٧ ـ السباق الفردى بالنقط : ثلاثة متسابقين يشتركون جميعا فى السباق ٠

٨ ـ سباقات الطريق الفردية : (١٤) متسابق يشترك ٦ فى التنافس ٠

٩ ـ سباق ١٠٠ كم متر فرق : ٤ متسابقين يشتركون فى السباق (١٤ : ٩)

٤ ـ سباقات التتابع الفـــــردى :

تجرى السباقات لمسافات ٥ كيلو متر للمحترفين ، ٤ كيلو متر للهـــــــواه، ٣ كيلومتر للسيدات ٠

٥ ـ سباق تتابع الفرق : تتكون كل فرقه على الاكثر من اربعة متسابقين ينطلقـــون بطريقه هرميه على بعد متر واحد كل عن الاخر ومسافة السباق تكون فى حـــــدود ٤ كيلومتر ٠ (١٤ : ٢١) ٠

٦ ـ سباق منتصف الحلقة الذى يجرى خلف الدراجة البخارية :

ويتم على النحو التالى فى بطلات العالم :

		المسافة
سباقات الهواة	: فى التصفية والاختيار ـــــــــــ	٤٠ كيلومتر
	فى السباق النهائـــى ـــــــــــ	٥٠ كيلو متر
سباقات المحترفين	: فى التصفية والاختيار ـــــــــــ	٥٠ كيلومتر
	فى السباق النهائـــى ـــــــــــ	ساعـــــــة

٧ ـ سباق الفردى بالنقط :

يقام السباق على مسافة ٣٠ كيلومتر فى عمليات التصفية ، ٥٠ كيلومتـــــر فى السباق النهائى ٠

٨ ـ سباقات الطريـــــق :

تجرى سباقات الطريق الفردى لمسافة بين ١٥٠ ـ ٣٠٠ كيلومتر

وتتم البطولات العالمية لسباقات الطريق فى حدود المسافات التالية :

الهواه : ١٦٠ ـ ١٩٠ كيلومتر

المحـــترفين : ٢٥٠ ـ ٢٨٠ كيلومتر

السيـــدات : ٥٠ ـ ٦٠ كيلومتر

ويمكن عقد السباق من بلد الى بلد او على الحلقه او على حلقة دائرية يلـــــف حولها من نقطة البداية الى نقطة النهاية (٧ : ٨)

٩ ـ سباق الطريق ١٠٠ كيلومتر ضد الساعة :

٤ متسابقين ،ويحق لكل دولة ان يشترك بفرقة واحدة ، تتم الانطلاقات كل دقيقتين بين الفرق المختاره بالقرعة ، عدا الفرق الست الاخيرة فتأخذ ثلاث دقائق .

تؤخذ النتائج على المتسابق الثالث فى كل فرقة .

١٠ ـ سباق السيكلوكروس (سباق الطرق الوعرة) : وفيه لاتقل مسافة الانحناءات والانعواجات والمطبات والارتفاعات عن ثلاثة كيلومترات ويقسم الى ثلاث بطولا عالمية (الهواه ـ المحترفين ـ الشباب) (١٤ : ١٤٧)

" الدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع البحث "

- دراسات تناولت الخصائص المورفولوجيه للاعبى الدراجات .
- دراسات تناولت الخصائص الفسيولوجية للاعبى الدراجات .
- دراسات اجريت لوضع بروفيل بيولوجى للاعبى الدراجات .

الدراسات السابقـــة والمرتبطـه بموضوع البحـــث

تهدف الدراسة الحالية الى التعرف على اهم الخصائص البيولوجيه المميزه للاعبـــــى الدراجات فى مصروعلاقتها بالمستوى الرقمى للاعبين من خلال دراسة بعض الجوانب المورفولوجيـة والفسيولوجيه للاعبين ٠

وباستعراض البحوث والدراسات السابقة لم يتمكن الباحث من التوصل الى دراســـات باللغة العربية فى هذا المجال مما دعا الى ترجمة عدد من الدراسات الاجنبية التى أمكـــن تصنيفها تبعا لارتباطها بالدراسة الحالية على النحو التالى :

أولا : دراسات تناولت الخصائص المورفولوجية للاعبى الدراجات ٠

ثانيا : دراسات تناولت الخصائص الفسيولوجية للاعبى الدراجات ٠

ثالثا : دراسات اجريت لوضع بروفيل بيولوجى للاعبى الدراجات ٠

وفيما يلى عرض لتلك الدراسات ٠٠

أولا : دراسات تناولت الخصائص المورفولوجيه للاعبى الدراجات :

ـ قام "شابيرو " Shapro ١٩٦٥ باجراء دراسة لمقارنة بعض القياســـات المورفولوجيه للاعبى الدراجات بلاعبى بعض الرياضيات الاخرى ، اجريت الدراســـة على عينة مكونة من ٤٠ لاعبا ١٥ متسابقا للدراجات ، ١١ ملاكما ، ١٤ مـــن لاعبى جرى المسافات الطويلة واشتملت القياسات الجسمية على : طول الجســـم ـ وزن الجسم ـ محيطات : العضد والفخذ والساق والصدر ـ عرض الصـــدر وعرض الحوض-عمق الصدر ٠ واستخدمت الدراسة تحديد كثافة الجسم تحت المـــاء وتحديد نسبة الدهن فى الجسم ، واشارت نتائج الدراسة ان وزن لاعبى الدراجـات تراوح مابين ٧٣ ـ ٧٩ كـجم ، وان عرض الصدر وعمقه وعرض الحوض اكبـــر من عرض وعمق الصدر وعرض الحوض لدى لاعبى الرياضات ا لاخرى ٠
(٧٥ : ٤٠ ـ٤٨)٠

ـ أجرى "سنج Singh" ، سيدهو Sidhu ١٩٧٢ دراسة لتحديد العناصر المورفولوجية والبدنية للاعبى الدراجات الهنود ، اجريت على عينة مكونة من مجموعتين احداهما تجريبيه مكونه من ١٥ لاعبا من الذكور ، روعى فى اختيارهم تمثيل كلا من سباقات السرعة وسباقات الطريق بلغ متوسط السن ٢٢٫٥ سنه ، والمجموعة الاخرى ضابطه مكونه من ١٠٠ فردا من مستويات تعليمية مختلفة بمتوسط سن ٢١ سنة ممن لهم مشاركة ضئيلة فى الانشطة الرياضية ، واشتملت القياسات الانثروبومترية على متغيرات : وزن الجسم ـ الطول ـ طول الجذع ـ اطوال الطرف السفلى ـ طول العضد ـ عرض الكتفين ـ عرض الحوض • ومحيطات كل من : العضد والساعد والفخذ والساق والصدر ـ وزن الكتلة العضلية • واجريت قياسات سمك ثنايا الجلد من مناطق : العضلة ذات الرأسين العضدية ـ ذات الثلاثة رؤوس العضدية ـ الساعد ـ الفخذ ـ الساق ـ لوحة الكتف ـ فوق عظم الحوض ـ فوق عظم القص ، واستخدمت الدراسة المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى واختبار" t " لمعرفة مدى الفروق بين المجموعة الضابطة ومجموعة لاعبى الدراجات ودلت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة معنوية عالية لصالح عينة لاعبى الدراجات عن المجموعة الضابطة للافراد العاديون فى متغيرات : طول العضد ـ طول الساعد ـ طول الجذع ـ محيط الصدر ـ عرض الكتفين ـ وزن الكتلة العضلية ، كما دلت النتائج على نقص ابعاد الطرف السفلى لعينة لاعبى الدراجات عن المجموعة الضابطة • (٧٤ : ١٨٥ ـ ١٩٠) •

