جامعة المنصورة
كلية التربية الرياضية

نظم الحواس ومدى مساهمتها فى التوازن الحركى لبعض متسابقى الميدان والمضمار

دكتور
أسامه محمد أبو طيل
مدرس بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار
كلية التربية الرياضية - جامعة الأسكندرية

مجلة كلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة
العدد الأول - سبتمبر ٢٠٠٣

نظم الحواس ومدى مساهمتها

فى التوازن الحركى لبعض متسابقى الميدان والمضمار

د / اسامه محمد أبو طبل ★

مقدمه ومشكله البحث :

أن البحث العلمى يقف وراء مستوى الانجاز الرقمى لمسابقات الميدان والمضمارمن خلال الاعداد المتكامل للعملية التدريبية ، أى الارتقاء بدرجات الاستجابة والتكيف الوظيفى للأجهزه الحيوية والنفسية والحركية وكذلك الاستجابة للخطط الفنية وهى الجوانب الرئيسية التى تبنى عليها جميع العمليات والبرامج التدريبية وأصبح التنافس اليوم ليس بين الابطال الرياضيين فحسب ولكن بين العلماء والباحثين .

والتوازن قدرة لها أهميتها فى الحياة العامة وفى مجال التربية البدنية والرياضة بصفة خاصة ، فهى بوجه عام أحد متطلبات المهارات الحركية *motor skills* ، كما أنها مكون رئيسى فى معظم الأنشطة الرياضية وخاصة تلك الأنشطة التى تتطلب الوقوف أو الحركة فوق حيز ضيق أو مجال حركى معين ، ويعنى التوازن أن يكون لدى الفرد القدرة على الاحتفاظ بوضعة فى الثبات والحركة ، وهذا يتطلب منه السيطرة التامة على الاجهزة العضوية من الناحية العضلية والناحية العصبية . محمد صبحى حسانين (١٩٩٦) (١١: ٤٢٩- ٤٣١)

★ مدرس بقسم تدريب مسابقات الميدان والمضمار – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الاسكندرية

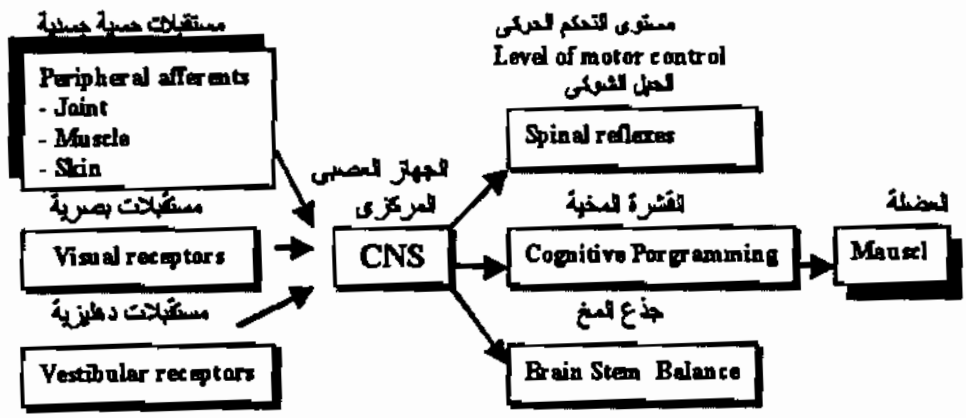
ومسابقات الميدان والمضمار أنشطة حركية متعددة تشمل على مجموعة من الحركات البسيطة والمركبة والتى تتم فى مسارات خطية ودورانية ذات سرعات عالية ، وترتبط بمجال حركى معين وتعتمد فى ثبات واستقرار تلك الحركات على التوازن منذ بداية الحركة حتى نهايتها وسواء كانت تلك الحركات جرى أو رمى أو وثب حيث أنها مسارات حركية لنواتج أرتكازات مختلفة ، ففى مسابقات الجرى يؤكد سشكسنايدر *Schexnayder* (١٩٩٨) على أهمية وضع الجسم والتوازن الحركى أثناء العدو حيث أن عدم الوصول للوضع الصحيح للجسم *propr body position* سوف يؤدى الى حدوث عزم للقوى المؤثرة على جسم العداء وبدلاً من أن يستفيد العداء من القوى المبذولة خلال الارتكازات ينحرف عن خط عمل القوة أثناء الجرى مما يؤدى الى حدوث بعض التشوهات فى القوة المؤثرة على جسم العداء (٤٤: ٤٦٢٣)

