"علاقة إفراز هرمون الفازوبرسين بالمستوى الرقمى للاعبات ٤٠٠م عدو"

*أ.د/ياسر حسن حامد
**أ.م.د/إيناس أبو العلا محمد زكي
***أ / نورهان محمد احمد سيد

مقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر الدراسات والبحوث في المجال الرياضي من ضمن أحد الجوانب الهامة التي تساعد على تحقيق الإنجازات الرياضية العالية ,وهذه الإنجازات لا تتحقق إلا من خلال تطبيق نتائج هذه الدراسات وتعتبر الدراسات الفسيولوجية من أهم الدعامات التي تساعد على تحقيق الإنجاز الرياضي معتمدة في ذلك على الحقائق والنظريات العلمية, ,ولقد إهتمت دول العالم في الآونة الأخيرة بتطوير مختلف الألعاب الرياضية وعلى جميع المستويات، وظهر ذلك واضحا من خلال ما نراه في الدورات الأولمبية والبطولات العالمية من الارتقاء بالأداء الفني والمستوى الرقمي إذ شهد العالم تطورا سريعا في ألعاب القوى بعد أن وضعت دول العالم المتقدمة إمكانيات كبيرة لرفع المستوى الرياضي بطرق علمية متقدمة يمكن بواسطتها استثمار الإمكانيات الفنية والبدنية للرياضيين

ومسابقات الميدان والمضمار من الرياضات العريقة فهي عصب الرياضات الأولمبية القديمة وعروس الألعاب الأولمبية الحديثة وأم الرياضات الأخرى ومقياس حضارة الشعوب فضلا عن أنها تخلق في الفرد التكامل البدني والمهارى والأخلاقي لذلك فهي تعتبر الرياضة الأساسية الأولى فى العالم كما أن مسابقة ٤٠٠م عدو من مسابقات المضمار وهذه المسابقة أطلق عليها إسم قاهرة الرجال لأنها من أصعب المسابقات. (٥: ٣٤)

كما أن سباق ٤٠٠م عدو يحتاج إلى القدرات البدنية الخاصة والتى تميزه عن غيره من سباقات المضمار وهى تحمل السرعة والقوة المميزة بالسرعة والقدرة اللاهوائية والتحمل العضلى والمرونة والرشاقة ولتنمية كل هذه القدرات المركبة برنامج تدريبى شاق ومبنى على أسس علمية حديثة إلى جانب ذلك يحتاج العداء إلى مميزات جسمية خاصة ونمط جسمى خاص لصعوبة

* أستاذ بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة – كلية التربية الرياضية–جامعة أسيوط
** أستاذ مساعد بقسم مسابقات الميدان والمضمار–كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة– جامعة حلوان
*** الباحثة–كلية التربية الرياضية –جامعة الوادى الجديد

سباق ٤٠٠م عدو والمسافات القصيرة مثل ٤٠٠م تعتمد على عناصر اللياقة البدنية الأساسية مع بعضها لتحقيق المتطلبات الخاصة ب٤٠٠م لتحقيق مستوى الأداء. (٦ :١٣) (٣ :١٠)

وقد توصل العلماء إلى دور فعال فى الهرمونات للإرتقاء باللاعبين إلى أعلى مستوى فى المجال الرياضى ، وتعرف االهرمونات بأنها " مادة كيماوية تفرز من الغدد الصماء داخل الجسم الحى وبكميات قليلة تنقل بعد إفرازها إلى سوائل الجسم ومن ثم إلى الدم حيث توجد الأعضاء المستهدفة لغرض تنسيق وظائفها والتى تحدث إستجابة فسيولوجية نموذجية فى خلايا أخرى" . (٣٧١ : ٧)

