دراسة بعض محددات الإنتقاء البيوكيميائية وعلاقتهما بالمستوى الرقمي للاعبي السباحة بالزعانف

د/ مجدي رمضان ابو عرام

أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات

الرياضات المائية بكلية التربية الرياضية ببورسعيد

يعتبر إختبار المواهب الرياضية وتنميتها من أهم العوامل التى تؤدي إلى إعداد الفرد الرياضي القادر على تحقيق الإنجاز الرياضي فى الحدود العالمية ،فالإختبار أصبح فى وقتنا الراهن الخطوة الأولى والهامة للوصول إلى البطولة والإنجاز المتميز فى الأنشطة الرياضية توفيراً للوقت والجهد وإن كانت الكيفية التي يتم بها الإختيار والمحددات وأسس الإختبار مازالت محل الدراسة. ويتفق كل من برجرBurger.A (٢٠٠٤) وشاتري ، إم شينزا shende M ,Chattery(٢٠٠٦) وابوالعلا عبدالفتاح وحازم حسين (٢٠١١) أن إنتقاء الرياضي هو إختبار اللاعبين الذين يتميزوا بمقومات النجاح فى النشاط التخصصي وتمثل نظرية الإنتقاء الأسلوب العلمي والتخطيط المدروس للوصول إلى أفضل القدرات المبشرة بالنجاح المستقبلي وأياً كانت الإمكانات المادية والبشرية المتوافرة ، فإنها لن تجدي مالم توجه غير عناصر وخامات رياضية مبشرة بالنجاح وغير ذلك سيكون مضيعة للوقت والجهد والمال (١٤) (٢٣)(٢٤)(٢)

ويشير محمد حسن (٢٠٠٩) أن تحديد المتطلبات اللازمة لنوع النشاط من خلال التحليل الموضوعي لقدرات الأبطال أحد الفلسفات الشائعة والأساسية فى عمليات الإختيار والتوجيه إذ تستمد من مواصفات الأبطال وتحديد متطلبات الإختبار على اساس إن وصول البطل إلى أعلى مستوى مرهون بما يمتلكونه من إمكانيات يمكن أن نتعرف عليها لنستمد منها أسس الإختيار(١٢:٥٢٤)

أن تحديد خصائص التكيفات الوظيفية والبدنية والمحددة لأداء اللاعبين يعد أساس للنجاح فى المنافسة وضبط مستوى الأحمال التدريبية وتنظيم التدريب وهو الأمر الذي يمثل ضرورة حتمية فى الكشف عن تلك المحددات لدى لاعبي المستويات العليا (٤:٦٧)

ويشير كل من إبراهيم طرفة (٢٠٠٤) ايوك .ج وشيبرد .ام Ayuk,J&Sheppord M) ٢٠٠٦) أن التقييم الوظيفي والبيوكيميائية للاعبين يبرز فاعلية العمليات الحيوية المنوطة بإنتاج الطاقة خلال المنافسة ويمثل الوقوف على الإستجابات الوظيفية عقب الأداء بالتدريب والمنافسة (١٧:٩٣)(٢٠:١٨)

وأن العمليات الكيميائية التى تتم فيها تفاعلات البناء والهدم وتدعي بعملية الأيض الوسطى فأثناء حياة الكائن الحي و بخاصة فى المنطقة الرياضي نجد أن الخلايا والأنسجة المختلفة يجري بهما العديد من

التحولات البيوكيميائية، ونتضمن تللك التحولات بأشكالها التحولات البنائية والتحولات الهدمية أي أن الأنظمة الحيوية توجد فى حالة تعرف بالإتزان الديناميكي أى فى حالة نشاط دائم(٢٩٢:٥) ويشير كل من أبوالعلا عبدالفتاح (٢٠١١) أن التغييرات البيوكيمائية الناتجة عن التدريب حظيت بإهتمام العديد من الباحثين من أجل تطوير نظريات التدريب وتحديد المواصفات الفسيولوجية لمناطق قدرات بتنمية التمثيل الغذائي وعمليات الإستشفاء و طبيعتها ودراسة نشاط الإنزيمات والتكيفات البيوكيميائية للتدريب ويمكن تقسيم التغييرات الكيميائية الي تغييرات هوائية ولا هوائية. (١٦:٢)

ويرى كل من صالح عبدالسلام (٢٠٠٢) وحسين عبدالسلام (٢٠٠٣) فايزة أحمد (٢٠٠٦) وتتم عملية التكييف الفسيولوجي وإستجابة أجهزة الجسم لأداء الحمل عن طريق عدد من الأجهزة والأعضاء ومن أهمهم الجهاز الهرموني والذي يتكون من مجموعة الغدد التى تصب إفرازتها الهرمونية مباشرة فى الدم والتى تقويم بنظم معدلات النشاط الكيميائي لخلايا وأنسجة الجسم المختلفة. (١٨:٧) (٣١١:٦) (٢١٧:٩)

لذا يري أبوالعلا عبدالفتاح (٢٠٠٣) إلى أن الكيمياء الحيوية أو بتغير آخر البيوكيمياءBiochmistry هي العلم الذي يختص بدراسة التركيب النوعي والكمي للمركبات التي تدخل فى تكوين المادة الحياة وتحولات هذه المركبات فى العمليات الحيوية وهى من أهم المقومات الأساسية لفهم الكثير من العمليات الفسيولوجية فلا يمكن أن يكون الفهم لعمليات التمثيل الغذائي وتشكيل إنتاج الطاقة فى الجسم كاملاً دون فهم الأسس البيوكيميائية (١٦٤:١) ورياضة الغوص من الأنشطة البدنية المركبة التى تتأثر بعدة متغيرات تعمل فى وقت واحد أثناء الأداء ومنها تاثير الضغط المائي على الأجهزة الحيوية للجسم والقدرة على إنتاج القوى المحركة للتغلب على المقاومات وخاصة لما تتميز به من تنوع فى مسابقات السباحة بالزعانف على السطح والسباحة تحت الماء (٩٥:١٧) (١٦:١٠)

ويشير باريت ك، وبارمان اس Barret.K&Barman.S(٢٠١٠) إلى أن نبدأ أن يتم إفراز الهرمونات فى الدم بنسبة ثابتة يقوم جهاز الغدد الصماء بتغيير مستوى إفراز الهرمونات وفق إحتياجات ومتطلبات الأنشطة المختلفة للجسم كما تتطلب عملية التمثيل الغذائي إتحاد الهرمونات بالإنزيمات المؤثرة فى هذه العمليات الحيوية (٢٢:٢١)

ويشير جانون ج ويليو Gonang,W (٢٠٠٠) جاستين بي Gostin,pإلى أن دور الإنزيمات فى النشاط الحيوي حيث تكفل الإنزيمات المختلفة بفضل نشاطها الحفزي سرعة إحداث عدد هائل من التفاعلات الكيميائية بالجسم وتشكل التفاعلات الخاصة بتحولات واحدة من العمليات البيولوجية ذاتية التنظيم الأساسي المادى والطاقي للتجديد المستمر للأجسام البروتينية، اى بمعنى آخر جوهر الظاهر الحيوية ولذا تعبر الإنزيمات عن إستحقاق المحركات الحقيقية لجميع العمليات الحيوية كما تكون الأملاح المعدنية ما يقارب ١% من محتوى البروتوبلازم وهي تتحد على حالة متأينة وبذلك تكسب بروتوبلازم الخلية النشاط الكيميائي والفيزيائي وللأملاح المعدنية اهمية فى تنظيم الضغط الايموزي لسوائل الجسم وفعالية الانزيمات ونشاطها والإتزان الحامض القاعدي وتنظم أداء الجهاز العصبي والقلب والإنقباض العضلي

لذلك حاول الباحث إلقاء الضوء على أهمية القياسات والتقنينات البيوكيميائية فى إختبار وتوجيه لاعبي السباحة بالزعانف خاصةً قياس هرمون التستوسيترون Testosetron وهرمون المحفز للغدة الدرقية Thyroid Stimulating Hormone وهرمون الأنسولين Insulinوالتى تؤثر على معدل النمو وإنتاج الطاقة وإنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين Lactate (LDH) Dehydrogenas و إنزيم الكرياتين فوسفو كينيز Creatine Kinase لتحديد معامل الإجهاد وسلامة الجهاز العضلي وأيضاً الأملاح المعدنية وخاصةً الكالسيوم والحديد والنحاس لدورها الهام فى نقل الأكسجين والإنقباض العضلي وذلك من خلال تحديد العلاقة بين المتغيرات البيوكيميائية السابقة والمستويات الرقمية للاعبين المميزين بهدف تحديد متطلبات التدريب.

أهداف الدراسة:

تحديد بعض محددات الإنتقاء البيوكيميائية المقترحة والمرتبطة بالمستويات الرقمية من خلال التعرف على ما يلي :

- تحديد العلاقة بين الهرمون المحفز للغدة الدرقية وهرمون التستوسترون وهرمون الأنسولين والمستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و ١٠٠ م سباحة بزعانف المونو و ٢٠٠ م سباحة بزعانف المونو.
- تحديد العلاقة بين إنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين وإنزيم كرياتين الفوسفو كينيز والمستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و ١٠٠ م سباحة بزعانف المونو و ٢٠٠ م سباحة بزعانف المونو.

