DRASSA
DRASS دراسا
مجلة بحوث وتطوير أنشـطة علوم الرياضة
Journal of Development & Research for Sport Science Activities
دراســـــا

دراسه العلاقه بين بعض المتغيرات الكيميائية والمستوى الرقمي لناشئي المسافات القصيرة بدوله الكويت

مقدمة البحث وأهميته:

ان السعي وراء تحقيق المستويات العليا وتحطيم الأرقام القياسية لمختلف الأنشطة الرياضية يستحوذ على اهتمام العاملين في المجال الرياضي، ونتيجة لهذا الاهتمام ظهرت العديد من النظريات العلمية والتي أدت الى أفضل الحلول وساهمت في الارتقاء بالمستوى الرقمي لمختلف الانشطة الرياضية، حيث إن الانتقاء الجيد يؤدي الى معرفة قدرات الأفراد من ذوي الاستعدادات الرياضية العالية واختيار نوع النشاط الرياضي المناسب لهم وفق هذه القدرات والاستعدادات التي يتميزون بها. روبرت س.وينبرغ و دانييل غولد **Robert S. Weinberg, Daniel Gould**(2015)

ويذكر عصام عبد الخالق (2003) إلى أن اختيار الناشئ وتوجيهه للنشاط الرياضي المناسب لم يعد متروكًا للصدفة بل أصبحت عملية الانتقاء عملية لها أسس علمية أمكن التوصل إليها طبقًا لأراء ونتائج بحوث المتخصصين في هذا المجال، حيث يشهد العالم تغيراً كبيراً في شكل الحياة نتيجة للثورة العلمية والمعلوماتية التي ساعدت معظم الدول باختلاف مستوياتها في العمل على تنشئة أجيال مؤهلة قادرة على مواجهة التحديات وتعتبر الرياضة أحد المجالات التي تأثرت بالتقدم التكنولوجي والتي حظيت بنصيب كبير في وسائل قياس المتغيرات البيوكيميائية وارتبطت ارتباط وثيق بالنشاط الرياضي التخصصي.

ويتفق كل من سيد((2003و عمر المولي (2013) على أن مسابقات المضمار (العدو) تعتبر من الالعاب الأساسية بل وتعتبر مدخلاً لمعظم أنواع الرياضات إذا أنها تحتل مركز الصدارة في جميع الدورات الأساسية حيث أنها تعتبر عصب الدورات الاولمبية، ومن جهة أخرى كانت هذه الالعاب ولا زالت محل دراسات كثيرة وبحوث عديدة في قياس المتغيرات الفسيولوجية والكيميائية الناتجة خلال هذه المسابقات، حيث تتميز مسابقات المضمار في أنها رياضة منظمة تحكمها قياس المسافة وتسجيل الزمن.

ويؤكد سمير عباس وأخرون (2002) على أن ممارسة مسابقات العدو ترفع من كفاءة وعمل الأجهزة الحيوية الداخلية للجسم بما يعود على المتسابق بالحيوية والنشاط والقدرة على العمل بكفاءة عالية ممارسة مسابقات العاب القوى يتطلب جهداً كبيراً للاستمرار في التدريب وتحقيق الارقام.

ويضيف عماد الدين عباس (2007) أن العمل اللاهوائي يرتبط بالتغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لانتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود البدني مع عدم استخدام الاكسجين، وتتم التغيرات الكيميائية في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة باستخدام النظام الفوسفاتي في الأنشطة التي تتروح فترة دوامها أقل من 30 ثانية، وبنظام اللاكتيك في الأنشطة التي يتراوح دوامها ما بين 30 ثانية إلى 3 دقائق.

ويوضح محمد حسن علاوي وأبوالعلا عبدالفتاح (2000) انه لابد أن يفهم المدرب التغيرات الكيميائية الحيوية التي تحدث على مستوى الخلايا والأنسجة وتشمل التغيرات اللاهوائية لانتاج الطاقة اللازمة للاداء الحركي بالإضافة إلى التغيرات اللاهوائية بالعضلة والتي تشمل زيادة في كفاءة إنتاج الطاقة اللاهوائية والتي تشمل زيادة في كفاءة انتاج الطاقة اللاهوائية وهي الادينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) وفوسفات الكرياتين (PC) وزيادة نشاط الانزيمات المساعدة على الطاقة اللاهوائية وزيادة قدرة العضلة على استخدام الجيلكوجين لإنتاج الطاقة في غياب الاكسجين.

ويشير كل من يوسف كماش،صالح بشير (2011)،أحمد نصر الدين (2003)،أحمد ثابت (2000) أن الدم يعتبر نوع خاص من الأنسجة الضامة أو الرابطة Connective tissues فهو عبارة عن سائل(البلازما) تسبح فيه خلايا الدم (الكريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية) التي تمثل خلايا هذا النسيج ، إلا أن الدم يعتبر أكثر أنسجة الجسم ديناميكية وحركة عبر أجزاء الجسم المختلفة ومن خلال الأوعية الدموية المتعددة ، ولذا يعرف الدم بالنسيج السائل أو النسيج الوعائي، ولا يحتوي الدم على أي نوع من الألياف ، ويحتوي جسم الشخص البالغ على حوالي (5-6) لتر من الدم الذي يشكل (8%) من وزن الجسم الكلي.