ويتفق كل من أدموندسون *Edmondson* (١٩٩٦) ، ماينارد *Maynard* (١٩٩٦) على أن للتوازن دور حاسم لجميع مسابقات الميدان والمضمار خاصة نهاية الحركة فى مسابقات

الرمى ، كما أنه ضرورى أيضاً فى بداية حركة الرمى حيث أن أى خلل فى عملية التحكم الحركى والوضع الصحيح للرمى سوف يؤثر على طول مسافة تطبيق القوة ومحصلتها مما ينعكس على مسافة الرمى (١٧: ٣٩-٤٠) (٣٣: ٣٠)، و يضيف ولمان Wallman (١٩٩٦) أن التوازن الجيد سوف يسمح بالحصول أكبر محصلة للقوى التى سوف تؤثر تأثير مباشراً على مقدار واتجاه السرعة والعجلة على طول المسار الحركى لعملية الرمى . (٤٨: ٤١)

وكما يؤكد كل من جاكوبى*Jacoby* (١٩٨٣) ، ميلر وبننت *Miller & Bennett* (١٩٨٩) ، أسامة أبو طبل (٢٠٠٠) على اهمية صفة التوازن الحركى والوضع الصحيح فى مسابقات الوثب والقفز حيث يساعدان على أداء الوثبات بشكل جيد يسمح بالوصول بالمتسابق الى أكبر مسافة وثب ممكنة. (٢٨: ١٦٤) ، (٣٥: ١٣١) ، (٦ : ٣٩)

ويوضح كل من ناشنرو ماك كلوم *Nashner & McCollum* (١٩٨٥) ، ماريب *Marieb* (١٩٩٥) ، باورس وهولى *Powers & Howley* (١٩٩٦) أن التوازن بصفة عامة وفى مسابقات الميدان بصفة خاصة عبارة عن قدرة مركبة تعتمد على النظام العصبى الحركى والنظام العضلى الهيكلى ويتم التوازن بصورة آليه حيث تقوم نظم الحواس المختلفة الجسدية والبصرية والدهليزية المختلفة نتيجة لتغيرات قد تحدث فى وضع الرأس أوالجسم وموضع مركز ثقل الجسم بالنسبة لقاعدة الارتكاز ، وأيضاً تغيرات البيئة الخارجية بنقل المعلومات الحسية إلى الحبل الشوكى للتنظيم اللاإرادى لوضع الجسم وحركتة ، أو إلى الجهاز العصبى المركزى *Central nervous system* عن طريق مراكز التوازن فى جذع المخ والمخيخ ليتم ترجمة تلك الرسائل الحسية الى نبضات عصبية حركية والتى تتحكم فى عضلات الجذع والاطراف بصورة تسمح للفرد بالتوازن الحركى كما فى شكل (١) (٣٦ :١٨٨- ١٩٦) (٣١ : ٥٣٥) ، (٤١ : ١١٥)



شكل (١) التحكم العصبى العضلى فى التوازن الحركى عن لافرت واخرون (١٩٩٨)