- تحديد العلاقة بين مستوى الأملاح المعدنية الحديد والكالسيوم والنحاسوالمستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و ١٠٠ م سباحة بزعانف المونو و ٢٠٠ م سباحة بزعانف المونو.
- تحديد مستويات معيارية فى ضوء العلاقة بين المتغيرات البيوكيميائية والمستويات الرقمية لتوجيه وإنتقاء لاعبي السباحة بالزعانف
- تحديد اهم المتغيرات البيوكيميائية المساهمة في المستويات الرقمية (٥٠م تحت المتء ١٠٠م مونو ٢٠٠م مونو)

فروض البحث

١- توجد علاقة **طردية** ذات دلالة إحصائية بين معدل الهرمون المحفز للغدة الدرقية وهرمون التستوسيترون وهرمون الانسولين فى الدموالمستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و ١٠٠ م سباحة بزعانف المونو و ٢٠٠ م سباحة بزعانف المونو.

٢- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائيةبين إنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين وإنزيم كرياتين الفوسفو كينيز والمستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و ١٠٠ م سباحة بزعانف المونو و ٢٠٠ م سباحة بزعانف المونو.

٣- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائيةبين مستوى الأملاح المعدنية الحديد والكالسيوم والنحاس والمستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و ١٠٠ م سباحة بزعانف المونو و ٢٠٠ م سباحة بزعانف المونو.

٤- توجد مستويات معيارية فى ضوء العلاقة بين المتغيرات البيوكيميائية والمستويات الرقمية لتوجيه وإنتقاء لاعبي السباحة بالزعانف

إجراءات البحث

أولاً / منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي وذلك لملائمته لطبيعة وهدف البحث

ثانياً عينة البحث

قام البحث بإختيار عينة البحث بطريقة عمدية من لاعبي السباحة بالزعانف المتميزين والمسجلين بالإتحاد المصري للغوص والإنقاذ والحاصلين على المراكز الأولي بالأندية التابعة لمنطقة بورسعيد حيث بلغ عددهم عشرة لاعبين من مرحلة تحت ١٧ سنة والجدول (١) يوضح خصائص عينة البحث فى جميع متغيرات البحث والجدول (١) يوضح خصائص عينة البحث

جدول (١) وصف خصائص عينة البحث لمعدلات النمو والمتغيرات البيوكيميائية والمستويات الرقمية

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	المنوال	الإنحراف المعياري	الإلتواء
معدلات النمو	السن	سنة	١٧,٨٠	١٨,٠٠	١٨,٠٠	٠,٦٣٢	.١٣٢
	الطول	سم	١٨٢,٤	١٨٢,٠٠	١٨٧	٤,٤٧٧	-.٤٠٠
	الوزن	كجم	٧٩,٤٠	٧٨,٥٠	٧٢	٦,١٥٠	.٦٠٤
	العمر التدريبي	سنة	٩	٩	٩	٠,٨١٦	.٠٠
المستويات الرقمية	زمن ٥٠م تحت الماء	ث	١٧,٧٨	١٧,٨٥	١٦,١٢	١,٣٧	-٠,٠٤٧
	زمن ١٠٠م سباحة بالمونو	ث	٤٣,١٤٥	٤٤,٠٥	٣٩,٤٣	٢,٧٩٢	-٠,٢٦٠
	زمن ٢٠٠م سباحة بالمونو	ث	١٠٢,١٤٥	١٠١,٩٤٥	٩٤,٧٨	٤,٩٩	٠,٠٤٣
الهرمونات	الأنسولين	Mu/ml	١٩,٦٠	١٨,٥٠	١٨	٣,٦٨٨	٠,٧٣٠
	الهرمون المحفز للغدة الدرقية	Mu/ml	٥,٤٤	٤,٩٠	٣,٤٠	١,٧٧٨	٠,٥٧٠
	التستيوسيترون	Mg/ml	٦,٩٠	٥,٩٠	٣,٨٠	٢,٧٨	٠,٢٧٢
الإنزيمات	الكرياتين فوسفوكينيز	u/l	٥٣,١٠	٤٨,٥٠	٣٦	١٤,٧٧٦	٠,٢٨١
	لاكتات نازعة الهيدروجين	u/l	١٢٣,٩٠	١٢١	٩٨	١٧,٨٦٠	٠,٠٥٨
الأملاح المعدنية	كالسيوم	Mg/d	٩,٩٠	٩,٠	٦	٣,٥٧٤	٠,٣٢١
	نحاس	Mg/d	١٣٣,٣٠	١٣١,٠	٩٩,٠	٢٧,٥٥٦	٠,٢١٦
	حديد	Mg/d	١٢٥,٧٠	١٢٤,٠	٩٥,٠	٢٤,٣٦٨	٠,١٤٤

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمعدلات النمو والمستويات الرقمية والمتغيرات البيوكيميائية الهرمونات الإنزيمات الأملاح المعدنية تراوحت ما بين (-٠,٢٦٠ : ٠,٧٣٠) أي تنحصر ما بين ± ٣ مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات.

شروط إختيار عينة البحث :

- ❖ رغبة جميع أفراد العينة فى الإشتراك فى الدراسة.
- ❖ أن يكون جميع أفراد عينة البحث مسجلين بالإتحاد المصري للغوص والإنقاذ
- ❖ التأكد من السلامة والحالة الصحية من خلال الإطلاع على تقرير طبي على أساس فحص شامل لصورة الدم الكاملة لوظائف الكبد والكلي
- ❖ أن يكون جميع أفراد عينة البحث حاصلين على المراكز الأولى فى بطولات الجمهورية للسباحة بالزعانف أكثر من مرة.

- ❖ التأكد من عدم تناول أدوية أو مكملات غذائية قبل وخلال فترة التجربة بمدة كافية.
- ❖ التأكد من عدم أداء أي مجهود بدني يؤثر على نتائج الدراسة.

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

- ❖ ميزان طبي معاير لقياس الوزن
- ❖ جهاز الرستاميتر لقياس الطول
- ❖ مجموعة الأنابيب المعقمة لوضع الدم بها مادة مانعة للتجلط
- ❖ صندوق لحفظ عينات الدم فى درجة حرارة مناسبة لنقل العينات إلى المعمل
- ❖ مجموعة من السرنجات البلاستيك ومواد مطهرة

القياسات المستخدمة:

قام الباحث بإجراء المسح المرجعي وتحليل النسبة المئوية لتنظيم إنتاج الطاقة للمسافات للسباحة بالزعانف والعوامل المؤثرة فى تحسن عمل التفاعلات الكيميائية المسئولة عن إنتاج الطاقة والقيام بالعمليات الحيوية المرتبطة بالإنجاز الرقمي والمناسبة لمتطلبات رياضة الغوص والسباحة بالزعانف.

- قياس الأملاح المعدنية بجهاز الإمتصاص الدوري (الكالسيوم- الحديد-النحاس)
- قياس الهرمونات بطريقة الالينز والكاشف (الهرمون المحفز للغدة الدرقية- هرمون التستوسيترون- هرمون الأنسولين)
- قياس الإنزيمات بواسطة التحليل الطبقي والكاشف (إنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين وإنزيم الكرياتين فوسفو كينيز)
- قياس المستويات الرقمية لمسافات (٥٠م سباحة تحت الماء- ١٠٠م سباحة الزعانف المونو على السطح- ٢٠٠م سباحة الزعانف المونو)

تطبيق تجربة البحث:

تم تجميع اللاعبين من أندية منطقة بورسعيد للغوص والإنقاذ والحاصلين على المراكز الأولى على مستوى الجمهورية أكثر من مرة يوم الإثنين الموافق ١١ / ٧ /٢٠١٦ وذلك بنادي يخت هيئة قناة السويس ببورفؤاد وذلك تم سحب عينات الدم كما تم إجراء قياس المستويات الرقمية بحمام السباحة بكلية التربية الرياضية ببورسعيد يومي ١٥ / ٧ / ٢٠١٦ وقد راعي الباحث ما يلي:

- قياس الوزن والطول لكل لاعب والتسجيل بإستمارة لجمع البيانات

- تم سحب العينات أثناء الراحة التام والتأكد من ذلك بقياس معدل النبض لعدم بذل أي مجهود بدني مؤثر
- سحب عينات الدم بسرنجات (٥ سم) بواسطة طبيب تحاليل

المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابي
- الوسيط
- المنوال
- الانحدار المتعدد
- الإلتواء
- معامل الإرتباط
- المئينيات

عرض النتائج :

جدول (٢) مقارنة بين قيم المتوسط الحسابي للمتغيرات البيوكيميائية لعينة البحث وقيم المعدلات الطبيعية