كما يوضح كل من أحمد نصر الدين (2014) ،كيفن ت وآخرون **Kevin T. et al** (2009) ، سميعة خليل(2008)، أبوالعلا (2003)، أن كرات الدم الحمراء خلايا صغيرة مقعرة الوجهين، وهي خلايا غير حقيقية حيث لا تحتوي على نواة، ويحتوي سيتوبلازم خلايا الدم الحمراء على الهيموجلوبين (حوالي 70% من السيتوبلازم هيموجلوبين) وتأخذ كرات الدم الحمراء لونها من وجود الهيموجلوبين Hemoglobin، تتكون في نخاع العظم وتخرج إلى مجرى الدم.

ويذكر كل من أحمد نصر الدين(2003)،كيفن ت وآخرون **Kevin T. et al** (2009) أن الوظيفة الرئيسية لكرات الدم الحمراء هي نقل غازات التنفس حيث تقوم بنقل جميع الأكسجين تقريباً من الرئتين إلى خلايا الجسم، كما تقوم بنقل حوالي ثلث ثاني أكسيد الكربون من أنسجة الجسم المتعددة إلى الرئتين للتخلص منه تنظيم تفاعل الدم وتعادل الاملاح فيه ، الاحتفاظ بالهيموجلوبين بها في الكرات الحمراء حتى في الكلى وعدم خروجه في البول، فيجب احتفاظ الكرات الحمراء بمادة الهيموجلوبين لتخفف العبء الواقع

على القلب، كما تشكل كرات الدم الحمراء جزءاً من لزوجة الدم ، ويلعب الهيموجلوبين دوراً كبيراً في الوظائف التنفسية وعملية نقل الغازات مما يعضد الوظيفة الرئيسية لكرات الدم الحمراء.

إن نقص الهيموجلوبين في الدم عن مستواه الطبيعي يؤدي إلى نقص إستهلاك الأكسجين، وإن مستوى الهيموجلوبين العادي يكفي لإمداد العضلات بما تحتاج إليه من أكسجين أثناء النشاط البدني، وإن زيادة الهيموجلوبين لا تؤدي إلى زيادة الإمداد بالأكسجين؛ نظرا لأن العضلات هي المسئولة الأساسية عن مقدار الأكسجين المستهلك ويربط ذلك بقدرة العضلات على إستخلاص الأكسجين الوارد إليها مع الدم ، كما أن زيادة قدرة العضلات على إستخلاص كمية أكبر من الأكسجين أكثر فاعلية من زيادة حجم الهيموجلوبين الذي يحمل اليها الأكسجين، حيث يمكن للعضلات أن تعوض نقص الهيموجلوبين بزيادة استخلاص الأكسجين. أبوالعلا (2003).

وترى سميعة خليل (2008) بأن كرات الدم البيضاء عبارة عن خلايا عديمة اللون ولا تحتوي على الهيموجلوبين وليس لها شكل ثابت، وهي مسئولة عن المناعة في الجسم وتمتاز بقدرتها العالية على الخروج من الأوعية الدموية لتهاجم المكروبات داخل الخلايا وحولها لذلك فإن عمرها قصير جداً لا يتجاوز (4-5) أيام أو عدة ساعات.

ويوضح أبوالعلا (2003) أن دور الكرات البيضاء لا يقل أهمية بالنسبة للرياضي نظراً لما تقوم به من دور هام في مقاومة الأمراض والتي كثيراً ما يصاب بها اللاعب في موسم المنافسة وبهذا يفقد لياقته وينخفض مستواه الرياضي وقد اهتمت دراسات قليلة بتأثير التدريب الرياضي المنتظم علي الكرات البيضاء وعلي المناعة ، كما أنه قد ركزت معظم الدراسات علي تأثير التدريب الرياضي علي كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين نظراً لأهميتها لرياضات التحمل ، بينما لم يتم التركيز علي تأثير التدريب الرياضي المنتظم علي الكرات البيضاء وقد يرجع ذلك لإرتباط الكرات الحمراء والهيموجلوبين بعنصر التحمل نظراً لدورهما في نقل الأكسجين الي العضلات العاملة .

ويذكر أبو العلا (2003) أنه في بداية أي نشاط بدني يزيد من إنتاج اللاكتيك دون النظر إلى شدة هذا النشاط في العضلات العاملة، ويرجع سبب ذلك إلى بطء عمليات إنتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الأكسجين إلى العضلات العاملة بالقدر الذي تتطلبه وبذلك تقوم هذه العضلات بإستهلاك الجليكوجين بدون وجود الأكسجين مما يتسبب في زيادة تكوين حامض اللاكتيك وعند زيادته في العضلات يخرج إلى الدم ، وهذا يؤدي إلي إنخفاض اللاكتيك وإنخفاض مستوى PH الدم ، وتتوقف كمية اللاكتيك التي تنتجها العضلات على ثلاثة عوامل هي شدة الحمل البدني ، حجم الحمل البدني وحجم العضلات العاملة .