ـ اجرى "ماس " Mass ١٩٧٤ ، دراسة للتعرف على أهم القياسات الجسمية المميزة للاعبى الدراجات ، اجريت على عينة مكونة من ٤٦ متسابق للدراجات واشتملت القياسات على : الطول ـ الوزن ـ اطوال : الجذع والفخذ والساق والقدم ، اعراض : الكتفين والحوض والصدر ، عمق الصدر ـ محيطات : الصدر والفخذ والساق ، واجريت قياسات لسمك ثنايا الجلد من مناطق : الصدر ـ اسفل اعظم اللوح ـ الفخذ من اعلى مفصل الركبة ،واستخدم لاخذ القياسات : مقياس سمك ثنايا الجلد Skinfold Caliper رستاميتر Restameter لقياس طول الجسم وشريط قياس Tape Measure لقياس المحيطات ، بلفوميتر Pelvometer لقياس الاعراض ، وتوصلت الدراسة الي ان لاعبي الدراجات لهم : طول متوسط ـ جذع طويل ـ ارجل قصيرة

عمق الصدر- نسبة دهن اقل بالجسم ـ زيادة فى وزن الكتلة العضلية بالجسم
(٦٢ : ٩ ـ ١٧)

ـ اجرى فان كيوتر Van Cauter ، وفريجنز Vrijens وبانيير Pannier ١٩٨٠ ٠ دراسة لمقارنة نسبة الدهن وسمك ثنايا الجلد للاعبين المشتركين فى رياضات : الدراجات ـ الزوارق الشراعيه ـ التجديف ـ كرة القدم ـ لاعبى جرى المسافات الطويلة ، واستخدم للدراسة عينة مكونة من ٥٠ متسابق ١٠ لاعبين لكل رياضة ، واستخدم مقياس سمك ثنايا الجلد ، واشارت نتائج الدراسة الى نسبة اقل لسمك ثنايا الجلد ونسبة الدهن فى الجسم للاعبى الدراجات وجرى المسافات الطويلة عن لاعبى الرياضات الاخرى ٠ (٨٢ : ٢٤١ ـ ٢٤٤) ٠

جدول (١١)

بيان بالدراسات التى تناولت الخصائص المورفولوجيه للاعبى الدراجات

الباحث	السنة	هدف الدراسة	العينة	القياسات	وسائل القياس	اهم نتائج الدراسة
شابيرو Shapiro	١٩٦٥	"مقارنة بعض القياسات المورفولوجية للاعبى الدراجات بلاعبى بعض الرياضات الاخرى " .	عينة مكونة من ٤٠لاعب ١٥لاعب دراجات،١١ملاكم ١٤ لاعب جرى مسافات طويلة .	طول الجسم ـ وزن الجسم محيطات :العضد ـ الفخذ الساق ـ الصدر . عرض الصدر ـ عرض الحوض عمق الصدر ـ نسبة الدهن فى الجسم .	ـ تحديد كثافة الجسم تحت الماء . ـ قياس سمك ثنايا الجلد .	ـ مدى الوزن للاعبى الدراجات تراوح مابين ٢٣ـ ٢٩ كجم ـ عرض الصدر وعمقه وعرض الحوض للاعبى الدراجات اكبر بالنسبة للاعبى الرياضات الاخرى .
"سنج "،سيدهو" Singh and Sidhu	١٩٧٢	"تحديد العناصر المورفولوجية والبدنية للاعبى الدراجات الهنود "	١٥لاعب دراجات من الذكور . ١٠٠فرد ممن لهم مشاركة فعلية فى الانشطة الرياضية .	وزن الجسم ـ الطول ـ طول الجذع ـ اطوال الطرف السفلى ـ طول العضد عرض الكتفين والحوض . محيطات :العضد ـ الساعد الفخذ ـ الساق ـ الصدر . وزن الكتلة العضلية ـ سمك الدهن .	ـ ميزان طبى ـ شريط قياس ـ مقياس سمك ثنايا الجلد .	اطوال :العضد ـ الساعد الجذع ـ محيط الصدر ـ عرض الحوض وعرض الكتفين ـ وزن الكتلة العضلية للاعبى الدراجات اكبر من المجموعة الضابطة واقل فى قياسات الطرف السفلى عن المجموعة الضابطة .
ماس Mass	١٩٧٤	اهم القياسات الجسمية المميزة للاعبى الدراجات	٤٦ متسابق للدراجات	اطوال ـ اعراض ـ محيطات سمك ثنايا الجلد ـ نسبة الدهن فى الجسم	رستاميتر شريط قياس . مقياس سمك ثنايا الجلد ـ لفوسيتر	لاعبى الدراجات :لهم طول متوسط جذع طويل ـ ارجل قصيرة عمق الصدر ـ نسبة دهن أقل بالجسم ـ كتلة عضلية اكبر
فان كيوتروفريجنر Van Cauter and Vrijens	١٩٨٠	مقارنة نسبة الدهن وسمك ثنايا الجلد للاعبى الدراجات ولاعبى بعض الرياضيات الاخرى .	٥٠لاعب يمثلون رياضيات الدراجات ـ السروارق الثواعيد ١٠التجديف كرة القدم سباق المسافات الطويلة يمثل كل رياضه ١٠لاعبين	ـ قياس سمك ثنايا الجلد ـ تحديد نسبة الدهن فى الجسم .	قياس سمك ثنايا الجلد	نسبة اقل لسمك ثنايا الجلد ونسبة الدهن فى الجسم للاعبى الدراجات وحرى المسافات الطويلة

التعليق على الدراسات التى تناولت الخصائص المورفولوجية للاعبـــى الدراجات :

- اجريت هذه الدراسات فى الفترة من سنة ١٩٦٥ الى ١٩٨٠ ٠
- اشتملت دراساتـان على مقارنة بعض الجوانب المورفولوجية للاعبى الدراجات بلاعبـــى بعض الرياضات الاخرى ٠ بينما تناولت دراسة واحدة المقارنة مع عينة من الافـــراد غير الرياضيين ٠
- على الرغم من وجود اختلافات نسبية فى اغراض تلك الدراسات الا ان هدفها العـــام هو تحديد اهم العناصر المورفولوجية التى تميز لاعبى الدراجات ٠
- استخدمت معظم هذه الدراسات الطرق الشائعة فى القياسات الانثروبومترية لتحديـــد المواصفات المورفولوجيه ، بينما استخدم البعـــض الاخرطريقة تحديد كثافة الجســـم تحت الماء لقياس نسبة الدهن فى الجسم ٠
- تناولت الدراسات السابقة المتغيرات المورفولوجية التالية : طول الجسم ووزن الجســم وطول الجذع واطوال الطرف السفلى وطول العضد ومحيطات : العضد ــ الساعد الفخذ ــ الساق ــ الصدر واعراض : الصدر ــ الحوض ــ الكتفين وعمق الصـــــدر ومقدار الكتلة العضلية وسمك ثنايا الجلد ونسبة الدهن فى الجسم ٠