	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط عينة البحث	المعدل الطبيعى
الهرمونات	الأنسولين	Mg/ml	١٩,٦٠	٢٥-٥
	الهرمون المحفز للغدة الدرقية	uu/ml	٥,٤٤	٦,٥-١
	التستوسيترون	uu/ml	٦,٩٠	٨,٥-٢,٥
الإنزيمات	الكرياتين فوسفوكينيز	u/l	٤٨,٥٠	٦٠-٤
	لاكتات نازعة الهيدروجين	u/l	١٢١,٠	٢٥٠-٦٠
الأملاح المعدنية	الكالسيوم	Mg/d	٩,٩٠	١٠,٥-٨,٥
	النحاس	Mg/d	١٣٣,٣٠	١٥٠-٧٠
	الحديد	Mg/d	١٢٥,٧٠	١٥٠-٥٠

يتضح من جدول (٢) أن جميع القيم التي حققتها عينة البحث فى المتغيرات البيوكيميائية فى الحدود الطبيعية

جدول (٣) معامل الإرتباط الإحصائية بين هرمونات الأنسولين ومحفز الغدة الدرقية والتيستروسيترون والمستويات الرقمية

مصفوفة الإرتباط	الإنسولين	محفز الغدة الدرقية	التيستروسيترون
٥٠ م سباحة تحت الماء	-٠,٨٨٢	-٠,٩٤٥	-٠,٩٨٠
١٠٠م سباحة زعانف المونو	٠,٩٢٣	٠,٩٥٣	٠,٩٨٤
٢٠٠م سباحة زعانف المونو	٩٣٨	٠,٩٤٨	٠,٩٢٩

يتضح من جدول(٣) وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية وهرمونات الانسولين والمحفزة للغدة الدرقية والتيستروسيترون

جدول (٤)

معامل الإرتباط الإحصائية بين إنزيم الكرياتين فوسفوكينيز وإنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين والمستويات الرقمية

مصفوفة الإرتباط	انزيم الكرياتين فوسفوكينيز	انزيم لاكتات نازعة الهيدروجين
٥٠ م سباحة تحت الماء	-٠,٩٦٩	٠,٩٤٩
١٠٠م سباحة زعانف المونو	٠,٩٧٤	٠,٩٤٧
٢٠٠م سباحة زعانف المونو	٠,٩٥٦	٠,٩٤١

يتضح من جدول(٤) وجود علاقة إرتباطية ذات دلالة معنوية بين إنزيم الكرياتين فوسفوكينيز وإنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين والمستويات الرقمية

جدول(٥)

معامل الإرتباط الإحصائية بين الأملاح المعدنية (الكالسيوم- النحاس- الحديد) والمستويات الرقمية

	الكالسيوم	النحاس	الحديد
٥٠ م سباحة تحت الماء	-٠,٩٥٢	٠,٩٢٤	٠,٩٤١
١٠٠م سباحة زعانف المونو	- ٠,٩٧٨	- ٠,٩١١	٠,٩٣٦
٢٠٠م سباحة زعانف المونو	- ٠,٩٣٥	- ٠,٩٥٧	٠,٩٦٣

جدول(٥) يوضح وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية و الأملاح المعدنية (الكالسيوم – النحاس- الحديد)

جدول(٦)

معامل الإرتباط الإحصائية بين المستويات الرقمية المختلفة من الدراسة

معامل الإرتباط	٥٠م سباحة تحت الماء	١٠٠م سباحة المونو	٢٠٠م سباحة المونو
٥٠م سباحة تحت الماء	ـــــ	٠,٩٧٣	٠,٩٠٨
١٠٠م سباحة المونو		ـــــ	٠,٩٠٢
٢٠٠م سباحة المونو			ـــــ

يتضح من جدول (٦) وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية (٥٠م سباحة تحت الماء- ١٠٠ م سباحة الزعانف بالمونو- ٢٠٠م سباحة الزعانف بالمونو)

جدول (٧) معامل الإرتباط ودلالة إحصائية بين الهرمونات والإنزيمات والأملاح المعدنية

		الأنسولين	المحفز للغدة الدرقية	التيستوسيترون	الكرياتين فوسفو كينيز	لاكتات نازعة الهيدروجين	الكالسيوم	النحاس	الحديد
الهرمونات	الأنسولين	–	٠,٩٦٨	٠,٩٢٠	٠,٩٣٩	٠,٩١٤	٠,٩٤١	٠,٩١٥	٠,٩٢٥
	المحفز للغدة الدرقية	٠,٩٦٨	–	٠,٩٦٣	٠,٩٨٢	٠,٩٣٢	٠,٩٥٩	٠,٩٥٧	٠,٩٤٦
	التيستروسيترون	٠,٩٢٠	٠,٩٦٣	–	٠,٩٩١	٠,٩٨٠	٠,٩٨٥	٠,٩٤٤	٠,٩٦٠
الإنزيمات	الكرياتين فوسفوكينيز	٠,٩٣٩	٠,٩٨٢	٠,٩٩١	–	٠,٩٧٣	٠,٩٨١	٠,٩٦٦	٠,٩٦٨
	لاكتات نازعة الهيدروجين	٠,٩١٤	٠,٩٣٢	٠,٩٨٠	٠,٩٧٣	–	٠,٩٦٤	٠,٩٥١	٠,٩٧٤
الأملاح المعدنية	الكالسيوم	٠,٩٤١	٠,٩٥٩	٠,٩٨٥	٠,٩٨١	٠,٩٦٤	–	٠,٩١٢	٠,٩٣١
	النحاس	٠,٩١٥	٠,٩٥٧	٠,٩٤٤	٠,٩٦٦	٠,٩٥١	٠,٩١٢	–	٠,٩٨٦
	الحديد	٠,٩٢٥	٠,٩٤٦	٠,٩٦٠	٠,٩٦٨	٠,٩٧٤	٠,٩٣١	٠,٩٨٦	–

يتضح من جدول (٧) وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين الهرمونات والإنزيمات والأملاح المعدنية

جدول (٨) الدرجات المعيارية بإستخدام المئينيات لمعدلات النمو المستويات الرقمية

المتغيرات / الدرجات المعيارية	السن	الطول	الوزن	العمر التدريبي	زمن ٥٠م تحت الماء	١٠٠م مونو	٢٠٠م مونو
%١٠	١٦	١٧٥,٣٠	٧٢,١٠	٦	١٩,٣٣	٤٦,٦٤	١٠٩,٠٥
%٢٠	١٦,٣٠	١٧٨,٢٠	٧٣,٢٠	٦	١٩,٢٢٨	٤٥,٥٨	١٠٨,١٠
%٢٥	١٧	١٧٨,٧٥	٧٣,٧٥	٧	١٩,٢٢٢	٤٥,٤٠	١٠٦,٨٧
%٣٠	١٧	١٧٩,٣٠	٧٤,٦٠	٨	١٩,١٢	٤٥,٢٨	١٠٥,٧٤
%٤٠	١٧	١٨٠,٤٠	٧٦,٨٠	٨	١٨,٧٢	٤٥,٠٨	١٠٤,٠٨
%٥٠	١٧,٣٠	١٨٢	٧٨,٥٠	٩	١٧,٨٥	٤٤,٠٤	١٠١,٩٥
%٦٠	١٨	١٨٤,٨٠	٨٠,٢٠	٩	١٦,٨٧	٤١,٩٧	٩٩,٦٢
%٧٠	١٨	١٨٦,٧٠	٨٢,٤٠	٩	١٦,٤٩	٤٠,٤٩	٩٨,٨٤
%٧٥	١٨	١٨٧	٨٤,٢٥	١٠	١٦,٣٨	٤٠,٠٧	٩٨,١٤٥
%٨٠	١٨	١٨٧	٨٧,٠	١٠	١٦,٢٧	٣٩,٧٤	٩٦,٩٦
%٩٠	١٨,٩٠	١٨٧,٩٠	٨٩,٨٠	١٠	١٦,١٣	٣٩,٤٤	٩٤,٩٥

يتضح من جدول (٨) الدرجات المعيارية على التوزيع التكراري لقيم معدلات النمو والمستويات الرقمية من أقل مستوى إلى أعلي مستوى