ويوضح بهاء الدين سلامة (2008) أن الزيادة في إنتاج حامض اللاكتيك في الدم تتوقف على نوع العمل العضلي الذي يقوم به الفرد وشدته، فعندما يكون العمل العضلي متوسط الشدة ويتم في ظل إستخدام الأكسجين Aerobic لا يزداد إنتاج حامض اللاكتيك في الدم، أما إذا كان العمل العضلي مرتفع الشدة في حالة غياب الأكسجين Anaerobic فيزداد تجمع حامض اللاكتيك في الدم.

ويشير وليام د. مكاردل وآخرون **WilliamD. MCardle et al** (2007) إلى أن مستوى حامض اللاكتيك خلال التدريب يعد مؤشراً مهما للدلالة على شدة التدريب فضلا عن تكيف العضلات على الجهد إذ أنه يتجمع اكثر من مستواه الطبيعي خلال الجهد العالي وهذا التغير في نسبة الحامض يكون مقياساً لشدة الجهد .

وتؤدي زيادة حامض اللاكتيك في الدم إلى سرعة شعور اللاعب بالتعب والإجهاد، يتأثر مستوى حامض اللاكتيك في الدم أثناء النشاط البدني بعاملين: أحدهما هو معدل إنتاج حامض اللاكتيك في العضلات، والعامل الآخر هو معدل التخلص منه وأي زيادة أو نقص في ذلك لها تأثيرها على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم ، وإن سرعة خروج اللاكتيك إلى الدم ترتبط بمقدار تكوين اللاكتيك في جميع خلايا الجسم خلال وحدة زمنية كذلك سرعة انتشاره من داخل الخلايا إلى الدم، و يساهم الكبد والقلب والعضلات في إزالة حامض اللاكتيك، حيث يقوم الكبد بتحويله جليكوجين عن طريق عمليات الأكسدة، بينما يقوم القلب والعضلات الأخرى بإستهلاكه كمصدر للطاقة الهوائية، ويزيد إنتاج اللاكتيك في بداية أي نشاط عن شدة هذا النشاط في العضلات العاملة، بسبب بطء عمليات انتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الأكسجين إلى العضلات العاملة بالقدر الذي تتطلبه. أبو العلا (2003)

إن دراسة العمليات والمتغيرات الوظيفية التي تصاحب النشاط الرياضي بمختلف أنواعه تعتبر واحدة من أهم الدراسات التي تحظى باهتمام الباحثين حيث إن استجابة أجهزة الجسم الحيوية للتدريب الرياضي تعتبر ذات أهمية خاصة للمدرب حيث يتم على أساسها بناء وتوجيه البرامج التدريبية.)انترنت(

كما أثبتت الدراسات العلمية أن الأداء الرياضي لأنشطة العدو يزيد من حجم الدم ومن عدد كرات الدم الحمراء وبالتالي زيادة نقل الاكسجين إلى العضلات، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي لتدريبات العدو وأهميته في مقاومة الأمراض وزيادة نشاط جهاز المناعة بالجسم.

وقد تناولت بالبحث والتحليل دراسة بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي عدو المسافات القصيرة وعلاقتها بالمستوى الرقمي بدولة الكويت. كمحاولة منها لتقديم رؤية أفضل للتخطيط لبرامج التدريب بهدف الوصول الى التكيف الأمثل في الدلالات البيوكيميائية لسباقات السرعة لإنجاز أعلى المستويات الرقمية.

أهداف البحث:

1. دراسة مستوى المتغيرات البيوكيميائية لناشئ العدو للمسافات القصيرة بدولة الكويت.
2. مقارنة المتغيرات البيوكيميائية بين ناشئ المسافات القصيرة (100، 200، 400) عدو.
3. دراسة العلاقة بين المتغيرات البيوكيميائية وبين المستوى الرقمي لناشئ العدو للمسافات القصيرة.

فروض البحث:

1. توجد فروق دالة إحصائياً في المتغيرات البيوكيميائية لناشئ عدو المسافات القصيرة (100، 200، 400م) بدولة الكويت.
2. يوجد ارتباطا دال إحصائياً في المتغيرات البيوكيميائية لناشئ العدو للمسافات القصيرة (100، 200، 400م) والمستوى الرقمي بدولة الكويت.

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج المسحي الوصفي لملائمته لطبيعة الدراسة.

ثانياً: مجالات البحث:

1. المجال البشري (العينة):

تم اختيار عينة البحث من لاعبي العدو الناشئين 14-16 سنة وبلغ عددهم (28) لاعب يمثلون أندية: القادسية ، كاظمة ، السالمية والمسجلين باتحاد العاب القوى بدولة الكويت ، وقد قسمت العينة طبقا لما يلي:

- **المجموعة الاولى:** (10) لاعبين 100 متر عدو.
- **المجموعة الثانية:** (10) لاعبين 200 متر عدو.
- **المجموعة الثالثة:** (8) لاعبين 400 متر عدو.