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات فى تـحديد المتغيرات المورفولوجية التـــــى استخدمها فى الدراسة ــ خصوصا ماجاء منها موكدا لما ورد بالمراجع العلمية ــ كما أمكـــــن للباحث من خلال تلك الدراسات تحديد اساليب القياس وادوات جمع البيانات والشـــــروط الواجب اتباعها لضمان دقة القياس ٠

ثانيا : دراسات تناولت الخصائص الفسيولوجـية للاعبى الدراجات :

ــ قام " ميارو Miharu وآخرون " ١٩٧٨ ٠ باجراء دراسة على عينة من الشباب الذكور مكونة من ٢٠ فردا ، بغرض التعرف على استجابات الجهازين الدورى والتنفسى للاعبى الدراجات عند العمل لاقصى مجهود على العجـلة الارجومترية ، وكان توزيـــع افراد العينة كما يلى :

٦ من لاعبى الدراجات المدربين جيدا ٠

٥ من لاعبى اختراق الضاحية المدربين جيدا ٠

٩ افراد غير مدربين وهم من الشباب المتطوعين للدراسة من طلاب الجامعة الذين لم يمارسوا أى نشاط رياضى منتظم ، واستخدمت العجلة الارجومترية لقياس اقصى معدل لاستهلاك الاكسوجين لكل مجموعة ، كما تم قياس السعة الحيوية للرئتين ، واظهرت النتائج ان لاعبى الدراجات المدربون لديهم مستوى عال فى اقصى استهلاك للاكسوجين Vo_2 max والسعة الحيوية للرئتين V.C بفروق معنوية اعلى من مستوى لاعبى اختراق الضاحية والافراد غير المدربين (٧٩ : ٢٥ ـ ٣٢) ٠

ـ اجرى " ارفن فاريا Irvin Faria واخرون " ١٩٧٨ ٠ دراسة للتعرف على تاثير وضع الجسم فى حالة الجلوس والتبديل على العجلة على كل من معدل النبض H.R والسعة الحيوية للرئتين V.C واستهلاك الاكسوجين Vo_2 وكفاءة العمل البدنى فى اقصى واقل مستوى للتبديل من وضع الميزان العالى Top Bar والميزان المنخفض Drop Bar وهما وضعان يمثلان شكل اللاعب على الدراجة ، واشتملت عينة الدراسة على ثمانية ذكور وانثى واحدة من لاعبى الدراجات المتطوعين للدراسة ، بلغ متوسط العمر ٣١ر٨ سنة ، ومتوسط الطول ١٧٤ر٨ سنتيمتر ، ومتوسط الوزن ٧١ر٢ كيلو جرام ودلت نتائج الدراسة على ان اقصى قيمة للسعة الحيوية للرئتين لعينة الدراسة تماثل اقصى قيم توصلت اليها نتائج الابحاث التى اجريت للرياضات الشاقه للشباب الذكور ، ووجدت زيادة فى اقصى استهلاك للاكسوجين فى حالة الميزان العالى Top Bar بمقدار ٦ر٨ ٪ بالنسبة للوضع المنخفض وذلك عند مستوى معنوية ٠٥ر٠ ٠ كما اشارت النتائج الى زيادة الكفاءة البدنية النسبيه فى وضع الميزان العالى عن الميزان المنخفض بنسبة تراوحت مابين ١٦ر٧ ٪ ـ ٥ر ٢٨ ٪ (٥٤: ٤٩ ـ ٥٦) ٠

٤ ـ قام "سميث و ونجر Smith & Wenger ١٩٨١ ٠ باجراء دراسة للتعرف على مدى تاثير التدريب الهوائى لمدة ١٠ ايام باستخدام شدتى حمل مختلفتين ـ على عينة من لاعبى الدراجات قسمت الى مجموعتين ، تضم كل مجموعة ١٥ متسابقا احدى المجموعتين خضعت لنظام التدريب الهوائى باستخدام طريقة التدريب الفترى Interval Training والمجموعة الثانية استخدمت طريقة

التدريب المستمر Continuous Training ودلت نتائج الدراسة على وجود فروق معنوية لصالح المجموعة التى استخدمت طريقة التدريب المستمر بالنسبة لقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين فى نهاية فترة التدريب عن المجموعة الاخرى ٠ (٧٧ : ٣٩٠ ـ ٣٩٤) ٠

٥ ـ اجرى اليس Ellis و "مكولج McCullagh ١٩٨٢ دراسة لمقارنة مستوى الكفاءة الهوائية واللاهوائية لعينة مكونة من ١٢ لاعبا للدراجات ومقارنة نتائجهم بلاعبى رياضات : التجديف ٦ لاعبين ـ الكريكيت ١٠ لاعبين ـ جرى المسافات الطويلة ٧ لاعبين ـ كرة القدم ٥ لاعبين ، واستخدم قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين Vo_2 max كمقياس للكفاءة الهوائية باستخدام طريقة التبديل على العجلة الارجومترية ، واختبار الوثب العمودى كمقياس للقدرة اللاهوائية القصوى ، واجريت القياسات على اللاعبين قبل بداية الموسم التدريبى وعند نهايته ، واشارت نتائج الدراسة الى وجود فروق معنوية دالة لصالح لاعبى رياضيات : الدراجات وجرى المسافات الطويلة والتجديف ، عن لاعبى الرياضات الاخرى فى عينة الدراسة بالنسبة لمستوى الكفاءة الهوائية ، واظهرت فروق معنوية بالنسبة لمستوى الكفاءة اللاهوائية القصوى لصالح مجموعة لاعبى الدراجات ٠
(٤١ : ٧٦ ـ ٨٠)

ـ قام "بيلاردو Pilardeau وآخرون ١٩٨٣ باجراء دراسة لملاحظة ظهور انزيم L.D.H فى بلازما الدم اثناء التدريب البدنى للاعبى الدراجات ، اجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٠ من لاعبى الدراجات المدربين المشتركين فى سباق " باريس ـ فلنسيانز " وطوله ٢١٠ كيلومتر ، وتوجد محطتين للاستراحة خلال السباق ـ الاولى على بعد ٦٠ كيلومتر من بداية السباق ، والثانية على بعد ١٢٠ كيلو متر ، مما سمح للباحثين باخذ عينات الدم خلال هاتين المحطتين بالاضافة الى عينة دم اولى اخذت قبل بداية السباق واخذت عينة الدم الرابعة بعد نهاية السباق ، واجرى فصل السيرم مباشرة من الدم بعد اخذه والاحتفاظ به عند درجته ٤ درجة مئوية ، واجريت الفحوص التالية :