جدول (٩) الدرجات المعيارية بإستخدام المئينيات للمتغيرات البيوكيميائية

المتغيرات	الهرمونات			الإنزيمات		الأملاح المعدنية		
الدرجات المعيارية	الأنسولين	محفز الغدة الدرقية	التيستوسيترون	CPK	LDH	الكالسيوم	النحاس	الحديد
%١٠	١٥,١٠	٣,٤٣	٣,٨٣	٣٦,٢٠	٩٩,٠٠	٦	٩٩,٤٠	٩٥,٥٠
%٢٠	١٦,٢٠	٣,٧٨	٤,٢٦	٣٨,٤٠	١٠٨,٢٠	٦,٢٠	١٠٣,٦٠	١٠٠,٢٠
%٢٥	١٦,٧٥	٤,٠٠	٤,٤٢	٣٩,٥٠	١٠٨,٧٥	٦,٧٥	١٠٥,٢٥	١٠٠,٧٥
%٣٠	١٧,٣٠	٤,١٣	٤,٥٩	٤٠,٩٠	١٠٩,٣٠	٧	١٠٩	١٠٣,١٠
%٤٠	١٨	٤,٢٨	٤,٨٤	٤٣,٤٠	١١٣,٢٠	٧,٤٠	١٢٠,٨٠	١١٣,٢٠
%٥٠	١٨,٥٠	٤,٩٠	٥,٩٠	٤٨,٥٠	١٢١	٩	١٣١	١٢٤
%٦٠	١٩,٦٠	٥,٨٨	٨,٤٠	٦٠,٢٠	١٣٢,٤٠	١١,٢٠	١٤١,٢٠	١٣٧,٨٠
%٧٠	٢١,٤٠	٦,٥٥	٩,٦٨	٦٦,٤٠	١٤١,٥٠	١٣,٤٠	١٥٥,١٠	١٤٥,٧٠
%٧٥	٢٢,٧٥	٧,٠٥	٩,٩٠	٦٨,٢٥	١٤٣,٥٠	١٤	١٦١,٧٥	١٤٧,٥٠
%٨٠	٢٤,٤٠	٧,٨٢	١٠,١٢	٧١	١٤٤,٦٠	١٤	١٦٧,٨٠	١٥٠,٨٠
%٩٠	٢٥,٩٠	٨,١٩	١٠,٤٧	٧٢,٩٠	١٤٥,٩٠	١٤,٩٠	١٧١,٨٠	١٦١

يوضح جدول (٩) الدرجات المعيارية على التوزيع التكراري لقيم المتغيرات البيوكيميائية والهرمونات والإنزيمات والأملاح المعدنية من الأقل مستوي إلى أعلى مستوي

جدول (١٠) تحليل الإنحدار المتعدد ومعادلة التنبؤ للمستوى الرقمي ٥٠م سباحة تحت الماء وهرمون التيستروسيترون

البيان	معامل الإنحدار المتعدد R	مربع الإرتباط المتعدد	نسبة المساهمة	الخطأ المعياري	قيمة إختبار ف	الثابت B	الخطأ المعياري للتنبؤ	قيمة إختبار ت
قيمة القاطع						٢١,١١٠	٠,٢٥٥	٨٢,٧٥٦
التيستروسيترون	٠,٩٨٠	٠,٩٦١	%٩٥,٦	٠,٢٨٨	١٩٥,٣١٨	٠,٤٨٣	٠,٠٣٥	١٣,٩٧٦

يتضح من جدول (١٠) أن تركيز هرمون نسبة التيستروسيترون فى الدم خلال فترات الراحة هو أكثر المتغيرات البيوكيميائية (قيدالدراسة) مساهمة فى المستوى الرقمي لمسافة ٥٠ م سباحة تحت الماء

جدول (١١) تحليل الإنحدار المتعدد ومعادلة التنبؤ للمستوى الرقمي ١٠٠ م سباحة الزعانف بالمونو وهرمون التيستروسيترون

البيان	معامل الإنحدار المتعدد R	مربع الإرتباط المتعدد	نسبة المساهمة	الخطأ المعياري	قيمة إختبار ف	الثابت B	الخطأ المعياري للتنبؤ	قيمة إختبار ت
قيمة القاطع						٤٩,٩٦٤	٠,٤٦٤	١٠٧,٦٦
التيستروسيترون	٠,٩٨٤	٠,٩٦٩	%٩٦,٥	٠,٥٢٤	٢٤٧,٤٣	٠,٩٨٨-	٠,٠٦٣	١٥,٧٣

يتضح من جدول (١١) أن تركيز هرمون نسبة التيستروسيترون فى الدم خلال فترات الراحة هو أكثر المتغيرات البيوكيميائية (قيدالدراسة) مساهمة فى المستوى الرقمي لمسافة ١٠٠ م سباحة الزعانف بالمونو

جدول (١٢) تحليل الإنحدار المتعدد ومعادلة التنبؤ للمستوى الرقمي ٢٠٠ م سباحة الزعانف بالمونو وهرمون التيستروسيترون

البيان	معامل الإنحدار المتعدد R	مربع الإرتباط المتعدد	نسبة المساهمة	الخطأ المعياري	قيمة إختبار ف	الثابت B	الخطأ المعياري للتنبؤ	قيمة إختبار ت
قيمة القاطع						١٢٦,٩٤	٢,٤٨٩	٥٠,٩٩
التيستروسيترون	٠,٩٦٣	٠,٩٢٨	٠,٩١٩	١,٤٢٣	١٠٢,٥٥٧	٠,١٩٧	٠,٠١٩	١٠,١٢٧

يتضح من جدول (١٢) أن تركيز هرمون نسبة التيستروسيترون فى الدم خلال فترات الراحة هو أكثر المتغيرات البيوكيميائية (قيدالدراسة) مساهمة فى المستوى الرقمي لمسافة ٢٠٠ م سباحة الزعانف بالمونو

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٢) و(٣) أن متوسط القيمة لقياسات الهرمونات والخاصة بالسباحين عينة البحث فى أعلى نطاق للمعدلات الطبيعية مع وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية ٥٠م تحت الماء و ١٠٠م سباحة الزعانف بالمونو و ٢٠٠م سباحة الزعانف بالمونو وهرمونات الأنسولين والمحفزة للغدة الدرقية والتيستروسيترون وقد يرجع ذلك لتأثير إيجابي للإنتظام فى برامج التدريب وتكيف وتحسن فى عمل الأجهزة الحيوية ويتفق كلاً من محمد صبحي حسانين (٢٠٠٢) وأبو العلا عبدالفتاح (٢٠٠٣) على أن التكيف الفسيولوجي الناتج عن التدريب ينقسم إلى التكيف المباشر Direct Adaptation وهو التغيرات الفسيولوجية التي تحدث مباشرة كرد فعل للضغوط الناتجة لوحدة التدريب والتكيف المزمن Chronic Adaptation وهي التغيرات الفسيولوجية التي تحدث نتيجة الإنتظام فى برامج التدريب لفترات طويلة (٧٦:١٤) (١٦٣:١)

ويتفق كلاً من دايان س Dayan C (٢٠٠١) و ريجراس وخوسلاس وميلتون Riggs Meltonal&Khoslas&B (٢٠٠٢) فولبي وكوبايشي اتش وموري ام Volpi&kopyash& Moore M (٢٠٠٣) وأبو العلا عبد الفتاح(٢٠٠٣) أن هرمون التيستروسيترون يشارك فى تكيف العضلات للتدريب ضد المقاومات المختلفة وهذا ما يفسر زيادة الحجم العضلي لدى الذكور بعد مرحلة البلوغ وبينما يشير كلاً من فولبي وكوبايشي اتش وموري ام Volpi&kopyash& Moore M (٢٠٠٣) وسكوت ك وباور ار وهولي بي Power R & Scott K &Holley B(١٩٩٤) واسرمان تي Wossarman T (١٩٩٦) أن التطور الطبيعي للجهاز العضلي ونمو الجسم يعتمد على عمليتان معقدتان الغدد الصماء وكذلك أسلوب التغذية والطاقة والهرمونات الهامة للنمو هي الإنسولين والتيستروسيترون وهرمون النمو حيث أن هذه الهرمونات تثير نقل الأحماض الأمينية وتكوين البروتين المكون لنسيج العضلات الهيكلية وتتنتج تحلله ثم باقي دور الغداء والطاقة المنطلقة من الآيض المساهمة في عملية البناء.

ويؤكد أبو العلا عبدالفتاح (٢٠٠٣) على أهمية الهرمونات البنائية فى تنمية حجم العضلات تحسن عمل العضلات الهيكلية لذا لجأ الرياضيون الألعاب الرقمية إلى تناول للهرمونات البنائية ومن أشهر الأمثلة العداء بن جونسون فى الدورة الأولمبية ١٩٨٨و سحب الميدالية الذهبية منه فى سباق ١٠٠م عدو نظراً لحضور إستخدامها على وظائف القلب والكبد.(1:١٥٨)

ويشير كلا من فيكتور إم و روبرترا اس واوليفرا ار Olevira R Victor M & Roberta S & (٢٠١١) وكمال شرقاوي (١٩٩٧) أن هرمون الثيروكسين Theroxin مركبان مشتقان منه يفرزان أيضاً من الغدة الدرقية كهرمونين هما ثنائي أيودو الثيرونين(DTT) ThyroninDiood وثلاثي ايودو الثيرونين (TII) TriiodoThyronin وتفز هذه الهرمونات تحت تأثير الهرمون المحفز للغدة الدرقية TSH والذي يفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية ويعمل ذلك على تنظم عمليات التمثيل الغذائي.