شروط اختيار عينة البحث:

- ان يكون اللاعب مسجل بالاتحاد الرياضي لألعاب القوى بدولة الكويت .
- الا يقل العمر التدريبى للاعب عن 3 سنوات.
- ان يكون اللاعب حاصل على بطولات محليه.

- موافقة المدرب والنادي التابع له اللاعب على الاشتراك في اجراءات الدراسة وسحب عينة الدم.
- عدم إصابة اللاعب باى مرض يؤثر على الاجراءات التطبيقية للدراسة.
- عدم اشتراك اللاعب في اجراء اي قياسات بحثية اخرى اثناء اجراء قياسات البحث الحالي.

2. **المجال المكاني:**
   - قامت الباحثة بإجراء القياسات الكيميائية وقياس المستوى الرقمي لعينة البحث لعدو المسافات القصيرة بنادي كيفان بدولة الكويت.
   - اجراء التحاليل الكيميائية للدم بمعمل الجابرية بدولة الكويت.

3. **المجال الزمني: أجريت الدراسة في الفترة من ٣١-٧-٢٠١٩ الى ١٤-٩-٢٠١٩**

جدول (1) التوصيف الاحصائي لبيانات عينة البحث في المتغيرات الأساسية

المتغيرات		المجموعات	ن	الدلالات الإحصائية للتوصيف			
				المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
القياسات الأساسية	الطول بالسنتيمتر	متسابقى 100م	10	1.728	1.71	0.055	1.566
		متسابقى 200م	10	1.696	1.7	0.039	0.316-
		متسابقى 400م	8	1.665	1.68	0.042	1.131-
	الوزن كجم	متسابقى 100م	10	64.120	66	5.627	0.368-

		متسابقى 200م	10	59.260	59.8	6.111	0.462
		متسابقى 400م	8	54.800	55.2	3.114	0.417-
	مؤشر كتلة الجسم	متسابقى 100م	10	21.466	20.873	1.549	0.310
		متسابقى 200م	10	20.590	19.752	1.859	0.285
		متسابقى 400م	8	19.833	19.439	1.971	0.762

يتضح من جدول (1) والخاص بالتوصيف الاحصائي لبيانات عينة البحث أن المتغيرات الانثروبومترية تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±3 وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعي.

ثالثًا: القياسات المستخدمة:

- **القياسات الانثروبومترية:**
  - قياس الطول بالسنتميتر.
  - قياس الوزن بالكيلو جرام.
  - حساب مؤشر كتلة الجسم.
- **القياسات الكيميائية:**

تم استخدام القياسات المعملية التالية:

- الهيموجلوبين Hemoglobin (g/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- كرات الدم البيضاء White blood cells (109/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- كرات الدم الحمراء Red blood cells (1012/L) في وقت الراحه وبعد المجهود.
- لاكتيك الدم Lactic Acid (L/Mnol) في وقت الراحه وبعد المجهود.

رابعاً: طرق إجراء قياسات البحث:
تم إجراء القياسات الخاصة بالبحث في الفترة من ٣١-٧-٢٠١٩ الى ١٤-٩-٢٠١٩
لضمان وصول اللاعبين الى أفضل مستوى بدني وتدريبي:

القياسات الانثروبومترية :

- **الطول الكلي Height:** متر لقياس الطول ويقف الفرد في وضع معتدل وبحيث يواجه الوجه القائم الرأس للجهاز والذي يكون موازيا لخط منتصف الجسم ويكون وضع الرأس معتدلا وتتم عملية قياس الطول بدون حذاء.

- **الوزنWeight:** يقف الشخص في منتصف قاعدة الميزان وتؤخذ قراءة المؤشر الدال على الوزن ليعطي القراءة بالكيلوجرام وأجزائه مع مراعاة الاتي:

  - أن تتم عملية الوزن على أرض صلبة.
  - يجب أن تتم عملية الوزن بأقل الملابس الممكنة وبالطبع بدون حذاء.
  - (**حساب مؤشر كتلة الجسم:** مؤشر كتلة الجسم هو عبارة عن وزنك بالكيلوغرامات مقسوما على مربع الطول بالأمتار، مؤشر كتلة الجسم= الوزن (كغم) / مربع الطول (م)^2.الرائد .(2010)

تم سحب عينة الدم بعد المجهود بـ 4 دقائق وقد تم اتباع الخطوات الاتية لاخذ عينة الدم:

- يجلس الفرد على الكرسي ويضع ذراعه الايسر فوق منضد بارتفاع مناسب .
- يربط العضد بحبل مطاط حتى يظهر الوريد .
- تسحب عينة الدم ومقدارها (10) مللي بواسطة الطبيب المختص بواسطة سرنجة بلاستيكية مطهرة ومعدة خصيصاً لهذا الغرض .
- يطهر مكان الوريد بمطهر طبي .
- توضع العينة في أنبوبة اختبار عليها رقم واسم الفرد .
- توضع عينة الدم في حقيبه مجهزة خصيصا لنقل الدم .