ومن أهم الهرمونات هرمون الفازوبرسين هو مايسمى بالهرمون المضاد لإدرار البول يفرز من الغدة الصنوبرية في صورة ماقبل قبل الهرمون وهى سلسلة من الأحماض الأمينية ويتم عبورها عن طريق قناة مخصوصة فى الغدة النخامية حيث يتحول لما قبل الهرمون Pre وعند الحاجة يتم تكسير هذه السلسلة من الأحماض الأمينية وهو عبارة عن جزئيى بروتينى يتكون من ٨ أحماض أمينية ويتصل الحمض الأمينى الأول بالخامس ليكون حلقة ثم يكون طرف من ٣ أحماض أمينية وعمر النصف له حوالى ½ ساعة للمحافظة على ثبات وإتزان االسوائل فى الجسم وجعله فى معدله الطبيعى **Fluid BALANCE BODY** المائى فى الجسم." (٢ : ١٣)

كما أن له مستقبلات الأربعة للهرمون الكلى والكبد والأوعية الدموية والدماغ وظيفته عند زيادة هذا الهرمون يقل تركيز البول وعند النقصان يزداد تركيز البول ,ومن أهم أعراض نقص هذا الهرمون فى الدم كثرة التبول وحدوث الجفاف المائي وهذا يحدث فى حالة وجود خلل وظيفى بأحد أجهزة الجسم الحيوية .(٨ :٣٢، ٣٣)

كما أنه يؤثر على عديد من الوظائف وأجهزة الجسم مثل الكلى والجهاز الدورى قد يزيد الضغط داخل الشعيرات الدموية نتيجة إرتفاع تركيز هرمون الفازوبرسين ,وقد يؤدى إرتفاع هذا الهرمون فى حالة المرض إلى التسبب بمتلازمة الهرمون المضاد غير المناسب لإدرار البول فى حالة الإصابة كانت حادة فإنها تترافق مع بعض الأعراض مثل الصداع والغثيان وغيرها. (٤ : ١١)

ولكى يتم تطوير المستوى الرقمى للاعبين لأن اللاعبين يستمرون سنين من العمل والجهد المتواصل لكسر أعشار من الثانية يسعى الباحثون فى العلم لإكتشاف أى أسباب تساعد على الإرتقاء بالمستوى الرقمى والحفاظ على صحة اللاعبين ومن خلال الإطلاع على المراجع العلمية والأبحاث السابقة فى مجال ألعاب القوى وكذلك تواجد الباحثة بمضمار ألعاب القوى لتلقى بعض التدريبات لاحظت الباحثة فى حدود علمها شعور بعض لاعبات ٤٠٠م عدو بعد الإنتهاء من أداء