ويتفق كل من هارستمانن وديتز *Harstmann& Dietz* (١٩٩٠) ، سبيردسو *Spirduso* (١٩٩٥) أن المستقبلات أو المحللات الجسدية *somatosensory input* هى أحد نظم الحواس الموجوده بالمفاصل والعضلات والجلد وهى تمدنا بالمعلومات التى تتعلق باتصال الجسم بالأرض وأوضاع الجسم المختلفه من خلال مستقبلات الضغط *Pressur Receptor*، والمغازل العضليه *muscle spindle* والتى تنقل لنا مدى التغير فى الاطاله بالعضلات وأوضاع الجسم ووصلاته فى الفراغ ، ومستقبلات الجهد والحمل *load receptors* والتى تدعى أجسام جولوجى الوتريه *the golgi tendon organs* والتى يمكن أن تحس بمدى كميه الحمل الواقعه على العضلات والمفاصل ، والمستقبلات الجلديه *cutaneous eceptors* والتى تشتمل على نهايات عصبيه حره *free nerve endings* وهى تمدنا بمعلومات عن سطح الأرتكاز وملمس الأشياء والأهتزازات المختلفه (٢٤: ٦٥-٧٦) (٤٥ :١١١- ١٦٢)

ويضيف كل من ناشنر *Nashner* (١٩٩٣) أن المدخلات الدهليزية *vestibular input* بأنها نظام حسى بالغ الدقه يتكون من الشكوه *utricle* والكيس *saccule* والقنوات النصف دائريه *semicircular canals* و التى تمدنا بالتغيرات التى ترتبط بحركه مركز ثقل الجسم والرأس أثناء الثبات والحركه وأثناء التسارع الخطى والزاوى على محاور الحركه الثلاثه *(x,y,z)* . (٣٧ : ٨٥-٨٦)

ويذكر لافرت وأخرون *Lephart et al* (١٩٩٨) ، ماسش *Massion* (١٩٩٢) أن المدخلات البصريه *visual input* من أهم نظم الحواس التى يمكن التعرف من خلالها على الاشياء الخارجيه من حيث موقعها وسرعه تحركها ، كما أنها تلعب دور فى توازن الجسم من حيث تستخدم الاشياء كنقطه أعتبارية أو علامه فى توجيه الجسم فى المكان وإلى الاشياء المحيطه به . (٣٠ : ١٤٩-١٥٥) (٣٢: ٣٥-٥٦)

وبالرجوع الى الدراسات المرتبطة بموضوع البحث والتى أهتمت بتقييم التوازن الحركى والانظمه الحسيه التى تتحكم به فى المجال الرياضى نجد أنه تم تقييم التوازن بطرق مختلفه فى الدراسات العربية والاجنبية ، حيث نجد دراسة كل من عايده السيد (١٩٧٩) ،مصطفى كاظم (١٩٨٠) ، أجلال أبراهيم (١٩٨٢) ، تمكنت من قياس التوازن من خلال أختبارات فسيولوجية بأستخدام أختبار الاتزان المائى الحرارى *caloric test* والتى تتأسس على دفع ماء درجه حرارتة أقل من درجه حرارة الجسم العادى لتحدث تغيرات فى الكثافه النوعيه للسائل الليمفاوى الموجود بالقنوات النصف دائريه مما ينتج عنه رأراه فى العين *nystagmis* فى أتجاه سريان السائل الليمفاوى مما يعطى مقدار كمى لكفاءه النظام الحسى الدهليزى من خلال حساب زمن رأراه العين الا أنه من عيوب هذا الاختبار أنه لا يمكن أدائه فى بعض حالات وجود ثقب فى طبله الأذن ومع الاطفال صغار السن كما أنه يعتمد على الملاحظة لحساب درجات التوازن . (٩ : ١٧١-١٧٤) ، (١٣: ٤١،٤٢) ، (٢ :٧١-٧٥)