قياس زمن الأداء للاعبي 100م ، 200م ، 400 م عدو:

قياس زمن عدو 100م – 200م – 400م للاعبي المسافات القصيرة عينة البحث ، بإتخاذ وضع البدء المنخفض بإستخدام " آلة التصوير الالكترونية" لتسجيل أزمنة اللاعبين وكانت طريقة القياس كالتالي:

- يأخذ اللاعب مكانه عند النداء " بخذ مكانك" بالوضع المنخفض خلف خط البداية مباشرة، وعند سماع إشارة البدء، يؤدي اللاعب العدو المسافه المطلوبة بأقصى سرعة حتى خط النهاية.
- يتم عمل محاولة لكل لاعب. الرائد (2010).

خامساً: أدوات البحث والاجهزة المستخدمة:

- متر لقياس الطول | سم
- ميزان طبي لقياس الوزن | كجم
- قفاز.
- ابر Butter fly .
- جل مطهرومعقم.
- قطن.
- لاصق طبي.
- سرنجات 3 سم.
- 3 انواع انابيب لسحب الدم وموضح عليها اسماء اللاعبين.
- حقيبة خاصة لحمل أنابيب الدم.
- آله التصوير الالكترونية لتسجيل زمن العدو.

سادساً: المعالجات الاحصائية:

تم استخدام المعالجات الاحصائية التالية:

عرض ومناقشة النتائج:

أولا: عرض النتائج:

جدول (2) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لزمن عدو المسابقات الثلاثة (100م، 200م، 400م)

المتغيرات	المجموعات	ن	الدلالات الإحصائية للتوصيف

الاساسية (المهاري)	زمن عدو المسابقات (ث)	متسابقى 100م	10	11.824	11.82	0.336	0.994
		متسابقى 200م	10	25.534	25.5	1.001	0.155
		متسابقى 400م	8	55.845	56	0.547	1.029-

يتضح من الجدول (2) أن المتغيرات الاساسية (المهاري) تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±3 وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى.

جدول (3) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الكيميائية

المتغيرات الكيميائية	المجموعات	ن	الدلالات الاحصائية للتوصيف			
			المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
الهيموجلوبين قبل g/L	متسابقى 100م	10	142.600	142	7.137	0.369
	متسابقى 200م	10	150.000	150	10.176	0.000
	متسابقى 400م	8	147.250	146.5	4.743	0.542
الهيموجلوبين بعد g/L	متسابقى 100م	10	145.400	150	7.382	0.571-
	متسابقى 200م	10	159.200	154	20.324	1.357
	متسابقى 400م	8	152.500	152.5	2.673	0.000

1.388	0.400	5.16	5.380	10	متسابقى 100م	كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L
0.064-	0.219	5.3	5.294	10	متسابقى 200م	
0.942	0.461	5.275	5.435	8	متسابقى 400م	
1.110	0.325	5.33	5.386	10	متسابقى 100م	كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L
1.276	0.273	5.38	5.472	10	متسابقى 200م	
0.703	0.377	5.51	5.618	8	متسابقى 400م	
0.162	0.570	5.3	5.200	10	متسابقى 100م	كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L
0.912-	1.193	6.6	5.980	10	متسابقى 200م	
0.103	0.661	5.05	5.075	8	متسابقى 400م	
0.472	0.713	9.2	9.080	10	متسابقى 100م	كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L
0.195-	1.604	7.9	7.840	10	متسابقى 200م	
0.407-	1.461	8.8	8.625	8	متسابقى 400م	
0.060-	67.643	312	310.250	8	متسابقى 400م	
0.021-	0.137	1.92	1.953	10	متسابقى 100م	حمض اللاكتيك قبل L/Mnol
0.584	0.662	2.2	2.490	10	متسابقى 200م	
0.056	0.494	2.08	2.098	8	متسابقى 400م	
1.067-	2.131	17.2	16.440	10	متسابقى 100م	حمض اللاكتيك بعد L/Mnol
1.184-	2.150	17.8	16.684	10	متسابقى 200م	
0.574-	0.522	17.235	17.150	8	متسابقى 400م	

يتضح من الجدول (3) أن جميع المتغيرات تتسم بالإعتدالية وعدم التشتت، حيث أن هذه القيم تتراوح ما بين ±3 وتقترب من الصفر مما يدل على أن البيانات معتدلة وتتسم بالتوزيع الطبيعى.