الأمر الذي كان لها أثر فى تحسن أداء الجهاز العضلي وتطوير القدرة العضلية وزيادة فاعلية وميكانيكية الضربات أثناء الأداء وبذل فترة أكثر وبسرعة أكبر خلال السباحة بالزعانف المونو خاصة المسافات القصيرة (٥٠م-١٠٠م-٢٠٠م) مما ينعكس على سرعة السباحين والتغلب المقاومات المختلفة وتتفق تلك النتائج مع كلا صالح عبد السلام (٢٠٠٢) وحسين عبدالسلام وأشرف زين (٢٠٠٣) وغادة عبدالحميد(٢٠٠٣) وفايزة أحمد محمد (٢٠٠٦) ومحمد محمود إبراهيم (٢٠١١)

والجدوال (٢) (٤)(٦) توضح أن متوسط القيمة لقياسات الإنزيمات والخاصة بالسباحين عينة البحث فى أعلى نطاق للمعدلات الطبيعية مع وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية ٥٠م تحت الماء و ١٠٠م سباحة بالمونو و ٢٠٠م سباحة بالمونو وإنزيم الكرياتين فوسفوكينيز وإنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين وتشير هذه النتائج غلى قدرة أفراد عينة البحث من السباحيين على الإنتظام فى أداء الجرعات التدريبية ذات أحمال تدريبية ومؤثر وقصوى وتأكيد كلا من حازم حسين وهيثم عبدالحميد (٢٠٠٢) وهيثم عبدالحميد أحمد (٢٠٠٢) ومحمد محمود عبدالظاهر (٢٠٠٤)

أيرك ج وشيبرد إم Ayrik G &Shepperd M (٢٠٠٦) أن الأداء البدني يزيد من نشاط الإنزيمات التى تساعد على زيادة التمثيل الغذائي وبالتالي يمكن توفير الطاقة بسرعة عالية عند أداء النشاط البدني وهذه النتائج تشير فى مجملها إلى زيادة مستوى نشاط إنزيم CPK الكرياتين فوسفوكينيز مع وجود عبء كبير على الجهاز السمبثاوى وخاصة العصبي السمبثاوي حيث يؤدي بدوره إلى إفراز هرمون الأدرينالين مما يؤدي إلى زيادة نفاذية جدار الخلية العضلية وبالتالي يكون الغشاء البلازمي راشح يسرب الإنزيم من الخلية إلى الدم.

ويشير كل من جانونج دبليو Ganonge W (٢٠٠٦) وجونتون ا و هيل جي Guyton A & Hill Gموجيوس في Mougios V أن إنزيم الكرياتين فوسفوكينيز يؤثر ثلاثي الفوسفات ATP الي الكرياتين بوجود أيونات الماغنسيوم MG2 وهو يوجد بشكل كبير فى الأنسجة العضلية وتزداد فاعليته فى مصل الدم فى حالات الجهد البدني والإصابات

ويوضح حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٧) أن الكرياتين فوسفوكينيز هو إنزيم محدد لعملية تحلل السكر حيث إن الإنزيم يخفض ويقلل إنتاج الطاقة ويعتبر أهم إنزيم فى تحديد الطاقة التي تنتج بواسطة حمض اللاكتيك.

ويعتبر إنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين هو أكثر الإنزيمات إنتشار بالجسم ويوجد بجميع الأنسجة والأعضاء وهو يحفز تفاعل تحول حامض اللاكتيك إلى حامض البيروفيك ويستخدم مركب AND كمستقبل للهيدروجين فى هذا التفاعل وأعلى فاعلية للإنزيم تكمن فى الكليتين والقلب والعضلات الهيكيلية والكبد . ويشير صالح محمد عبدالسلام (٢٠٠٢) أن زيادة نسبة إنزيم لاكتات نازعة الهيدروجين يصاحبه تحسين القدرة على التخلص من اللاكتيك ويرى الباحث أن للإنزيمات دور هائل فى تحفيز النشاط الحيوي بحيث تحفز سرعة إحداث التفاعلات الكيميائية فى مجموعة واحدة من العمليات البيولوجية ذاتية التنظيم الأساسي المادي الطاقي للتجديد المستمر للأجسام البروتينية بمعني آخر هي المحرك الحقيقي لمتطلبات الإنجاز الرقمي وتتفق

هذه النتائج كع ما توصل إليه كلاً من محمد محمود عبدالظاهر (٢٠٠٤) وفايزة أحمد أحمد (٢٠٠٦) ومحمد حسن محمد (٢٠٠٩) وبارينت ك وبارون اس وبويتان اس , Barient K Baroun S, Biothun S(٢٠١٣)

ويتضح من جدول(٢) و(٥) أن متوسط القيمة لقياسات الأملاح المعدنية والخاصة بالسباحين عينة البحث أعلى نطاق للمعدلات الطبيعية مع وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية ٥٠ م سباحة تحت الماء و ١٠٠م سباحة بالمونو و٢٠٠م سباحة بالمونو ومعدل الأملاح المعدنية من كالسيوم ونحاس وحديد ويري أبو العلا عبدالفتاح (٢٠١١) يحتاج إلى تحسين عمل التفاعلات الكيميائية المسئولة عن إنتاج الطاقة والقيام بالعملية الحيوية الآخري المرتبطة بالأداء وفقاً للمسافة ونوعية السباق .

لذا يري الباحث أن الإرتباط بين مستوى الإنجاز الرقمي والأملاح المعدنية مر طبيعياً لأهميتها فى عمليات التمثيل الغذائي للجسم.

ويوضح كلاً من كمال شرقاوي (١٩٩٧) بيسر ج وثورنر إم Besser G , Thornr M (٢٠٠٢) موجيوس في Mougious V (٢٠٠٦) أن الكالسيوم يساعد في التمثيل الغذائي بالنسبة للكربوهيدرات والدهون والبروتين وعمليات الإنقباض العضلي وكذلك فى إنقسام ونمو الخلايا وكرات الدم الحمراء وأيضاً لها دور مهماً فى عملية تجلط الدم فى أداء القلب والأعصاب ويوجد الكالسيوم فى الدم إما حراً فى صورة أيونية أو متحداً مع البروتين ويرتبط وجود الكالسيوم فى الدم مع نشاط العظام والغدد الدرقية ووظيفته الجهاز العصبي المركزي وللحديد أهمية خاصة فى تكوين الهيموجلوبين وعمل كرات الدم الحمراء ويساهم فى وظائف بعض الإنزيمات والنحاس يساعد فى امتصاص الحديد وإستخدامه وتكوين الهيموجلوبين ونشاط الميتوكوندريا وتكوين الكولاجين بالأنسجة .

وهذا ما يؤكد على أهمية مساهمة الأملاح المعدنية فى المستوى الرقمي للسباحين قيد البحث حيث يوضح كل من موى كارلي ودبليو وكاتشي إف Moe Karlle, Katsh F, Katol V (٢٠٠٠) ورينيه ام ومانتيبون ك Rennie M, Mantibon K (٢٠٠٠) وجاستن بي Gasten B (٢٠٠١)

أن المعادن مهمة جداً للصحة العامة والتمثيل الغذائي واللياقة البدنية والحديد هو المكون الرئيسي للهيموجلوبين كما يساعد النحاس إمتصاص الحديد بالجهاز الهضمي ونقص الحديد والنحاس قد يؤدي إلى فقر الدم أما الكالسيوم فهو معدن مهم لعملية الإنقباض العضلي وإنخفاض معدل الكالسيوم يؤدي بعض التشنجات التى تؤثر على تقلص العضلات وتؤدي إلى إصابات العضلات

وهذا يشير إلى أهمية المعادن وخاصةً الحديد والنحاس والكالسيوم للتقييم البيوكيميائي من أجل إختبار وتوجيه السباحين وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كلاً من محمد صبحي (٢٠٠٢) وهدى محمد (٢٠٠٤) وبرجرا Burger A (٢٠٠٤) وفيكتور ام وروبرتوا اس وأوليفر ار Vector M , Roberta S , Oliver R (٢٠١١)

ويتضح من جدول (٦) وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين المستويات الرقمية وهذا يشير لوجود علاقة متبادلة بين المستويات الرقمية المختلفة ٥٠ م تحت الماء و ١٠٠م سباحة بالمونو و ٢٠٠م سباحة بالمونو الناتج عن محصلة الإرتفاع بمستوى القدرات البدنية فى مقدمتها القوة العضلية وبعض النواحي الميكانيكية للضربات الخاصة بزيادة قوى الدفع وتوليد القوي المحركة المتمثلة فى زيادة تطبيق القوى الديناميكية فى أقل زمن ممكن فى إتجاه السريان مما يعني زيادة فى نشاط عمليات التفاعلات لتوفير الطاقة اللازمة وفق متطلبات المسافات المختلفة وبؤكد هذ النتائج ما جاء بالجداول (٣) (٤)(٥) حيث تؤكد علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة إحصائية بين جميع المستويات الرقمية المختلفة والهرمونات والإنزيمات والأملاح المعدنية وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من مجدي أبوعرام (٢٠٠١) غادة عبدالحميد(٢٠٠٣) وفايزة أحمد (٢٠٠٦) ومحمد حسن (٢٠٠٩)