٤٠٠م عدو الحاجة الشديدة إلى شرب الماء وظهور أعراض كجفاف الفم مصاحبا بحالة من الإجهاد والبعض الأخر صاحبه الشعور بصداع بالرأس مع التعب الشديد وحدوث التشنج العضلى والتعرق الشديد مما دفع الباحثة العديد من التساؤلات هل المياه دور فعال فى تحسين الأداء الرياضى؟ وهل هناك علاقة بين زيادة أو إنخفاض نسبة السوائل فى الجسم بحدوث التشنجات العضلية للاعبات؟وهل هناك هرمون فى الجسم مسئول على إتزان السوئل ؟وهل عند زيادة نسبة الماء فى الجسم سوف يتحسن الأداء الرياضى وكفاءة العضلات؟ وماهى كميات الماء المناسبة التى ينبغى على اللاعبات تناولها للحفاظ على مكونات الدم التى تنقل الغذاء إلى العضلات مما يؤدى إلى تحسين مستوى الأداء ؟ ومن خلال أيضا الإطلاع على المراجع العلمية والأبحاث السابقة فى مجال فسيولوجيا التدريب الرياضى حيث يرى كلا من WELL,LIM,MMYOUNG(11) ,YOUNG (13) L J, WILT SHIRE, MAIXNER (12) PITKOW CALD(14), أن هناك هرمون يسمى الفازوبرسين هو المسئول عن إتزان السوائل فى الجسم وهو عبارة عن تسع أحماض أمينية يتم إفرازه فى مجرى الدم وأيضا مضاد لإدرار البول الذى يفرز بشكل طبيعى من الغدة النخامية الخلفية ويساعد على منع فقدان الماء من الجسم عن طريق فقد إنتاج البول ويساعد الكلى على إعادة إمتصاص الماء من الجسم كما أنه يرفع ضغط الدم عن طريق تضيق الأوعية الدموية ,لذا ترى الباحثة أن التوصل لمستوى إفراز هذا الهرمون داخل الجسم للاعبات ٤٠٠م عدو لمعرفة مدى علاقة هذه النسبة للمستوى الرقمى للاعبات وذلك التعرف على إفراز زيادة أو إنخفاض مستوى الهرمون بالدم وتأثيره على مستوى أداء اللاعبات وماهو المؤشر الخارجى الذى يعكس هذا التأثير وذلك للوقوف على حل هذه المشكلة ومحاولة تلافيها وتحسين مستوى الأداء حيث أن إتزان سوائل الجسم يلعب دورا هاما للاعبات ٤٠٠م عدو مماقد يؤثر فى المستوى الرقمى لديهن وماهى العلاقة بين هرمون الفازوبرسين وتحسين مستوى الأداء لتحقيق الإنجاز الرقمى للاعبات ٤٠٠م عدو وترجع أهمية هذا البحث إلى أن الإتجاهات الحديثة لتطوير الأداء الرياضى أصبحت تبحث بشكل تفصيلى فى مجال الهرمونات والتى تعد من التقنيات الحديثة التى يسعى لها العلماء للإرتقاء بالمستويات الرياضية ويعتبر هذا البحث فى حدود علم الباحثة من اوائل البحوث التى سوف نتناول بالدراسة علاقة الأحمال البدنية مختلفة الشدة بإفراز هرمون الفازوبرسين والمستوى الرقمى للاعبات ٤٠٠م عدو والوصول لكيفية الإستفادة منه لتحسين مستوى الأداء كما أن البحث الحالى يعتبر محاولة تهدف إلى وضع حد لمشكلة تعرض للاعبات بالتعب والإجهاد والتشنجات العضلية وبعض الأعراض الأخرى نتيجة نقص أو زيادة السوائل بالجسم كخطوة أولى على الطريق لتكون مرشدة لخطوات أخرى تدلوها لتشمل معظم الأنشطة الرياضية الأخرى كما أن الهدف العام لهذا البحث ومعرفة علاقة الأحمال البدنية مختلفة الشدة بإفراز هرمون (ADH)وعلاقة ذلك بالمستوى الرقمى للاعبات ٤٠٠م عدو حيث يمكن تطبيق هذا البحث ميدانيا

والإستفادة من نتائجه على المستوى القومى خلال مراحل الإعداد الرياضى العام والخاص وفترة المنافسات.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على علاقة هرمون ADH وتركيزه بالمستوى الرقمى للاعبات ٤٠٠م عدو.

فرض البحث:

توجد علاقة دالة إحصائية بين إفراز هرمون الفازوبرسين ADH والمستوى الرقمى.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية فى نسبة إفراز هرمون الفازوبرسين وفقا للأحمال المختلفة.

المصطلحات الواردة فى البحث:

١-**الهرمونات (٧): Hormones**

هى مادة كيمياوية تفرز من الغدد الصماء داخل داخل الجسم الحى وبكميات قليلة تنقل بعد إفرازها إلى سوائل الجسم ومن ثم إلى الدم حيث توجد الأعضاء المستهدفة **(Target organs)** لغرض تنسيق وظائفها والتى تحدث إستجابة فسيولوجية نموذجية فى خلايا أخرى."