جدول (4) معنوية الفروق بين متوسطات قياسات لاعبي المسابقات الثلاثة (100م و 200م و 400م عدو) للمتغيرات الكيميائية باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD

المتغيرات الكيميائية	المجموعات	التوصيف الاحصائى		معنوية الفروق بين المتوسطات			قيمة LSD	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متسابقى 100م	متسابقى 200م	متسابقى 400م	بين 100م وبين 200م	بين 100و200م وبين 400م
حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	متسابقى 100م	1.953	0.137		*0.537	0.145	0.442	0.469
	متسابقى 200م	2.490	0.662			0.393		
	متسابقى 400م	2.098	0.494					

يتضح من جدول (4) والخاص بمعنوية الفروق بين لاعبي المسابقات الثلاثة (100، 200، 400م عدو) للمتغير الكيميائي باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD الاتي :

وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير حمض اللاكتيك قبل L/Mnol لصالح متسابقى 100م عن متسابقى 200م بنسبة فروق معنوية (0.537) ، بينما لم تظهر فروق معنوية بين لاعبي مسابقات 100م و400م وكذلك لاعبي 200م و 400م . ولم تظهر فروق معنوية في باقي المتغيرات.

جدول (5) معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن 100م عدو والمتغيرات الكيميائية

المتغيرات		زمن عدو المسابقات (ث)
الكيميائية	الهيموجلوبين قبل g/L	0.476-
	الهيموجلوبين بعد g/L	*0.801-
	كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L	0.294
	كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L	0.285
	كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L	0.244
	كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L	0.534-
	حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	0.495-
	حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	*0.801-

معنوى عند مستوى 0.05 = 0.602

يتضح من الجدول (5) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن 100م عدو والمتغيرات الكيميائية الاتي:

وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين بعد g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.801) ، وجود أرتباط عكسى بين حمض اللاكتيك بعد Mnol/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.801) ،بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى 0,05.

جدول (6) معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن 200م عدو والمتغيرات الكيميائية

المتغيرات		زمن عدو المسابقات (ث)
الكيميائية	الهيموجلوبين قبل **g/L**	-0.780*
	الهيموجلوبين بعد **g/L**	-0.685*
	كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/**L**	-0.554
	كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/**L**	-0.317
	كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/**L**	-0.677*
	كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/**L**	-0.796*
	حمض اللاكتيك قبل **L/Mnol**	-0.073
	حمض اللاكتيك بعد **L/Mnol**	-0.224

معنوى عند مستوى 0.05 = 0.602

يتضح من الجدول (6) والخاص بمعامل الارتباط بين زمن 200م عدو والمتغيرات الكيميائية:
وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين قبل g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.780) ، وجود أرتباط عكسى بين الهيموجلوبين بعد g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.685) ، وجود أرتباط عكسى بين كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.677) ، وجود أرتباط عكسى بين كرات الدم البيضاء يعد 10^{9}/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.796)، بينما يوجد إرتباط غير معنوي بين المتغيرات الاخرى و وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (-0.073 إلى -0.554) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى 0,05.

جدول (7) معامل الارتباط (العلاقة) بين زمن 400م عدو والمتغيرات الكيميائية

	المتغيرات	زمن عدو المسابقات (ث)
الكيميائية	الهيموجلوبين قبل g/L	0.028
	الهيموجلوبين بعد g/L	0.303
	كرات الدم الحمراء قبل 10^{12}/L	0.229
	كرات الدم الحمراء بعد 10^{12}/L	0.297
	كرات الدم البيضاء قبل 10^{9}/L	0.394
	كرات الدم البيضاء بعد 10^{9}/L	0.014-
	حمض اللاكتيك قبل L/Mnol	0.536
	حمض اللاكتيك بعد L/Mnol	0.492-

معنوى عند مستوى 0.05 = 0.602

يتضح من الجدول (7) والخاص بمعامل الارتباط (العلاقة) بين زمن 400م عدو والمتغيرات الكيميائية: المتغيرات البيوكيميائية يوجد إرتباط غيرمعنوي بين جميع المتغيرات وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (- 0.014 إلى0.536) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى 0,05.

ثانيًا: مناقشة النتائج:

يتضح مما سبق:
جدول (4):

- وجود فروق ذات دلالة معنوية لمتغير حمض اللاكتيك قبل L/Mnol لصالح متسابقى 100م عن متسابقى 200م بنسبة فروق معنوية (0.537).

جدول (5):

- وجود ارتباط عكسي بين الهيموجلوبين بعد g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.801).
- وجود ارتباط عكسي بين حمض اللاكتيك بعد Mnol/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.801).

جدول (6):

- وجود ارتباط عكسى بين الهيموجلوبين قبل g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.780) ، وجود أارتباط عكسى بين الهيموجلوبين بعد g/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.685) ، وجود ارتباط عكسى بين كرات الدم البيضاء قبل 10^9/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.677)
- وجود ارتباط عكسى بين كرات الدم البيضاء يعد 10^9/L وزمن عدو المسابقات (ث) بمعامل إرتباط (-0.796).

جدول (7):

- يوجد إرتباط غيرمعنوي بين جميع المتغيرات وزمن عدو المسابقات (ث) يتراوح ما بين (- 0.014 إلى0.536) وهذه القيم غير معنوية عند مستوى 0,05.