ـ تحديد مستوى انزيم L.D.H لاكتيك دهيدروجينيز ٠

ـ تحديد مستوى انزيم C.P.K كرياتين فوسفوكاينيز ٠

وقد أظهرت نتائج الدراسة زيادة نسبة ظهور انزيم L.D.H فى عينة الدم عند نهاية السباق " ٧ر٣٠ ساعة " عن العينة التى اخذت عند بداية السباق ، وكانت النسبة المئوية للزيادة ١٢٠ ٪ ٠ وبالنسبة لانزيم C.P.K فقد كانت الزيادة من ١٥٠ ± ٤٢ عند بداية السباق الى ٢٦٥ ± ٦٧ عند نهاية السباق بنسبة زيادة مقدارها ٧٧٪ ٠

(٧٠ : ٣٨٢ ـ ٣٨٤)

ـ قام " ادجر Edgar " واخرين ١٩٨٦ باجراء دراسة على ١٥ متسابقا للدراجات من الذكوراعمارهم ٤ر١٨ سنة ± ٩ر٣ تم اختبارهم باستخدام اختبار التبديل على الارجوميتر ، وجمع عينات الدم لتحديد مستوى اللاكتيك فى الدم الوريدى ،وقبل وبعد المجهود فى الدقيقة ٤ ، ٩ ، ١٦ ـ وقد تعرض المتسابقين لتناول جرعة "ثيامين Thiamine مقدارها ٩٠٠ مليجرام يوميا ولمدة ثلاثة ايام متتالية ، وتم تحديد مستوى الجلوكوز فى الدم لعدد ١٢ لاعبا قبل وبعد اعطائهم الثيامين وقد اتضح انخفاض مستوى حامض اللاكتيك بعد الثيامين فى حالة الراحة وبعد اداء المجهود خلال فترة الاستشفاء، كما انخفض معدل النبض ومستوى الجلوكوز فى الدم ٠ واستنتج من الدراسة ان الثيامين يمكنه رفع مستوى العتبه الفارقه اللاهوائية كاحد العوامل المؤثرة على رياضات التحمل (٤٠ : ١١ ـ ١٦) ٠

جدول (٢)

بيان بالدراسات التى تناولت الخصائص الفسيولوجيه للاعبى الدراجـــــات

الباحث	السنة	هدف الدراسة	العينة	القياسات	وسائل القياس	اهم نتائج الدراســـــة
ميارو وآخـــرون Miharu and others	١٩٧٨	التعرف على استجابة الجهازين الدورى والتنفسى للاعبـــى الدراجات لاقصى مجهود علـــى العجلة الارجومتريه .	٢ ــ من لاعبى الدراجات المدربين . ٥ من لاعبى احتـــراق الضاحية . ٩ من طلاب الجامعة الذين لم يمارســوا اى نشاط رياضـــى منتظم .	ــ السعة الحيويـــة للرئتين . ــ الحد الاقصـــى لاستهلاك الاكسوجين	العجلة الارجومتريه	تفوق لاعبى الدراجات عن لاعبى الرياضات الاخرى فى متغيرات الدراسة بدلالة معنوية عالية .
ارفن فاريا وآخرون Irvin Faria and others	١٩٧٨	التعرف على تاثير وضع جسم لاعب الدراجات اثناء التنديل على العجلة ــ على بعـــض المتغيرات الفسيولوجية .	٨ ذكور وانثى واحدة من لاعبى الدراجات المتطوعيـــــن للدراسة .	ــ الحدالاقصى لاستهلاك الاكسوجين . ــ الكفاءة البدنية ــ السعة الحيويـــة للرئتين .	العجلة الارجومترية واستخدم فيهـــا وضعين للتنديـــل عالى ومنخفض .	ــ اثبتت الدراسة ان قيم الحد الاقصـــى لاستهلاك الاكسوجين تمثل اقصى قيـــم للاعبى الرياضيات الشاقه . وان هنـــاك زيادة معنوية فى الكفاءة البدنية واستهلاك الاكسوجين للاعبين اثناء الوضع العالـــى للتنديل عن الوضع المنخفض .
سميث ووينجر Smith and Wenger	١٩٨١	دراسة مدى تاثيرالتدريبـــات الهوائية لمدة ١٠ اليـــام بشدتين مختلفتين على لاعبى الدراجات .	٣٠ متسابق للدراجـــات قسمت الى مجموعتين تضم كل مجموعة ١٥ متسابق استخدمـــت مجموعة طريقـــة التدريب الفتـــرى والاخرى طريقـــة التدريب المستمر	الحد الاقصـــى لاستهلاك الاكسوجين V_{O_2} max	العجلة الارجومترية	وجود فروق معنوية لصالح المجموعة التى استخدمت طريقة التدريب المستمربالنسبة لقياس V_{O_2} max من المجموعة الاخرى .

تابع الجدول (٢)

الباحث	السنة	هدف الدراسة	العينة	القياسات	وسائل القياس	اهم نتائج الدراسة
اليس ومكولج Ellis and McCullagh	١٩٨٢	مقارنة مستوى الكفاءة الهوائية واللاهوائية للاعبي الدراجات مستوى لاعبي رياضيات التجديف وجرى المسافات الطويلة وكرة القدم .	٤٠ لاعب ،توزيعهم ١٢ دراجات ـ ١تجديف ١٠ كريكت ـ ٧حرى ، ٥ كرة قدم	ـ الكفاءة الهوائية ـ القدرة اللاهوائية القصوى .	ـ المحلة الارجومترية ـ اختبار الوثب العمودي	وجود فروق معنوية في مستوى الكفاءة الهوائية والقدرة اللاهوائية القصوى للاعبي رياضات : الدراجات ـ التجديف جرى المسافات الطويله عن باقي عينة الدراسة .
بيلاردوو آخرون Pilardeau and others	١٩٨٢	ملاحظة ظهور انزيم L.D.H في بلازما الدم للاعبي الدراجات .	١٠ من لاعبي الدراجات المدربين والمشتركين في سباق بلربيس فلنسيانز .	تحديد مستوى انزيم L.D.H تحديد مستوى انزيم C.P.K	تحليل الدم	زيادة انزيم L.d.H في نهاية السباق بنسبة ١٢٠٪ عن بداية السباق وزيادة انزيم C.P.K بنسبة ٧٧٪ .
ادجر وآخرون Edger and others	١٩٨٢	التعرف على مدى تاثير تناول الثيامين على عمل القلب والمقدرة الفارقة اللاهوائية للاعبي الدراجات	١٥متسابق من الذكور	ـ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم . ـ معدل سرعة القلب	تحليل الدم المحلة الارجومترية .	انخفاض مستوى كل من حامض اللاكتيك في الدم ومعدل سرعة القلب بعد تناول اللاعبين لجرعة الثيامين .