٢-**هرمون الفازوبرسين ADH** (٧): هو مايسمى بالهرمون المضاد لإدرار البول يفرز من الغدة الصنوبرية وهو عبارة عن جزئيى بروتينى يتكون من ٨ أحماض أمينية ويتصل الحمض الأمينى الأول بالخامس ليكون حلقة ثم يكون طرف من ٣ أحماض أمينية وعمر النصف له حوالى ½ ساعة للمحافظة على ثبات وإتزان االسوائل فى الجسم وجعله فى معدله الطبيعى **Fluid BALANCE BODY** المائى فى الجسم."

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحثون المنهج الوصفى وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع عينة البحث:

يشمل مجتمع البحث النادى الأهلى البالغ عددهم (٨) لاعبات والمسجلين بالإتحاد المصرى لألعاب القوى ٢٠٢٠ -٢٠٢١م ،وقامت الباحثة بإختيار العينة بالطريقة العمدية من ناشئات ألعاب القوى ٤٠٠م عدو وكان عددهم (٥) لاعبات من مجتمع البحث.

جدول ١ التوصيف الإحصائى لعينة البحث

م	نوع العينة	العدد
١	مجتمع البحث الكلى	٨
٢	العينة الأساسية	٥

إعتدالية توزيع عينة البحث:

قامت الباحثة بالتأكد من مدى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى ضوء متغيرات السن والوزن والطول والعمر التدريبى والجدول ٢ يوضح ذلك :

جدول ٢ المتوسط الحسابى والوسيط والإنحراف المعيارى ومعامل الإلتواء ومعامل التفلطح للاعبات (قيد البحث)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الإنحراف المعيارى	معامل الألتواء	معامل التفلطح
الوزن	كجم	54.00	4.18	.51	-.61
الطول	سم	167.00	7.38	1.30	2.00
السن	سنة	18.02	.18	.82	2.36
العمر التدريبى	سنة	4.00	1.00	.00	-2.45

١- **أدوات جمع البيانات:-**

الأدوات والأجهزة المستخدمة فى سحب العينات:-

-سرنجات ٣سم لسحب العينة قبل وبعد وتستخدم لمرة واحدة .

- أنابيب إختبار معقمة لحفظ العينة.
- أنابيب الخاصة بالهرمون الفازوبرسين ADH .
- جهاز الطرد المركزى Centrifuge.
- كحول وقطن.
- مادة مانعة للتجلط EDTA للإحتفاظ بمكونات الدم سائلة.
- ميزان طبى لقياس الوزن.
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
- جهاز PULSE لقياس معدل النبض.
- جهاز الضغط لقياس ضغط الدم.

خطوات تنفيذ البحث:

أولا: الدراسةالإستطلاعية : تم تنفيذ تطبيق البحث (سحب العينات) وذلك يوم الإثنين ٢٩ /٣ /٢٠٢١ حتى يوم السبت ١٧ /٤ /٢٠٢١ وذلك على عينة قوامها (٥) لاعبات من المجتمع الأصلى وذلك بعد إتخاذ الإجراءات اللازمة بملعب ألعاب القوى بالنادى الأهلى وكان الهدف العام منها إستطلاع ومعرفة الأمور المادية والفنية والبشرية والتأكد من إعداد المكان.

جدول (٣) المستوى الرقمى ٤٠٠ م

المتغير	المتوسط	الانحراف المعيارى
المستوى الرقمى ٤٠٠ م منخفض	63.74	3.43
المستوى الرقمى ٤٠٠ م متوسط	65.40	5.27
المستوى الرقمى ٤٠٠ م عالى	66.20	5.81

جدول (٤) التباين لدلالة إحصائية للمستوى الرقمى

المتغير	دلالة التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	P	الدلالة
المستوى الرقمى ٤٠٠ م	بين المجموعات	15.745	2	7.873	.322	.731	غير دالة
	داخل المجموعات	293.152	12	24.429			
	المجموع	308.897	14				