وتتفق دراسة كل من أحمد محمد مبارك (2010) حسام الدين فاروق (2002) محمد محمد عبد العال (2001) في وجود ارتباط ذات دلالة معنوية بين زيادة مستوى حمض اللاكتيك بالدم وبين المستوى الرقمي لكل من العدائين والسباحين.

وتعتبر نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم من المؤثرات الرئيسية التي تعمل على قدرة الفرد على الاستمرار في الأداء ويعنى ذلك أن الفرد الذى تظهر عنده هذه النسبة بصورة اقل تكون عنده المقدرة اكبر على الاستمرار في الأداء من غيره الذي تظهر عنده نسبة تركيز هذا الحامض عالية.

ويوضح عبدالرحمن زاهر (2011) أن المعدل الطبيعي لتركيز حامض اللاكتيك في الدم أثناء الراحة يتراوح ما بين 20:10ملليجرام /100مللتر دم وتزداد هذه النسبة أثناء المجهود الشاق إلي 100: 200ملغرام/100مللتر دم .

هناك علاقة طردية بين مستوى تراكم حامض اللاكتيك وشدة الجهد المبذول اذ كلما كان الأداء بشدة عالية كلما كان هناك زيادة في مستوى حامض اللاكتيك ويعود ذلك إلى النقص الحاد في كمية الاوكسجين المستهلك مما يؤدى إلى زيادة تراكم لهذا الحامض وبالتالي حدوث التعب.

ويلاحظ تأثير الحمل البدني على نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم فتزيد نسبته اثناء النشاط البدني الذي يتطلب إنتاج الطاقة في غياب الأكسجين ، وعند ذلك يلاحظ ان الشخص المدرب ينتج كمية اقل من حامض اللاكتيك أثناء الحمل البدني الأقل من الأقصى نظراً لإستفادته من إنتاج الطاقة الهوائية ، بينما يختلف ذلك عند أداء الحمل البدني الأقصى حيث ينتج الشخص المدرب كمية اكبر من حامض اللاكتيك نظراً لما يتوافر لديه من الجليكوجين المخزون في العضلة أو بسبب قدرته على تحمل العمل بالرغم من زيادة حامض اللاكتيك في العضلة والدم.(زكية ؛.(2001

وبالنسبة للزيادة الحادثة في عدد كرات الدم البيضاء فقد ترجع إلى أنه أثناء المجهود البدني عالي الشدة يفرز الطحال والنخاع العظمي كرات دم مركزة وذلك لمقاومة تأثير المجهود البدني المبذول ، وتكون المحصلة النهائية في هذه الحالة حدوث زيادة في كرات الدم البيضاء وأيضا يؤدي المجهود البدني إلى إفراز هرمون الإدرينالين بكميات كبيرة وهذه الكمية الكبيرة من الهرمون تؤدي إلى زيادة العدد الكلي لكرات الدم البيضاء بأنواعها ، وكذلك فقدان كمية كبيرة من السوائل بالجسم مما يؤدي إلى تركيز الدم وهي ما تسمى Hemo concentration،وهذا ما أكدة **أحمد نصر الدين (2014)** حيث أشار أن عدد كرات الدم البيضاء يتزايد مع تزايد فتره دوام أداء الحمل التدريبى ،حيث يصل إلى الضعفين تقريباً اذا استمر الأداء لاقل من ساعه ، ثم يصل إلى نحو 2-3 اضعاف فى حاله الاستمرار فى أداء الجهد إلى نحو ساعتين ،ليتضاعف إلى نحو 4 مرات تقريباً عند الاستمرار لاكثر من ذلك ، وقد يستمر تضاعف أعداد كرات الدم البيضاء بالدم بعد الانتهاء من التدريب .

ويوضح هزاع بن محمد (2009) أن لكرات الدم البيضاء إيقاعاً يومياً، حيث تزداد في آخر النهار، كما أن عددها يتغير استجابة للعديد من العوامل بما في ذلك حدوث العدوى الفيروسية أو البكتيرية، ويؤدي الجهد البدني إلى إرتفاع عدد كريات الدم البيضاء ، ويتناسب هذا الإرتفاع مع شدة الجهد البدني ، لكنها لا تلبث أن تعود إلى تركيزها الطبيعي بعد عدة ساعات أو أيام قليلة من إنتهاء الجهد البدني.

كما يشير حسين حشمت، محمد صلاح (2009) إلى أن للمجهود البدني تأثير مباشر وغير مباشر على كرات الدم البيضاء، حيث يؤدي لإرتفاع عدد كرات الدم البيضاء، فالتدريب البدني لمدة قصيرة "لاهوائي" يزيد من الخلايا الليمفاوية ، بينما يؤدي التدريب لمدة طويلة "هوائي" لزيادة الخلايا المتعادلة.