التعليق على الدراسات التى تناولت الخصائص الفسيولوجية للاعبى الدراجات :

يتضح من عرض الدراسات السابقة التى تناولت الخصائص الفسيولوجية للاعبى الدراجات مايلى :

- اجريت هذه الدراسات فى الفترة من عام ١٩٧٨ حتى عام ١٩٨٦ .
- تعددت اهداف الدراسات السابقة : فتناول البعض منها بحث مستوى الكفاءة الهوائية واللاهوائية للاعبى الدراجات ،واهتم البعض الاخر بالتعرف على استجابات الجهازين الدورى والتنفسى لشدة المجهود الذى يبذله لاعب الدراجات والوضع الذى يتخذه جسم المتسابق على الدراجة ، وأثر تلك العواملعلى متغيرات : السعة الحيوية للرئتين والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين وكفاءة العمل البدنى PWC .
- بعض هذه الدراسات استخدم تحليل الدم لدراسة نسبة تركيز حامض اللاكتيك ومدى ظهور انزيم L.D.H فى نهاية المجهود البدى للاعبى الدراجات ، وتأثير تناول الثيامين Thiamin على عمل القلب ، واظهرت النتائج انخفاض نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم وانخفاض سرعة القلب نتيجة تناول جرعة من " الثيامين " للاعبين عند التدريب ، كما زاد ظهور انزيم L.D.H فى نهاية المجهود البدنى.
- اختلفت طبيعة اختيار العينة فى الدراسات السابقة ، فاجرى البعض منها مقارنة بين عينة من لاعبى الدراجات وبين عينة من لاعبى بعض الرياضات الاخرى ، بينما اجريت بعض الدراسات الاخرى على عينة تجمع بين الذكور والاناث ، وقامت دراسة بتقسيم العينة الى مجموعتين احداهما تجريبيه والاخرى ضابطه ، وحددت بعض هذه الدراسات طبيعة عينة الدراسة بانها للاعبى دراجات الطريق .
- أوضحت نتائج تلك الدراسات اهم المتغيرات الفسيولوجية التى تميز لاعبى الدراجات وتمثلت فى زيادة كل من : السعة الحيوية للرئتين والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين والكفاءة البدنية ، وانخفاض معدل ضربات القلب .
- استخدمت الدراسات السابقة العجلة الارجومترية كوسيلة لقياس الكفاءة البدنية والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين .

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات فى تحديد المتغيرات الفسيولوجيه للبحث متمثلة فى قياس كل من : معدل النبض ـ ضغط الدم الانقباضى والانبساطى وضغط النبض السعة الحيوية للرئتين ـ الكفاءة البدنية ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين القدرة اللاهوائية القصوى ـ متغيرات الدم : نسبة تركيز الهيموجلوبين والعد الكلى لكرات الدم البيضاء وعد الكرات الحمراء ٠

كما امكن تحديد انسب الوسائل التى تستخدم للقياس والشروط الواجب اتباعها عند القياس ٠

ثالثا : دراسات اجريت لوضع بروفيل بيولوجى للاعبى الدراجات :

ـ قام " فريجنز J. Vrijens وآخرون ١٩٧٨ ٠ باجراء دراسة بغرض وضع بروفيل بيولوجى لمتسابقى دراجات الطريق البلجيكيين ، أجريت على عينة مكونة من ٤٢٣ لاعبا قسمت وفقا لعامل السن الى : ٥٨ مبتدئين : ١٣ ـ ١٤ سنة ، ٨٣ مراهقين : ١٥ ـ ١٦ سنة ، ١٢٨ ناشئين : ١٧ ـ ١٨ سنة ٩٧ شباب : ١٩ ـ ٢٠ سنة ، ١٧ من لاعبى المستويات العليا ، ٤٠ من اللاعبين المحترفين ، واشتملت الدراسة على بعض القياسات الجسمية والفسيولوجية وهى قياسات : الطول ـ الوزن ـ ا لسعة الحيوية للرئتين ـ نسبة الدهن فى الجسم ـ معدل النبض ـ الكفاءة البدنية PWC_{170} ـ حجم القلب ـ كفاءة العمل الهوائى واللاهوائى ٠

واستخدمت عجلة ارجومترية يؤدى عليها تمرين مستمر مقسم الى ثلاث مراحل يتم العمل فى كل مرحلة لمدة ٦ دقائق بزيادة حمل مقدارها ٤٠ وات عن المرحلة السابقة ، ويجرى قياس للمتغيرات مع الاستمرار فى التمرين وزيادة الحمل بمقدار ٢٥ وات كل دقيقة حتى مرحلة التعب ، بمستوى تبديل على العجلة الارجومترية بمعدل ٦٠ لفة / ق ،واستخدمت حقائب دوجلاس لجمع هواء الزفير وتحليله بواسطة جهاز الخاز السائل وتم قياس احتياطى هواء الشهيق كما اجرى اختبار

القدرة اللاهوائية Anearobic Power باستخدام اختبار الوثب العمـــــودى ، ودلت نتائج الدراسة على وجود اختلافات واضحة فى متغيرات : الطول ــ الوزن ــ السعـــة الحيوية للرئتين ــ نسبة الدهن فى الجسم لصالح مجـموعة الشباب بالنسبة لمجموعتـــــــى المبتـدئين والمراهقين ، ولم توجد فروق معنوية لعينة المحترفين وذوى المستويـــــــات العليا فى متغيرات : الطول ــ الوزن ــ السعة الحيوية ــ عن عينة الشباب : ١٩ــ٢٠سنه ونسبة سمك الدهن اقل لصالح اللاعبين المحترفين ، واظهرت نتائج قياسات الكفاءة البدنيـــة PWC_{170} والحـد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين $VO_2\ max$ ان اعلى مستوى كـــان لصالح اللاعبين المحترفين وذوى المستويات العليا ، ووجدت زيادة ملحوظة لحجم القلـــب H.V تتدرج من مرحلة المبتدئين حتى مجـموعة الشباب ولاتوجد فروق معنويـــــة لقيم حجم القلب بين مجموعة الشباب ومجموعتى المستويات العليا واللاعبين المحترفين .

واستخلص من الدراسة بروفيل يمثل لاعبى دراجات الطريق البلجيكيين ويشتمل على :

- زيادة قياسات كل من : السعة الحيوية للرئتين ــ الكفاءة البدنية PWC 170 والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين $VO_2\ max$ ــ حجم القلب H.V
- نقص قياسات كل من : وزن الجسم ــ نسبة الدهن بالجسم .
- تميز اللاعبين بطول متوسط للجسم . (٨٥ : ٢٠٧ ــ ٢١٦)

ــ قام "هجبرج Hagberg وآخرون ١٩٧٩ باجراء دراسة بغرض عمل بروفيـــل "فسيولوجى ــ سيكلوجى " للاعبى دراجات الطريق الامريكيين ومقارنة بياناتهم المستنتجـــة من الدراسة ببيانات لاعبى فرق الدراجات الاوربيين لمعرفة اهم اسباب عدم تفوق اللاعبيـــن الامريكيين فى السباقات الدولية .

اجريت الدراسة على عينة مكونة من (٩) لاعبين بيانهم كالتالى :

* ٣ لاعبين مثلوا الفريق الامريكى للدراجات عام ١٩٧٠ .
* ٣ لاعبين من فرق الدراجات الاولمبية لعام ١٩٧٢ .
* لاعبان هما بطلا امريكا فى دراجات الطريق لعامى ١٩٧٢ ، ١٩٧٣ .
* البطل الفائز فى سباق الدراجات ١٩٧٤ .