	دلالة التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	p	الدلالة
ADHقبلى	بين المجموعات	.097	2	.049	.064	.938	
	داخل المجموعات	9.060	12	.755			غير دالة
	المجموع	9.157	14				
ADHبعدى	بين المجموعات	12.801	2	6.401	8.075	.006	
	داخل المجموعات	9.512	12	.793			دالة
	المجموع	22.313	14				

جدول (٥) تحليل التباين لدلالة إحصائية لمستوى الهرمونADH

جدول(٦) **المجهود المنخفض (ن=٥)**

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعيارى
النبض قبلى	70.40	1.67
النبض بعدى	101.20	1.30
الضغط الانبساطى قبلى منخفض	109.80	12.85
الضغط الانقباضى قبلى منخفض	68.40	8.85
الضغط الانبساطى بعدى منخفض	123.40	6.88
الضغط النقباضى بعدى منخفض	81.40	6.43

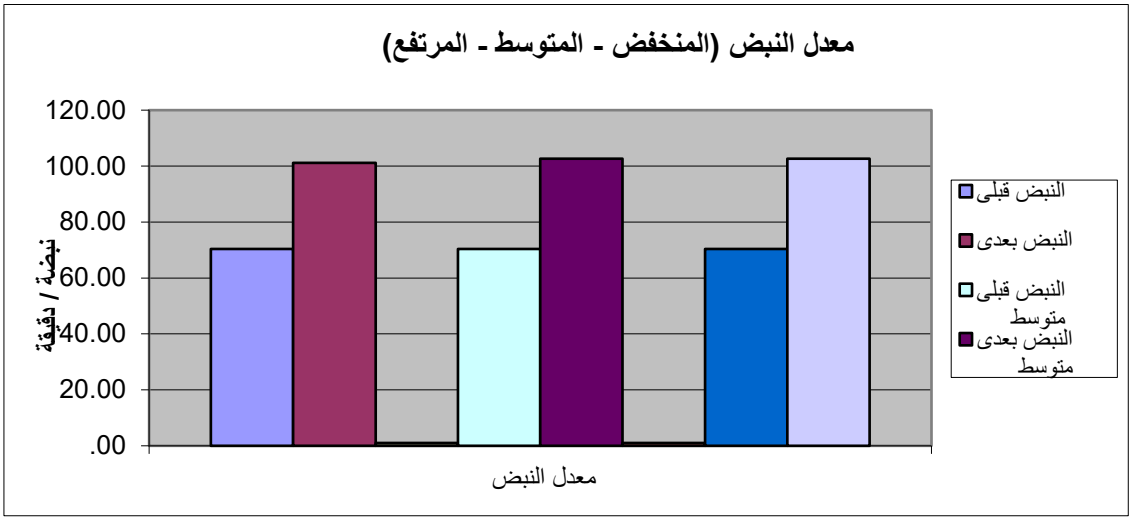
جدول (٧) المجهود المتوسط (ن=٥)

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعيارى
النبض قبلى متوسط	70.40	4.72
النبض بعدى متوسط	102.60	2.07
الضغط الانبساطى قبلى متوسط	117.60	1.14
الضغط الانقباضى قبلى متوسط	66.20	1.64
الضغط الانبساطى بعدى متوسط	126.20	2.86
الضغط النقباضى بعدى متوسط	85.00	3.94