ويتضح من جدول (٧) وجود علاقة إرتباطية طردية ذات دلالة معنوية بين القياسات الهرمونات الانسولين والمحفزة للغدة الدرقية والتيستروسيترون وبين الإنزيمات الكرياتين فوسفوكينيز ولاكتات نازعة الهيدروجين وبين الأملاح المعدنية الكالسيوم والنحاس والحديد وهذه النتائج تشير إلى التكامل بين وظائف اجهزة الجسم الحيوية فالمجهود البدني يؤدي إلى العديد من التغييرات الكيميائية مما يؤثر فى توازن وإستقرار وتجانس البيئة الداخلية لخلايا الجسم

لذا يري كل من صالح عبد السلام (٢٠٠٢) وحسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٧) وبارينت ك وبارون اس وبويتان اس Barient K , Baroun S, Biothun S(٢٠١٠) تقوم الغدد الصماء بالعمل على التناسق الهرموني للجسم وذلك خلال إفرازها للهرمونات العديدة والمختلفة والتى تنظم كافة أنشطة الجسم وعملياته الحيوية وتخضع كل هذه الأنشطة والعمليات الجسمية للتازر بين الجهازين الهرموني والعصبي لذا يرتبط عمل كلا الجهازين

ويشير أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) أن النشاط البدني يغير تركيز الهرمونات بالدم بهدف تنظيم عملية التمثيل الغذائي وتسمي عمليات زيادة تركيز مصادر الطاقة(الجلوكوز – الأحماض الدهنية الحرة – الاحماض الامينية فى الدم) بمصطلح التعبئةMoblization

ويري سكوت ك وباورز ار وهولي بي Scott K . Powers R, HolleB (١٩٩٤) وتيلز ان Teliez N (١٩٩٥) زاهنج جي جازار ام Zahang G, Jazar M (٢٠٠٠) وابو العلاعبدالفتاح (٢٠٠٣) أن التدريب البدني يؤدي إلى تصاعد نشاط سلسلة من الإنزيمات التي تساهم وتساعد فى عمليات ايض الكربوهيدرات والبروتينات والليبيدات وكما تساهم فى اكتساب الأعضاء الواقعة تحت تاثير التدريب إحتياطي من مصادر الطاقة بل تحصل أيضاً على القابلية التي تمكن من إستغلال مصادر الطاقة بسرعة وبقدرة عالية عند أداء عمل ما وإعادة بناءها خلال فترات الراحة .

ويشير صالح عبدالسلام (٢٠٠٢) محمد محمود عبدالظاهر (٢٠٠٤) إن النشاط البدني يؤدي إلى تغيرات بيوكيميائية داخل الخلايا العضلية لإطلاق الطاقة اللازمة للأداء الرياضي ويحدث ذلك نتيجة زيادة نشاط الهرمونات والإنزيمات ومواد الطاقة التى تشترك فى عمليات التمثيل الغذائي ويتوقف تقدم المستوى الرقمي للاعب على مدى إيجابيته تللك المتغيرات

ويوضح جايتون آ وهيل جي Guyton A, Hill ge (٢٠٠٦) وهوتفيلد إف Hotfield F (٢٠١٣) أن للأملاح المعدنية جميعاً دوراً هاماً فى تنظيم الضغط الايموزي لسوائل الجسم وزيادة فعالية الإنزيمات ونشاطها والإتزان الحامضي القاعدي بينما الكالسيوم من أهم مكونات العظام يؤثر على أداء أعصاب العضلات ويدخل فى تنظيم عمل الجهاز العصبي والقلب . للحديد دوراً رئيسياً فى تركيب هيموجلوبين الدم بينما النحاس يساعد فى إمتصاص الحديد وتكوين الهيموجلوبين ويتضح مما سبق العلاقة المتبادلة والمرتبطة فى شكل متكامل بين متغيرات الإنزيمات والهرمونات والأملاح المعدنية لتحقيق متطلبات الإنجاز.

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من مجدي ابوعرام (٢٠٠١) وحازم حسين (٢٠٠٢) وصالح عبدالسلام وحسين عبد السلام (٢٠٠٣) وفايزة أحمد (٢٠٠٦) محمد حسن (٢٠٠٩) محمد ابراهيم و وليد محسن (٢٠١١)وهوتفيلد إف Hotfield F (٢٠١٣)

ويوضح جدول(٨) الدرجات المعيارية بإستخدام المئينيات لمتوسطات معدلات النمو والمستويات الرقمية وان تزايد العمر التدريبي أو عدد سنوات الممارسة والسن بما يتناسب مع الطول والوزن ونجد أن أفضل المستويات الرقمية لمسافات ٥٠م تحت الماء و١٠٠م سباحة الزعانف بالمونو و٢٠٠م سباحة الزعانف بالمونو تحقق درجة معيارية مقدارها ٩٠% وهذا يتفق مع نتائج عينة البحث فى بطولات الجمهورية حيث حصلوا على المراكز الأولي فى هذه السباقات بينما نجد عند الدرجة ٥٠% متوسط السن ١٧,٣٠ بعدد سنوات ممارسة ٩ سنوات

مستويات رقمية مقبولة ومناسبة لبداية التميز فى هذه المرحلة السنية فى حين الأقل من ٥٠% ضعيف لا تتناسب مع متطلبات المرحلة السنيه

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه محمد صبحي (٢٠٠٢) ومحمد حسن (٢٠٠٩) أن الإختبار الجيد والذي يؤدي إلى تحقيق مستوى عالي يساهم فى تقديم نموذج جيد لإختبار الناشئين مستقبلاً ، يتضح اللاعبين المتميزين النموذج الملائم لتحديد معايير الإختبار الجيد وتحديد متطلبات التدريب

والجدول (٩) الدرجات المعيارية بإستخدام المئينيات للمتغيرات البيوكيميائية الهرمونات والانزيمات والاملاح المعدنية بالسباحة بالزعانف من الأنشطة ذات الطبيعة الخاصة فهي تختلف عن غيرها من الأنشطة الرياضية لإختلاف الوسط الذي تمارس فيه و تتطلب الحركة التموجية للجذع والرجلين وضرورة تزايد القوة المحركة للتغلب على المقاومات بالإضافة وضع الجسم الأقصي على الماء حيث يوزع المجهود العضلي على أجزاء الجسم المختلفة بعكس باقي الأنشطة الرياضية التى تؤدي والجسم فى الوضع الرأس وهذا ينعكس على ضرورة بذل شغل فسيولوجي أكبر لتوفير إحتياجات الطاقة اللازمة للأداء.

لذا كانت أعلى قيمة لمتوسطات الهرمونات الانسولين والمحفز للغدة الدرقية وتسيتروسيترون عند درجة معيارية ٩٠% وإنزيمات الكرياتين فوسفوكينيز ولاكتات نازعة الهيدروجين حقق أعلى مستوى عند درجة معيارية ٩٠% وأيضاً الأملاح المعدنية الكالسيوم والنحاس والحديد وهذه النتائج تتناسب مع درجات المستويات الرقمية وعدد سنوات التدريب والعمر الزمني فمن الطبيعي أن تصل وتحقق هذه الدرجات المتميزين بعد ما يقرب من عشرة سنوات من التدريب المستمر والمنتظم كما إنها فى حدود المعدلات الطبيعية كما هو موضح بالجدول (٢) وهي بذلك تشير إلى عدم الوصول الى الانهاك الكلي والدخول فى مرحلة التدريب الزائد والإستهلاك الوظيفي مع التأكيد على العلاقة الطردية بين مستوى الإنجاز الرقمي ونشاط المتغيرات البيوكيميائية بينما يشير الدرجة المعيارية ٥٠% المستوى المقبول فى المتغيرات البيوكيميائية لمرحلة تحت ١٧ سنة وهى اخر مرحلة للناشئين وبعدها ينتقل اللاعب إلى مرحلة ١٩ سنة وعمومي رجال

حيث يوضح كل من محمد صبحي (٢٠٠٠) وهدى محمد(٢٠٠٤) ومنتصر إبراهيم (٢٠٠٤) ومجدي أبوعرام (٢٠٠٧) ومحمد حسن (٢٠٠٩) أن تقييم الأداء الفعال فى الوسط المائي عملية شديد التعقيد والتركيب من عدد لانهائي من المتغيرات التى تؤثر فى وقت واحد

أثناء الأداء لذا يجبان تشتق معايير علاجية من تركيبة من العوامل المحددة لمستوى الإنجاز الذي يطمح المدرب فى وصول اللاعبين إليه.