وهذا ما يؤكد صحة فروض البحث.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

- **أبوالعلا أحمد عبد الفتاح (2003):** فسيولوجيا التدريب و الرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى ، القاهرة .
- **أحمد عبدالله ثابت (2000):** أساسيات في الكيمياء الحيوية، الجزء الثاني، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- **أحمد نصر الدين سيد (2003) :** نظريات وتطبيقات فسيولوجية الرياضة ، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهره.
- **أحمد نصر الدين سيد (2014) :** مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، الطبعة الاولى، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.
- **أحمد محمد محمد مبارك (2010):** تأثير التدريبات اللاهوائية خارج الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والوظيفية والمستوى الرقمي لسباحى السرعة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، قسم التدريب الرياضي، جامعة المنصورة.
- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (2008) :** الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي ، القاهرة .

- **حسام الدين فاروق حسين (2002):** بعض الاستجابات الفسيولوجية المصاحبة لأداء الحمل البدنى وعلاقتها بمستوى الأنجاز لناشئ السباحة ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ، القاهرة .

- **حسين أحمد حشمت ، محمد صلاح الدين محمد (2009) :** بيولوجيا الرياضة والصحة، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- **رائد الرقاد (2010):** علاقة الصفات البدنية الإنثروبومترية بمستوى الإنجاز الفعالية رمي الرمح. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد 24(1): 2010.

- **زكية أحمد فتحي ، محمود عبدالحافظ النجار (2001) :** فسيولوجيا الرياضة (التطبيقات)، الطبعة الأولى، مكتبة ومطبعة الغد.

- **سميعة خليل محمد (2008) :** مبادئ الفسيولوجيا الرياضية ، الطبعة الاولى،دار الفكر العربي، القاهرة .

- **سمير عباس عمر، سعدالدين ابو الفتوح، عبدالمنعم محمد هريدي، اسامه محمد ابوطبل(2002):** نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار (الجزء الاول) الطبعة الاولى، مكتبة الاشعاع الفنية ، الاسكندرية.

- **عبدالرحمن زاهر (2011) :** موسوعة فسيولوجيا الرياضة، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

- **عصام عبـدالخالـق (2003) :** التدريب الرياضى ، الطبعة الحادية عشرة ، منشأة المعارف ، الاسكندرية .

- **عماد الدين عباس أبو زيد (2007):** نظريات وتطبيقات التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق فى الألعاب الجماعية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، الطبعة الثانية .

- **محمد حسن علاوى ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2000) :** فسيولوجيا التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، الطبعة الأولى .

- **محمد صبحى حسانين (2003):** القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ، الجزء الثانى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، الطبعة الخامسة .
- **محمد محمد عبد العال محمود (2001):** دراسة تأثير حمل المنافسة الرياضية لبعض سباقات العدو والجري على معدلات النبض، ضغط الدم ، اللاكتيك، السعه الحيوية وعلاقته بالانجاز الرقمي لمتسابقي الدرجة الاولى،نظريات وتطبيقات ، العدد الواحد والاربعون .
- **هاشم قاسم عمر، مكي فضل المولي(2031):** القدرات البدنية و القياسات الجسمية لدى عدائي المائة متر ولاعبي الوثب الطويل بولاية الخرطوم .جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في كلية التربية البدنية والرياضة .
- **هزاع بن محمد الهزاع (2009):** فسيولوجيا الجهد البدني الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، الجزء الثاني، جامعة الملك سعود.
- **وليد الحموري ، رامي حلاوة (2008):** مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية والبدنية للتنبؤ في الانجاز الرقمي لفعاليتيالوثب الطويل والوثب الثلاثي . مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الانسانية) مجلد 22;(5):1421_1446.
- **يوسف لازم كماش ، صالح بشير أبو خيط (2011) :** مقدمة في بيولوجيا الرياضة، الطبعة الاولى، دار الوفاء لدنيا للطباعة والنشر، الإسكندرية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- **Amar Akhtar Sethi, Børge Grønne Nordestgaard, Anne Tybjærg-Hansen (2003):** Angiotensinogen Gene Polymorphism, Plasma Angiotensinogen, And Risk Of Hypertension And Ischemic Heart Disease, Arteriosclerosis, Thrombosis, And Vascular Biology. **2003;** 23: **1269-1275** Published Online Before Print June 12.

- **Kevin T. Patton, Gary A. Thibodeau (2009):** Anthony's Textbook Of Anatomy & Physiology, 19th Edition, Singapore.

- **Robert S.Weinberg, Daniel Gould (2015):** Foundation Of Sport And Exercise Psychology , 6th,Library Of Congress Cataloging –In – Publication Data, United States Of America.

- **William D . MCArdle & Frank I . Katch &Victor L . Katch (2007) :** Exercise Physiology Energy , Nutrition , & Human Performance , Sixth Edition , Lippincott Williams & Wilkins ,Printed In China .

ثالثا: شبكة الانترنت:

- http://www.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=ThesisPicBody&BibID=11901540&TotalNoOfRecord=112&PageNo=112&PageDirection=Last