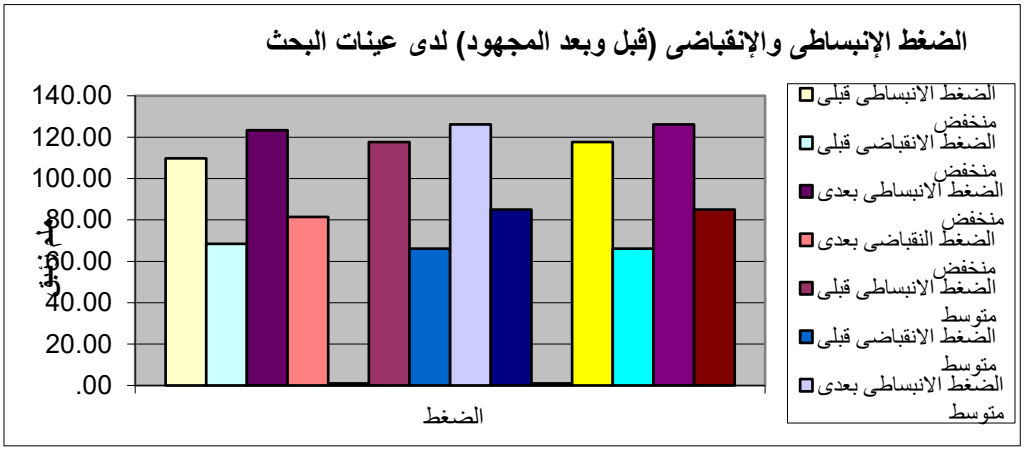
جدول (٨) المجهود المرتفع(ن=٥)

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعيارى
النبض قبلى مرتفع	70.40	4.72
النبض بعدى مرتفع	102.60	2.07
الضغط الانبساطى قبلى مرتفع	117.60	1.14
الضغط الانقباضى قبلى مرتفع	66.20	1.64
الضغط الانبساطى بعدى مرتفع	126.20	2.86
الضغط النقباضى بعدى مرتفع	85.00	3.94

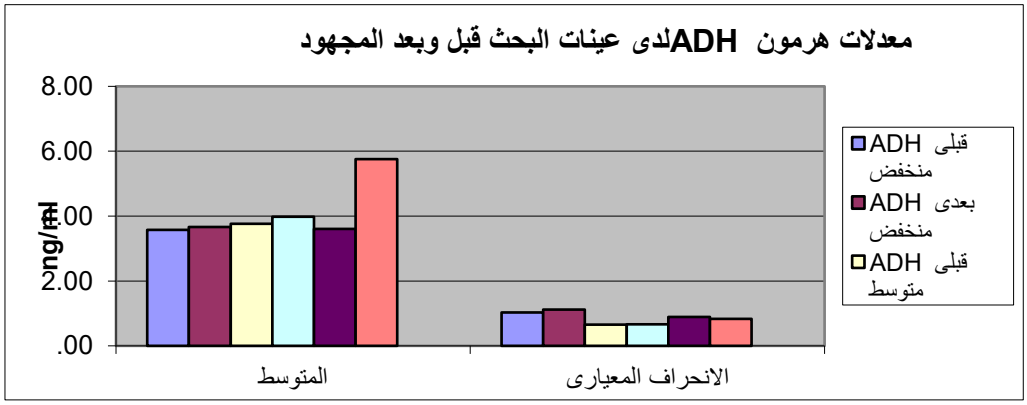
شكل (١) يوضح معدلات النبض فى الأحمال المختلفة



شكل (٢) يوضح معدلات الضغط (الإنبساطى–الإنقباضى)فى الأحمال المختلفة



شكل (٣) يوضح العلاقة بين معدلات الهرمون قبل وبعد المجهود



مناقشة وتفسير النتائج :

من خلال هدف البحث وفرض البحث ومن خلال ما تم أتخاذه من أجراءات وفي حدود عينة البحث توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

١-أظهرت أيضا النتائج وجود زيادة فى معدلات الفازوبرسين بعد المجهود فى جميع انواع التدريبات وإن لم تصل إلى درجة الدلالة الإحصائية بعد المجهود المرتفع الشدة برغم من كونها دالة إحصائيا بعد المجهود المنخفض والمتوسط الشدة ويمكن تفسير ذلك بأن المجهود يزيد من فقدان المياه من داخل الجسم إما عن طريق الزفير أو العرق وذلك يؤدى إلى حدوث خلل فى إتزان سوائل الجسم مما ينشط إفراز ADH فى محاولة من الجسم لتقليل الفاقد من المياه كماوضح **Hewbutler (11) 2010 ، Pierre 2013 (13) ، Coffman 2019 (9)**