لذا تعتبر المعدلات والدرجات المعيارية والأقل من ٥٠% فى ضعف القدرات الوظيفية المرتبطة بالتفاعلات الكيميائية الخاصة بتوفير الطاقة اللازمة للإنجاز الرقمي فى هذه المرحلة السنية فى ضوء هذه المعلومات عن بعض المحددات البيوكيميائية المميزة للاعبي المستويات العالية للغوص والسباحة بالزعانف بالجمهورية والتي يمكن أن تعد محك علمياً وعملياً لإختبار وتوجيه لاعبي رياضة الغوص والإنقاذ وأيضاً فى دراسة التكيفات التدريبية ومؤشر الضبط وتقنين أحمال التدريب وتنظيم وتوجيه برامج التدريب والتغذية وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من محمد صبحي (٢٠٠٠) منتصر طرفة (٢٠٠٤)

قدورة حبيب (٢٠٠٩) محمد حسن (٢٠٠٩) محمد مسعود و وليد حسن (٢٠١١) والجدول (٩) و (١٠) ان هرمون التيستروسيترون هي أكثر المتغيرات البيوكيميائية مساهمة فى المستوى الرقمي لمسافة ٥٠م سباحة تحت الماء بالرغم من وجود علاقة طردية ذات دلالة معنوية بين هرمون التيستروسيترون وجميع المتغيرات البيوكيميائية وهذا يعني أن جميع المتغيرات قيد البحث قد ساهمت مجمعة ولكن كان العامل الحاسم فى النتائج هو تركيز هرمون التيستروسيترون وأيضاً جاءت نتائج الجدول (١١) تشير أن هرمون التيستروسيترون وهو الأكثر المتغيرات البيوكيميائية مساهمة فى المستوى الرقمي لمسافة ١٠٠م سباحة بالزعانف بالمونو لما له من تأثير إيجابي للبناء بإستخدام البروتينات فى تكوين الألياف العضلية وزيادة الحجم العضلي وتحسن السيطرة العصبية على المجموعات العضلية .

لذا يشير ماجيلشو E. Magilishyo (٢٠٠٣) على ضرورة الإهتمام بالقوة الديناميكية خصوصاً للمجموعات العضلية الأساسية المسئولة عن تحرك اللاعب خلال الماء لتحسين ميكانيكية الضربات وسباحة تحت الماء لمسافة ٥٠مبإستخدام المونو تحتاج إلى معدلات عالية التردد للضربات لتحقيق الأرقام الواردة بالجدول(٦) وذلك فى الغياب التام للأكسجين حيث أن القوة العضلية تأتي فى مقدمة متطلبات الإنجاز الرقمي حيث تلعب دوراً هاماً وحاسماً فى التغلب على المقاومات التي تواجه جسم اللاعب خلال تحركه فى الماء وعلى ذلك فهي المحدد الأول للسرعة.

وتتفق على ذلك كل من ماجيلشو E. Magilishyo (٢٠٠٣) وابوالعلا عبد الفتاح (٢٠٠٣) أن السعة اللاهوائية هي القدرة على الإحتفاظ أو تكرار إنقباضات عضلية قصوى إعتماد أعلى إنتاج الطاقة اللاهوائية تتضمن جميع الانشطة البدنية التى تؤدي بأقصى إنقباضات

عضلية ممكنة مع مواجهة التعب حتى دقيقة أو دقيقتين فهي المحدد الفسيولوجي الرئيسي لسرعة السباح لمسافات ٥٠م- ١٠٠م أثناء المنافسة

فالقوة العضلية والأداء الفني يرتبطان بشكل واضح وذلك لأن القوة العضلية ومكونات الأداء الجيد تبرز فى صورة مركبة ومترابطة حيث ترتبط فعالية الأداء المهاري بما يمتلكه اللاعب من القدرة العضلية

ويشير مجدى أبوعرام (٢٠٠١) ومحمد حسن (٢٠٠٩) أن القوى المحركة التي ينتجها اللاعب للتغلب على المقاومات مرتبطة بثلاثة عوامل(إتجاه تطبيق القوة- مقدار القوة- نقطة تاثير القوة) فعلاقة القووة بزمن تطبيقها يسمي بالدفع Impulse

فإن إرتفاع معدل التيستروسيترون بالدم يعظم دور القوة العضلية بجميع أشكالها للحصول على الدفع المناسب بمقدار وإتجاه لتحقيق أنسب ناتج حركي (بذل أقصى قوة فى أقل زمن ممكن) وتأكيداً لدور هذا الهرمون فى تطوير مستوى الإنجاز الرقمي لجاً الكثير من المدربين إلى دفع اللاعبين على تناول التيستروسيترون ضمن بعض المكملات الغذائية أو منفرد كمنشط وهي من الأمور المحظورة والخطيرة على الصحة العامة للاعب.

بينما الجدول (١٢) يوضح أن مستوى تركيز الحديد بالدم خلال الراحة هو أكثر المتغيرات البيوكيميائية (قيد الدراسة) المساهمة فى المستوى الرقمي لمسافة ٢٠٠م سباحة بزعانف المونو بينما توجد علاقة طردية ذات دلالة معنوية بين تركيز الحديد وجميع المتغيرات البيوكيميائية وهذا يشير إلى أن جميع المتغيرات مساهمة فى المستويات الرقمية بشكل متناسق ومتكامل ومع زيادة مسافة القياس إلى ٢٠٠م سباحة بالزعانف المونو تزايدت الأهمية النسبية للقدرة الهوائية التي تعتمد على الهيموجلوبين في نقل الأكسجين إلى العضلات ويتحرر يومياً من الحديد حوالي ٢٥ ملجرام فى الطحال والكبد ويستخدم نحو ٩٠% من هذه الكميه المتحررة من الحديد لتصنيع الهيموجلوبين الجديد فى الأنسجة المولدة لخلايا الدم الحمراء وتوجد نسبه غيرمحددة إحتياطية بنخاع العظام بذلك أصبح معدل الحديد فى الدم هو العامل الأهم والحاسم فى نتيجة ٢٠٠م سباحة بالزعانف بالمونو وخاصة فى القدرة على إنهاء مسافة السباق بفاعلية تصل باللاعب بالحصول على المركز الأول

ويشير يوني بي Youny, P(٢٠٠١) وأبو العلاعبدالفتاح (٢٠٠٣) وحسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٧) أن نقل الأكسجين فى الدم يتم بطريقتين من خلال محلول فيزيائي PhysialSoluation فى الجزء السائل من بلازما الدم ٠,٣ وهذه الكمية تكفي للمحافظة على لمدة ٤ ثواني وعن طريق الهيموجلوبين الذي يتكون من الحديد والبروتين وهو يوجد فى الدم

داخل خلايا الدم الحمراء ويقوم بوظيفته حمل الأكسجين بزيادة مقدارها ٦٥-٧٠ مرة عن قدرة البلازما يحتوى على ٤ ذرات من الحديد بينما يعتبر الهيموجلوبين هو مخزن الأكسجين بالعضلة ولكن بشكل محدود وهو عبارة عن إتحاد اما بين البروتين والحديد ويوجد فى العضلات الهيكلية وعضلة القلب ويحتوى جزئ الهيموجلوبين على ذرة حديد واحدة .

كما ينقل ثاني أكسيد الكربون بكمية قليلة فى البلازما ومتحداً مع الهيموجلوبين و متحداً مع الماء فى شكل بيكربونات

بذلك يتضح أهمية الحديد فى عمليه تبادل الغازات بين الدم والأنسجة وتأثير فى كفاءة عمل الجهاز الدوري التنفسي وتتفق تلك النتائج مع كل ما توصل إليه كل من صالح عبدالسلام(٢٠٠٢) وغادة محمد عبدالحميد(٢٠٠٣)

ومحمد عبدالظاهر (٢٠٠٤) ومنتصر إبراهيم (٢٠٠٤) ومجدي أبوعرام (٢٠٠٧) ومحمد حسن (٢٠٠٩) ومحمد محمود ووليد محسن (٢٠١١)

الإستنتاجات :

فى حدود عينة البحث والإجراءات المستخدمة وما اسفرت إليه المعالجات الإحصائية للبيانات من نتائج تم التوصل إلى الإستنتاجات الآتية :

- توجد علاقة طردية ذات دلالة معنوية بين الهرمونات الأنسولين والمحفز للغدة الدرقية والتيستروسيترون والمستويات الرقمية ٥٠م سباحة تحت الماء و١٠٠م سباحة بالمونو و ٢٠٠م سباحة بالمونو.
- توجد علاقة طردية ذات دلالة معنوية بين إنريمات الكرياتين فوسفوكينيز ولاكتات نازعة الهيدروجين والمستويات الرقمية ٥٠م سباحة تحت الماء و١٠٠م سباحة بالمونو و ٢٠٠م سباحة بالمونو.
- توجد علاقة طردية ذات دلالة معنوية بين الأملاح المعدنية الحديد والنحاس والكالسيوم والمستويات الرقمية ٥٠م سباحة تحت الماء و١٠٠م سباحة بالمونو و ٢٠٠م سباحة بالمونو.
- حدد المستويات المعيارية المستوى المقبول عند درجات ٥٠% فى المستويات الرقمية والمتغيرات البيوكيميائية والمستوى المتميز عند ٩٠% فى المستويات الرقمية والمتغيرات البيوكيميائية
- حقق هرمون التيستروسيترون أعلى أهمية نسبية مساهمة فى المستويات الرقمية ٥٠م سباحة تحت الماء و١٠٠م سباحة الزعانف بالمونو
- حقق معدل الحديد أعلى أهمية نسبية مساهمة فى المستوى الرقمي ٢٠٠م سباحة زعانف المونو.