بلغ متوسط السن لافراد العينة ١ر٢٥ سنة ، متوسط الطول ٣ر١٨٠ سم ، الوزن ٧٢ كجم ، متوسط العمر التدريبى ٤ر٦ سنة ، واجريت على اللاعبين قياسات نسبة الدهن فى الجسم ـ سمك ثنايا الجلد ـ اختبار القدرة العضلية ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ـ تركيز حامض اللاكتيك فى الدم ، ولقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين استخدمت العجلة الارجومترية للاداء بمعدل ٩٠ لفه /ق ، وبعد فترة تسخين لمدة دقيقتين تزداد المقاومة تدريجيا حتى يصبح اللاعب غيرقادر على الاستمرار فى المجهود ، وتم جمع غازات التنفس اثناء الثلاث دقائق الاخيرة للاداء ، وجمعت عينات الدم من اطراف الاصابع : قبل التسخين ـ وبعد نهاية الاختبار ، واشارت اهم نتائج الدراسة ، الى أن الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ـ والذى يعتبره القائمون بالدراسة اهم مايميز لاعبى دراجات الطريق ـ بلغ ٣ر٧٠ ملليى /كجم /ق ± ٢ر لدى لاعبى الدراجات الامريكيون ، وبلغ متوسط نسبة الدهن فى الجسم ٦ر٧ ٪ ، وتشابهت نتائج القياسات مع نتائج لاعبى الدراجات الاوربيين فى كلا التغيرات :الفسيولوجية والسيكلوجية (عدا سمة الانطوائية لدى اللاعبين الامريكيين) ، واقترح الباحثون ان هناك عوامل اخرى قد يرجع اليها الاختلاف فى مستوى اداء لاعبى دراجات الطريق الامريكيين وانخفاض مستواهم كالمهارة فى طريقة الاداء على الدراجة او خطط اللاعبين فى التنافس .

وخلصت الدراسة الى بروفيل يمثل لاعبى الدراجات ويشتمل على :

ـ زيادة قياسات كل من : القدرة العضلية للجسم ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين .

ـ نقص قياسات كل من : نسبة الدهن فى الجسم ـ سمك ثنايا الجلد ـ نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم . (٤٥ : ٣٤١ ـ ٣٤٦) .

ـ اجرى "هيلموت بيريز Helmut.R.Perez ١٩٧٩ . دراسة للتعرف على المكونات البيولوجية للاعبى الدراجات وارتباطها بتحمل شدة التدريب بالنسبة للاعبين الناشئين ١٧ سنه ومقارنتها بمستوى اللاعبين من الشباب : ٢٤ سنة لمعرفة ما اذا كان للشباب مزايا بيولوجيه تميزهم عن الناشئين ، وتكونت عينة الدراسة من ١٢ لاعبا ناشئا من المؤهلين للاشتراك فى جدول المسابقات الدولية مع منافسين من الشباب ، وعينة ضابطة

مكونة من ١٦ لاعبا للدراجات من الشباب ، خضع اللاعبين عينة الدراسة لمجموعة من الاختبارات المعملية لاجراء قياسات : السعة الحيوية للرئتين " V.C ـ حجم هواء الزفير FEV والتهوية الرئوية القصوى MVV ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين $Vo_{2\,max}$ معدل ضربات القلب HR ، كما اجريت قياس لنسبة الاكسوجين وثانى اكسيد الكربون الخارج من هواء الزفير ، واستخدم للتدريب عجلة مونارك اللارجومترية التى عدلت لتشابه دراجه السباق الخاصة باللاعبين ، وحددت عليها المقاومة ب ٤٨٠ كيلو جرام / ق ، بمعدل سرعة تبديل ٨٠ لفه / ق وازدادت المقارنة تدريجيا مع أداء اللاعب حتى مرحلة الاجهاد ، كما تم تحديد كثافة الجسم وحساب نسبة الدهن ، واظهرت نتائج مقارنة اللاعبين الناشئين بمستوى اللاعبين الشباب وجود اختلافات هامة دالة معنويا فى متغيرات : وزن الجسم ـ حجم التهوية الرئوية ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين والسعة الحيوية للرئتين لصالح عينة الشباب ، غير ان متغير $Vo_{2\,max}$ بدلالة وزن الجسم مللى /كجم /ق لم يظهر فروقا معنوية بين المجموعتين وهذا يرجع الى انخفاض متوسط الوزن لمجموعة الناشئين عن الشباب ، وفى المتغيرات الاخرى للدراسة : الطول ـ النسبه المئويه للدهن ـ معدل النبض ـ السعة الحيوية للرئتين V.C ـ حجم هواء الزفير ـ نسبة ا لاكسوجين وثانى اكسيد الكربون الخارج لم تظهر النتائج فروقا ذات دلاله معنوية بين المجموعتين .

وخلصت الدراسة الى ان بروفيل لاعبى الدراجات يتميز بزيادة فى قياسات : حجم التهوية الرئوية ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ـ السعة الحيوية للرئتين وانخفاض فى متوسط وزن الجسم .(٥٠ : ٢١٣ ـ ٢١٦) .

ـ قام " بورك " Burk ١٩٨٠ باجراء دراسة للتعرف على اهم المكونات البيولوجيه التىتميز لاعبى دراجات المنافسات اجريت على عينة مكونة من ٤٦ لاعبا بلغ متوسط السن ٣ر٢٤ ± ٦ر١ سنة يمثلون لاعبى المستويات العليا ، وبلغ متوسط العمر التدريبى لهم ٨ر٨ سنة ، متوسط الوزن ٤ر٧١ كجم ، الطول ٦ر١٧٤ سم واستخدمت قياسات: الطول من الجلوس ـ اطوال الطرفين العلوى والسفلى للجسم محيطات:العضد والساعد والفخذ والساق والصدر ، واستخدم قياس نسبة الدهن فى الجسم ، واجريت قياسات

للسعة الحيوية للرئتين V.C وحجم هواء الزفير FEV ومعدل سرعة القلب HR واجرى قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين باستخدام اختبار التبديل على العجله الارجومتريه حتى مرحلة التعب ٠

واشارت نتائج الدراسه الى اهم المكونات البيولوجيه للاعبى الدراجات عينة الدراسة واظهرت زيادة ذات دلالة معنوية لمتغيرات : الطول من الجلوس-طول العضد ـ محيطات: العضد والساعد والصدر والساق ـ زيادة عرض الصدر وعمقه وعرض الكتفين والحوض-زيادة فى كمية الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ٠

بينما لم تظهر دلالة لقيم السعة الحيويه V.C ووجدت دلالة معنوية لانخفاض معدل ضربات القلب HR وانخفاضا فى مستوى قياسات الطرف السفلى ٠

وتوصلت الدراسة الى وضع بروفيل يميز لاعبى الدراجات ويشتمل على :

ـ زيادة قياسات كل من :

طول الجذع ـ طول العضد ـ محيطات : العضد والساعد والصدر والساق عرض الصدر وعمقه ـ عرض الكتفين ـ عرض الحوض ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ٠

ـ نقص قياسات كل من :

معدل ضربات القلب ـ ابعاد الطرف السفلى ٠

(٣٥: ٣٨ ـ ٤٦)

ـ قام "وليامز Wilyamz ومكنولد McCnold ١٩٨٠ ٠ باجراء دراسة على عينة مكونة من ٤٩ متسابقا لرياضات مختلفة : ١٧ لاعب دراجات ـ ١٠ تجديف ١٠ من لاعبى التنس ـ ١٢ من لاعبى جرى المسافات الطويلة، متوسط السن لجميع افراد الدراسة ٢١ر٣ سنه ، وعدد سنوات ممارسة التدريب لاتقل عن ٨ سنوات ، اجريت على اللاعبين قياسات : الطول ـ الوزن ـ طول الجذع ـ طول الفخذ ـ محيطات : الصدر والفخذ والساق ـ اعراض : الكتفين والحوض والصدر ـ السعة الحيوية للرئتين ـ معدل النبض ـ وتم اختبار الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين Vo2 max باستخدام

عجلة التبديل الارجومترية ، واشارت نتائج الدراسة الى ظهور زيادة ملحوظة فى قياسات: طول الجذع ، محيط الصدر وعرض الكتفين للاعبى التجديف والدراجات عن لاعبى الرياضات الاخرى ، واقل معدل لنبض القلب لصالح عينة لاعبى الدراجات والتنس ، ولم تظهر فروق معنوية فى المتغيرات الاخرى .