٢- أما بالنسبة لمستوى الرقمى قد أظهرت النتائج وجود تناقص فى المستوى الرقمى مقارنة بشدة المجهود حيث أنها تناسبت عكسيا مع المجهود أى أن كان أفضل مستوى رقمى كان بعد المجهود المنخفض ثم تناقص أقل لدرجة بعد المجهود المتوسط وكان أقل مستوى رقمى بعد المجهود المرتفع الشدة أعلى مدة ثوان وإن كانت لم تصل إلى درجة الدلالة الإحصائية ولكن لابد وأن ننوه على ان الفرق فى كسر الثانية يفرق كثيرا جدا فى نتائج المسابقات لدى لاعبات ٤٠٠م وقد يكون مثلا الفرق بين الأول والأخير لايتخطى ثانية أو ثانيتين وهذا يوضح مدى أهمية الفرق فى المستوى الرقمى بصرف النظرعن الدلالة الإحصائية وهذا يتفق مع كل من **(8) Banker 2017 ،(10) Fan 2020 ، Mashiro 2020 (12)**

<u>الإستنتاجات:</u>

فـي ضـوء هـدف البحـث وفروضـه وعينـة البحـث والمـنهج المسـتخدم وعلـى أسـاس المعالجـات الإحصـائية التـي إستخدمت فـي معالجـة البيانـات وبعـد عرض النتـائج ومناقشتيها توصـلت الباحثة إلـى الإستخلاصات التالية:

١-يمكن الإعتماد على هرمون الفازوبرسين **ADH** كهرمون رئيسى فى إرتفاع الضغط والنبض وذلك لأن المجهود الرياضى بصرف النظر عن شدته المختلفة يزيد من إستهلاك العضلات للأوكسجين والذى يؤدى بدوره لإحتياج العضلات بكميات أكبر من الأوكسجين والمياه ممايسمى (الحالة الفسيولوجية للاعب ، اللاعبة).

٢ -يتضح أن هناك زيادة فى معدلات هرمون الفازوبرسين **ADH** بعد المجهود فى جميع أنواع التدريبات ويمكن تفسير ذلك بأن المجهود يزيد من فقدان المياه فى داخل الجسم إما عن طريق الزفير أو العرق ممايؤدى إلى خلل فى إتزان سوائل الجسم مما ينشط إفراز هرمون **ADH** .

٣-من حيث المستوى الرقمى يتضح وجود تناقص فى المستوى الرقمى مقارنة بشدة المجهود حيث أنه يتناسب عكسيامع المجهود حيث أنه تزداد مدته بإزدياد شدة التمرين أى أنه يؤثر بالسلب على المستوى الرقمى وإن لم ترقى مستوى الدلالة الإحصائية مما يوضح مدى تأثير شدة التمرين على المستوى الرقمى حيث ان الجزء من الثانية يؤثر بنتيجة المسابقة ومستوى اللاعبة.

٤- يكون هرمون الفازوبرسين **ADH** موجود فى الجسم بنسب قليلة قبل المجهود ولكنه يزيد بعد المجهود لإحتياج الجسم إلى كمية المياه التى فقدت أثناء المجهود مع العلم أن هرمون الفازوبرسين **ADH** يفرز فى سلسلة هرمونات لا إراديا (حرة) مابين ١٦٩ حمض أمينى ثم يقسم ويخزن فى الغدة النخامية ويفرز داخل الجسم حسب الحاجة.

٥-هناك علاقة طردية بين الهرمون والمجهود أى أن كلما زاد المجهود زادت معدلات **ADH** فى حالتى الشدة (منخفضة أو متوسطة) أما فى الشدة العالية فيكون الهرمون قد وصل إلى اعلى تركيز له وأصبح فى مرحلة الثبات.