التوصيات :

إستناداً على ما توصل إليه الباحث من نتائج يوصي الباحث:

١. الإستعانة بالمتغيرات البيوكيميائية قيدالبحث للوقوف على المستوى الحقيقي للاعبي السباحة بالزعانف بالإتحاد المصري للغوص والإنقاذ
٢. الإستعانة بالمتغيرات البيوكيميائية قيد البحث فى تقنين وتوجيه وتنظيم برامج التدريب الخاصة بلاعبي الغوص والسباحة بالزعانف للإرتقاء بمستوى الإنجاز الرقمي
٣. إجراء المزيد من الدراسات للوقوف على تأثير المجهود البدني على المتغيرات البيوكيمائية للمنتخبات القومية للإتحاد المصري للغوص والإنقاذ ومقارنته بالمستويات العالمية،
٤. دراسة مجموعة أخري من المتغيرات البيوكيمائية والعلاقة بينها وبين حدوث التعب ومدي مساهمة المستوى الرقمي
٥. إجراء دراسة مماثلة على عينات من مراحل سنية مختلفة للتأكد من صحة ودقة النتائج

أولاً / المراجع العربية:

١- أبو العلا احمد عبد الفتاح(٢٠٠٣م) :"فسيولوجيا التدريب والرياضة" ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٢- أبو العلا عبد الفتاح ، حازم حسين سالم (٢٠١١م) : "الإتجاهات المعاصرة فى تدريب السباحة دار الفكر العربي ، القاهرة .

٣- بن سي قدور حبيب(٢٠٠٩) :"تحديد مستويات معيارية على ضوء بطارية إختبار مقترحة لإنتقاء التلاميذ الناشئين (١٢-١٣) سنة لممارسة مسابقة الرباعي بألعاب القوى ، المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد ٦٧ ،كلية التربية الرياضية للبنين بأبو قير ، جامعة الاسكندرية

٤- حازم حسين سالم، هيثم عبدالحميد أحمد (٢٠٠٢) : "دراسة مستوى إنزيمات الترنس امينيزوا النازعة للهيدروجين وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي السباحين والغواصيين ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ،كلية التربية الرياضية للبنين باالهرم ، جامعة حلوان

٥- حسين حشمت ، نادر شلبي (٢٠٠٧) : "موسوعة فسيولوجيا الرياضة ، الطبعة الأولى ، مركز كتاب للنشر ، القاهرة

٦- حسين عبدالسلام ، أشرف زين (٢٠٠٣) : "دراسة الإستجابات اللاكتيكية لإختبار السباحين لسباحة المسافات القصيرة ،المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد ٤٧ كلية التربية الرياضية للبنين بأبوقير ، جامعة الاسكندرية

٧- صالح عبدالسلام السيد (٢٠٠٢) : "علاقة التعب العضلي ببعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي ألعاب القوى والسباحة (دراسة مقارنة) رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية ببورسعيد ،جامعة قناة السويس

٨- غادة محمد عبدالحميد(٢٠٠٣) : "دراسة مستوى تركيز هرمونى الإدرينالين فى الدم بعد عدو ١٠٠متر وعلاقتهما بمستوى الكفاءة البدنية المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد ٤٧ كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم،جامعة الاسكندرية

٩- فايزة أحمد محمد (٢٠٠٦) : "تأثير تدريبات المقاومة على هرمون النمو وهرمون النمو المشابه للانسولين وحمض اللاكتيك والقوة العضلية ومستوى الأداء المهاري لدى لاعبات الجودو المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة العدد ٤٧ كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ،جامعة حلوان

١٠- مجدي رمضان أبو عرام ٢٠٠١ :"تأثير برنامج تدريبي للقوة العضلية الخاصة بتنمية القوى المحركة على بعض المتغيرات الوظيفية ومستوى الإنجاز الرقمي للاعبي الغوص ،رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية للبنين ببورسعيد، جامعة قناة السويس

١١- مجدي رمضان أبو عرام ٢٠٠٧ :"مقارنة تأثير تنمية القدرة الهوائية على السطح وتحت الماء على بعض وظائف الجاز التنفسي والمستوى الرقمي للاعبي الغوص ،المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد٦٣ ،كلية التربية الرياضية للبنين بأبو قير ، جامعةالاسكندرية

١٢- محمد حسن محمد (٢٠٠٩) تحليل التمايز بين سباحي المستوى العالمي والمستوى الأقل المحققين لميداليات فى بطولة الجمهورية لبعض المتغيرات البدنية والوظيفية ،المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد ٦٧ كلية التربية الرياضية للبنين بأبوقير ، جامعة الاسكندرية

١٣- محمد صبحي حسانين(٢٠٠٠) : "القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة الطبعة الرابعة الجزءالثاني ، دار الفكر العربي ، القاهرة

١٤- ـــــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٢) : "الإنتقاء الرياضي ، المؤتمر العلمي الدولي إستراتيجيات إنتقاء وإعداد المواهب الرياضية فى ضوء التطور التكنولوجي والثورة المعلوماتية ، الجزء الأول ،كلية التربية الرياضية للبنين بابو قير ، جامعة الأسكندرية

١٥- محمد محمود عبدالظاهر (٢٠٠٤) : "تأثير بعض وسائل الإستشفاء على سرعة نشاط إنزيمي اللكتات دى هيدروجيناز والكرياتين كينيز بعد التنبيه الكهربائي ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة العدد ٤٢، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ،جامعة حلوان

١٦- محمد مسعود إبراهيم، وليد محسن مصطفي (٢٠١١) : "المحددات الوظيفية والبدنية المميزة لمصارعي المنتخب القومي المصري للشباب ، المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد ٧٠ كلية التربية الرياضية للبنين ابوقير ،جامعة الاسكندرية

١٧- منتصر إبراهيم طرفة (٢٠٠٤) : "تصميم شبكة الشكل الجانبي لسباحي زعانف المونو المعيريين كأحد المعايير لإنتقاء الناشئين ،المجلة العلمية نظريات وتطبيقات العدد٥٢ كلية التربية الرياضية للبنين بأبوقير ،جامعة الاسكندرية

١٨- هدى محمد محمد الخضري(٢٠٠٤) : "التقنيات الحديثة لإنتقاء الموهوبين الناشئين فى السباحة ،المكتبة المصرية بالاسكندرية

١٩- هيثم عبدالحميد أحمد داود(٢٠٠٢) :"تأثير بعض المكملات الغذائية المضادة للأكسدة على مستوى نشاط إنزيم الكرياتين كينيز وحامض اللاكتيك ومعدل النبض كمؤشرات للتعب والالم العضلي،المجلة العلمية للتربية البدنية

والرياضة العدد ٤٠ ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ،جامعة حلوان

ثانياً / المراجع الأجنبية:

20- Ayak,J Sheppard, M (2006) Growth normone and its disorders post grade. Med j .82,24

21- Barrett,K, Barman ,S ,Boitano ,S (2010) Review of medical physiology mc graw hill ,U.S.A ,280

22- Besser. G, Thorner,M (2008) Clinical endoerinologymosby. Elsevier ,U.S.A

23- Burger A (2004) Environment and thyroid functionjclin endocrinal. Metab, 89.1526

24- Chatterea.M , Shind.R (2006) Medical biochemistry jaypee.india

25- Dayan.C (2001) Interptation of thyroid funcyion test lancet, 357,619

26- Ganong.W (2000) Medical physiology along medical book, usa

27- Gastine .P (2001) Energy system interaction and selative hormone contribution during marinal exercise sports med 31,725

28- Guyton A , Hall j (2006) Text book physiology elsevierusa

29 Hatfield ,E (2003) Fitness, the complete guide sports scie, association USA

30- Maglisho , E (2003) Swimming faster magfill, publish, California

31- MoiCardll, W .Katch ,F Katch V (2000) Exercise physiology 4 thedphiladelphia , USA 120

32- Mougios, V (2006) Biochemistry and exercise human kinetics USA

33- Navarro A, Lopez C, Ganchez D (2001) Skeletal muscles and asing frontiers in Bioscience 6.26

34- Rennie,M and Tipton K (2000) Protine and amino acid metabolism during and afterexerciseannrevnutr 20,457

35- Riggs,BKhosla, S, Melton L (2002) Sex steroids and the construction skeleton endocri review 23,279

36- Scott K , Powers R , Howley P (1994) Exercise physiology brown menchmark USA

37- Tielz N (1995) Clinical guide to laboratory tests saundersphildelphla 213

38- Victor M , Roberto S , Olivera R (2011) Energy cost of ressistance training an update human kinetics

39 Volpi E , Kobayashi H , Moore M (2003) Essential amino acids to stimulate anabohism am cline nutrit 88,250

40 Wasserman T (1996) Hormonal Respiratory cannol during exercises American physiological society 2,120

41- Wolfe R(2000) Protine supplementation and exercises am j clinnutrit79,55

42- Yen,P (2001) Physiological and molecular basis thyroid hormone action physio rev 81,1097