وخلصت الدراسة الى ان اهم القياسات التى تميز لاعبى الدراجات تتمثل فى :

- زيادة قياسات : طول الجذع ـ محيط الصدر ـ عرض الكتفين .
- نقص قياسات : معدل نبض القلب .

(٨٧ : ٢١٧ ـ ٢٢١)

- اجرى "هيرمن فالستى Herman Falsetti واخرون ١٩٨٢ دراسة بغرض تقويم مستوى بعض التغيرات البيولوجيه للاعبى الدراجات وبخاصة عمل البطين الايسر للقلب ، اجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٤ متسابقا من الذكور ، ٤ متسابقات بلغ متوسط السن لجميع افراد العينة ١٩ر٣ سنة ، واشتملت القياسات على رسم كهربائى للقلب وتصوير للصدر بالاشعة X-ray وبعض القياسات الانثروبومتريه : طول الجسم ـ وزن الجسم ـ مسطح الجسم الخارجى ـ نسبة الدهن ـ معدل النبض ـ ضغط الدم ـ تركيز الاحماض فى الدم ، كما تم قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين باستخدام اقصى شدة للعمل على العجلة الارجومترية الى حد التوقف عن العمل " مرحلة التعب " وتم مقارنة نتائج هذه الدراسة بنتائج ثلاث دراسات تتبعية اخرى اجريت على مدى ٣٠ شهرا ، ودلت النتائج النهائية للدراسة على وجود تحسن معنوى عال فى وظيفة عمل البطين الايسر للقلب والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ، وتدرج فى نقص نسبة الدهن فى الجسم لكلا مجموعتى الدراسة الذكور والاناث (٥١ : ١٩٩ ـ ٢٠٦)

- اجرى " فرانك وتوماس Frank & Thomas ١٩٨٧ دراسة لمحاولة التنبوء بزمن قطع مسافة ١٥ كيلومتر لسباق الدراجات بدلالة بعض القياسات الانثروبومترية والفسيولوجية للاعبين ، اجريت الدراسة على عينة مكونة من ٢٢ متسابقا للدراجات من الابطال المتميزين ، تم قياس الطول لاقرب بوصه ، والوزن لاقرب نصف كيلو جرام ، بلغ متوسط السن لجميع افراد العينة ٢٦ر٧ ± ٥ر٨ ، متوسط الطول ١٧٨ر٣ ± ٥ر٣ ، متوسط الوزن ٧٣ر٩ ± ٧ر١ ، واجريت قياس لمتغيرات : سمك ثنايا الجلد ـ نسبة الدهن

في الجسم كمااخذت قياسات محيطات : الجسم بدلاله نسب محيطات كل من : الفخـــذ + الصدر ، الفخذ + الساق ، الذراع + الصدر ، واجريت قياسات السعة الحـيويـــة للرئتين وحجم هواء الزفير Expiratory reserve volume والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين Vo_2 max العتبة الفارقه اللاهوائيـة Anearobic threshold واستخدم الاسلوب الاحصائى لمعالجة البيانات طريقة التحليل المنطقـــى لمعاملات الانحدار Stepwise multiple regression ، واشارت نتائج الدراسـة الى أهمية متغيرين اساسين للمساهمة فى المستوى الرقمى عند مسافة ١٥ كيلومتر وهمـــا العتبة الفارقه اللاهوائية ، ونسب محيطات كل من الفخذ + سمانه الساق ، الذراع +الصدر كما دلت النتائج على وجود معاملات ارتباط معنوية بين قيم استهلاك الاكسوجين ونســـب محيطات الجسم المستنتجة من الدراسة (٤٤: ٢٥٠ ـ ٢٥٤) .

جدول (٢)

بيان بالدراسات التى اجريت لوضع بروفيل بيولوجى للاعبى الدراجـــــات

الباحث	السنة	هدف الدراسة	العينة	القياسات	وسائل القياس	اهم نتائج الدراسة
فريجنز وآخرون Vrijens and others	١٩٢٨	وضع بروفيل بيولوجى لمستوى دراجات الطريق البلجيكيين .	٤٢٢ لاعب قسمت الى : ٥٨ مبتدئين ٨٣ مراهقين . ١٢٨ ناشئين . ٩٢ شبـاب . ١٧ مستويات عليا . ٤٠ محترفين .	قياسات جسمية: واشتملت على :الطول ـ الوزن ـ السعة الحيوية للرئتين نسبة الدهن فى الجسم محيطات :الصـــدر العضد ـ الساعد ـ الساق . قياسات فسيولوجيـــة: واشتملت على :معـــدل النبض ـ الكفـــاءة البدنية ـ حجم القلب كفاءة الجهاز الدورانـــى والاهوائى .	ـ عجلة ارجومتريـــة ـ حقائب دوجـلاس ـ اختبار الوثـــب العمودى .	بروفيل لاعبى الدراجات يتمثل فى: ـ زيادة قياسات كل من السعة الحيوية للرئتيـــن ـ الكفاءة البدنية ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجيـــن ـ زيادة حجم القلب . ـ نقص قياسات كل من : وزن الجسم ـ نسبة الدهـــن بالجسم . ـ ان لاعبى الدراجات يتميـــزون بطول متوسط
هجبرج وآخرون Hagberg and others	١٩٧٩	عمل بروفيل فسيولوجـــى سيكلوجى للاعبى دراجـات الطريق الامريكيـــــن ومقارنتهم بلاعبى اوروبـــا لمعرفة اسباب تخلـــف مستوى الفرق الامريكيـــة للدراجات .	٩ لاعبين اولمبيـــــن يمثلون فرق الدراجـات الامريكيه .	الطول ـ الوزن ـ العمر التدريبى ـ نسبة الدهن فى الجسم ـ سمك ثنايا الجلد ـ قياس القـدرة العضلية ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجيـــن تركيز حامض اللاكتيـــك فى الدم .	ـ العجلة الارجومترية ـ تحليل الدم	بروفيل لاعبى الدراجات يتمثل فى ـ زيادة قياسات كل من القدرة العضلية والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين . ـ نقص قياسات كل من نسبة الدهن فى الجســم ـ سمك ثنايا الجلد ـ نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم .

تابع جدول (٣)

الباحث	السنة	هدف الدراسة	العينة	القياسات	وسائل القياس	اهم نتائج الدراسة
هيلموت سريز Helmut-R Perez	١٩٧٩	المقارنة بين لاعبي الدراجات الناشئين والشباب لمعرفة اهم المكونات البيولوجيه المميزه لعينة الدراسة وارتباطها بتحمل شدة التدريب .	١٢لاعب ناشئ متوسط السن ١٢سنة ١٦لاعب من الشباب متوسط السن٢٤ سنة	السعة الحيويه للرئتين حجم هواء الزفير النهوية الرئوية القصوى الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ـ معدل ضربات القلب نسبة الاكسوجين وثاني اكسيد الكربون في هواء الزفير . ـ تحديد كتلة الجسم ونسبة الدهن .	ـ المحلة الارجومترية ـ تحليل الهواء	برومبل لاعبي الدراجات يتمثل في : ـ زيادة قياسات كل من : حجم النهوية الرئويه ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ـ السعة الحيوية للرئتين . ـ انخفاض متوسط وزن الجسم.
بيرك Purke	١٩٨٠	التعرف على اهم المكونات البيولوجية التي تميز لاعبي دراجات السافسات .	٤٦ لاعب	طول الجسم ـ الطول من الجلوس ـ وزن الجسم ـ اطوال الطرفين العلوى والسفلى محيطات العضدوالساعد والفخذ والساق والصدر ـ عرض وعمق الصدر ـ عرض الحوض والكتفين نسبة الدهن في الجسم ـ السعة الحيوية للرئتين ـ حجم هواء الزفير ـ معدل سرعة القلب ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين .	المحلة الارجومترية	برومبل لاعبي الدراجات يتمثل في : ـ زيادة قياسات كل من : طول الجذع ـ طول العضد محيطات العضد والساعدوالصدر والساق ـ عرض الصدر وعمقه عرض الكتفين ـ عرض الحوض الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين . ـ نقص قياسات كل من : معدل ضربات القلب ـقياسات الطرف السفلي .

تابع جدول (٢)

الباحث	السنة	هدف الدراسة	العينة	القياسات	ادوات القياس	اهم نتائج الدراسة
ولياز ومكنيلد Wilyamz and McCnold	١٩٨٠	اجراء مقارنة بين لاعبي الدراجات ولاعبي بعض الرياضات الاخرى في بعض المتغيرات البيولوجيه .	٤٩لاعب توزيعهم: ١٢لاعب دراجات ـ ١٠لاعبين جدد ـ ١٠لاعبين ١٢لاعب جري مسافات طويلة .	الطول ،الوزن ـ طول الجذع طول الفخذ ـ محيطات: الصدر والفخذ والساق ـ اعراض: الكتلة و الحجم و الصدر السعة الحيويه للرئتين ـ معدل نبض القلب ـ الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين .	المحللة الارجومترية .	اهم القياسات التي تميز لاعبي الدراجات هي : ـ زيادة قياسات :طول الجذع ومحيط الصدر ـ عرض الكتفين . ـ نقص معدل ضربات القلب .
هيرمن فالستي واخرون Herman Falsetti and others	١٩٨٢	تقويم مستوى بعض القياسات البيولوجية للاعبي الدراجات وبخاصة وظيفة عمل البطين الايسر للقلب .	١٤سابق ذكور ٤ سابقات	رسم قلب كهربائي وتصوير للصدر بالاشعة وقياسات اثروموترية وفسيولوجية .	اشعة X-ray تحليل الدم محلة ارجومترية	وجود تحسن معنوي ،ملحوظ على وظيفة عمل البطين الايسر للقلب خلال الفترات التنمية للدراسة وكذلك بالنسبة للحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين، وتدرج في نقص نسبة دهن الجسم .
فرانك وتوماس Frank and Thomas	١٩٨٢	محاولة التنبؤ بزمن قطع مسافة ١٥ كيلومتر لسابق الدراجات بدلالة بعض القياسات البيولوجيه للاعبين .	٢٢سابق دراجات من المتسابقين	الطول ـ الوزن ـ سمك ثنايا الجلد ـ نسبة الدهن في الجسم ،السعة الحيوية للرئتين ـ حجم هواالزفير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ـ المتكافئة اللاهوائية .	ـ رستاميتر ـ فياس سمك ثنايا الجلد. ـ سبيروميتر ـ التحليل المنطقي للانحدار كوسيلة احصائية لمعالجة البيانات .	اهم المتغيرات المساهمة في قطع مسافة ١٥كيلومتر للاعبي الدراجات هما:المتة الفارقة اللاهوائية ونسب محيطات : الفخذ ، مساحة الساق والذراع ، الصدر .

التعليق على الدراسات التى اجريت لوضع بروفيل بيولوجى للاعبى الدراجات :

- اجريت تلك الدراسات فى الفترة منذ عام ١٩٧٨ حتى عام ١٩٨٧ اى خلال العشر سنوات الاخيرة .

- معظم هذه الدراسات اجريت لغرض وضع بروفيل بيولوجى يميز لاعبى الدراجات لمستويات سنيه مختلفة ، تناولت دراسة واحدة منها عقد مقارنة بين لاعبى الدراجات ولاعبى بعض الرياضات الاخرى فى قياسات بيولوجية .

- دراستان من تلك الدراسات اجريتا على لاعبى الفرق القومية : البلجيكيين ـ الامريكيين واختيرت العينة فى الدراستين من متسابقى دراجات الطريق .

- دراسة واحدة من تلك الدراسات تناولت مساهمة المتغيرات البيولوجيه فى المستوى الرقمى ، واستخدمت هذه الدراسة اسلوب التحليل المنطقى للانحدار Step Wise فى معالجة البيانات الاحصائية لتحديد نسب المساهمة .

- استخدمت العجلة الارجومترية فى جميع الدراسات السابقة لتحديد كل من الكفاءة البدنية والحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين ، واستخدمت احد هذه الدراسات اختبار الوثب العمودى كمقياس للقدرة اللاهوائية القصوى .

- اشارت نتائج الدراسات السابقة الى اهم المتغيرات البيولوجية التى توجه اليها عمليات القياس للاعبى الدراجات وتشمل قياسات : وزن الجسم ـ اطوال الطرفين العلوى والسفلى ـ بعض محيطات الجسم ـ عمق الصدر ـ بعض اعراض الجسم : الكتفين ـ الحوض ـ الصدر ، نسبة الدهن فى الجسم ، وارشادات النتائج لاهمية خاصة فى استخدام الحد الاقصى لاستهلاك الاكسوجين

كمتغير مميز للاعبى الدراجات بالاضافة الى متغيرات السعة الحيوية للرئتين V.C واقصى حجم للتهوية الرئوية ، والكفاءة البدنية PWC170

وقد استفاد الباحث من تلك الدراسات فى :

- تحديد المتغيرات البيولوجيه (المورفولوجية ـ الفسيولوجية) التى يمكن ان

تساهم فى المستوى الرقمى للاعبى الدراجات المصريين .

استخدام الوسائل المناسبة لقياس المتغيرات المحددة للدراسة والشروط العلمية لتطبيق القياسات والاختبارات .