٦-يمكن الإعتماد على هرمون الفازوبرسين **ADH** على أنه الهرمون الرئيسى المسئول عن تنظيم الحالة الديناميكية للدم أثناء المجهود **Haemodinamic**.

٧-إتضح أن هرمون الفازوبرسين **ADH** لايكون هو الوحيد المؤثر على المستوى الرقمى فى التدريب المرتفع الشدة ربما تكون هرمونات التحمل (الأدرينالين – الثيروكسين – الكورتيزون).

<u>التوصيات:-</u>

بناءآ على البيانات الواردة فى البحث والإستنتاجات المستمدة من النتائج وفى حدود مجتمع البحث توصى الباحثة مايلى:

١-على مدربى سباق ٤٠٠م عدو مراعاة قياس نسبة السوائل فى الجسم للاعبات بعد التمرين لأنه أفضل نسبة قياس للهرمون بعد التمرين.

٢-ضرورة إهتمام المدرب بإجراء التحاليل الدورية للاعبات لمعرفة مدى تأثير الهرمون على مستوى الأداء.

٣-مراعاة فترات الراحة وشرب الماء لتعويض كمية المياه التى فقدت من الجسم أثناء التدريب.

المراجع العلمية:-

١-أبو العلا أحمد ،ريسان خربيط:-التدريب الرياضى ،دار الوفاء ، القاهرة، ٢٠١٦م.

٢-أحمد المجدوب القماطى: - الغدد الصماء وهرموناتها ،قسم الإنتاج الحيوانى ،كلية الزراعة ،جامعة الفاتح ،٢٠٠٥م.

٣-أحمد نبيل محمد عبد المنعم (٢٠٠٤م):- فاعلية التدريب المكثف على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمستوى الرقمى لدى سباحى المسافات القصيرة،رسالة ماجستيرمنشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة المنيا .

٤-الحمود، محمد حسن وأخرون: -علم الغدد الصماء الهايبوثلامس والغدة النخامية والهرمونات المنظمة ، للكالسيوم،الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٢م.

٥-الإتحاد الدولى لألعاب القوى:-قانون ألعاب القوى ،موناكو، فرنسا،٢٠٠٩م.

٦-إيهاب محمد عماد الدين: - القياسات المعملية الحديثة ،دار الوفاء لدنيا الطباعة ،القاهرة، ٢٠١٦م.

٧-سميعة خليل محمد أمين:- مبادئ فسيولوجيا الرياضة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد، ١٤٣٨ هـ -٢٠٠٨م.

المراجع باللغة الأجنبية:-

8-Bankir L, Bichet DG, Morgenthaler NG (2017) Vasopressin: physiology, assessment and osmosensation. J Intern Med 282:284–297

9-Coffman KE, Cheuvront SN, Kenefick RW (2019) Biological variation of resting measures of ventilation and gas exchange in a large healthy cohort. Eur J Appl Physiol.

10-Endurance Performance after Exercise on Fluid Balance and PriscillaWeiping Fan 1 , Stephen F. Burns 2 and Jason Kai Wei Lee. Nutrients **2020**, 12, 3826 - 3841

11-Hew-Butler T (2010) Arginine vasopressin, fluid balance and exercise: is exercise-associated hyponatraemia a disorder of arginine vasopressin secretion? Sports Med 40:459–479.

12-Masahiro Horiuchi ,1 Arisa Ni-i-nou,2 Mitsuhiro Miyazaki,2 Daisuke Ando,3 and Katsuhiro Koyama3 : Impact of Resistance Exercise under Hypoxia on Postexercise Hemodynamics in Healthy Young Males. International Journal of Hypertension (2020)
Volume 2018, Article ID 1456972, 10 pages

13-Perrier E et al (2013) Hydration biomarkers in free-living adults with different levels of habitual fluid consumption. Br J Nutr 109:1678-1687.

مراجع شبكة المعلومات:

14-www.sport.ta4a.us.com