بينمـــا أستخدمت دراسة بررين وأخرون *Perrin et al* (١٩٩١) ، أسامه أبو طبل (١٩٩٥) فى دراستهم أختبار الكفاءه الوظيفية للجهاز الدهليزى من خلال أستخدام أختبـار التشـخيص الكهروفسـيولوجى لحركـه العـين *Electronysatmograph* والكرسـى الـدوار *ratatory chair* والـذى يعـالج بعـض سـلبيات الاختبـار المـائى الحرارى ، كما تم تقييم التوازن خلال أداءات حركية خطية ودورانية . (٤٠ :٢٧٧-٢٨٥) ، (٥ :٨٨-٩٧)

كما تم تقييم التوازن فى دراسات أحمد الشاذلى (١٩٨١) ، محمد نصر الدين (١٩٨٧) ، سومى وأخرون *Suomi et al* (١٩٩٤) ، القرباتى *El-Karabaty* (١٩٩٦) من خلال أستخدام الاختبارات الميكانيكيه عن طريق أجهزه لقياس الأنحرافات النسبيه لمركز ثقل الجسم فى المستوى الأمامى والجانبى والتى أمكن من خلالها قياس مقدرة الفرد على الاتزان الثابت فقط بدلاله الأنحرافات النسبيه والاسقاط العمودى لمركز ثقل

الجسم وزمن الأداء . (٤ :١٨٢) ، (١٣ :٢٥٩-٢٧٦) (٤٦ :٤-٩) ، (١٨: ٢٥، ٢٦)

وفى دراسات هولبين وشافين *Holbein & chaffin* (١٩٩٧) ، بوززو وكلمنت *Pozzo & Clement* (١٩٨٨) ، أسامه أبو طبل (٢٠٠٠) تم قياس التوازن الثابت والحركى أثناء الوقوف والأرتكاز بأستخدام منصات قياس القوه *Force platform* وهى أجهزه أكثر تطوراً تعمل بنظام الحاسب الآلى ويتم قياس التوازن من خلال التخطيط البيانى *Posturography* لتارجحات وأزاحات مركز ثقل الجسم CG . (٢٥ :٤٥٦-٤٦٨) ، (٤٢ :١٧٣-١٨٠) ، (٦: ٢٩، ٣٠)

وأخيراً تم قياس التوازن فى دراسات هيو وأخرون Hu et al(١٩٩٦) ، مالك كولوم وأخرون McCollum et al (١٩٩٦) ، تانج وأخرون Tang et al (١٩٩٨) ،أحمد عمران (١٩٩٨) ،وفاء عبد الحفيظ (٢٠٠٠) ، عياد المصراتى (٢٠٠٢) بأستخدام نظام يعتمد على تقييم نظم الحواس من خلال أختبار تحليل نظم الحواس sensory organization test analysis والذى يسمح بعزل الأحساسات الرئيسيه الثلاثه (الجسديه ،الدهليزيه ، البصريه) عند التوازن وتحليل قدرة الفرد على التحكم فى التوازن فى أى من تلك الاحساسات .(٢٧ :٧٨-٨٦) ، (٣٤ :٢٥٧-٢٧٠) ، (٤٧ :١٤٠-١٤٦) ، (٣ :٦٣) ، (١٤ :٦٧-٦٩) ، (١٠ :٩٠-٩٧)

ومن خلال العرض السابق للدراسات المرتبطة بموضوع البحث والتى أهتمت بتقييم التوازن يتضح أن أختبار تحليل نظم الحواس يعتبر أفضل الطرق لتقييم دور الأنظمه الحسيه المساهمة فى التوازن الحركى حيث يتم قياس التوازن تحت ظروف حسية مختلفة

ومما سبق يتضح أن التوازن قدرة لها أهميتها لدى متسابقى الميدان والمضمار ويتم التحكم فى التوازن من خلال نظم الحواس (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) التى

تزود المتسابق بمعلومات عن أوضاع الجسم وحركتة فى الفراغ ليحاول أن يعدل وضعة بأستمرار بما يحقق استقرار الجسم وكفاية الاداء الحركى وأن مشكلة البحث تتحدد فى معرفة الدور الذى تلعبة كل من نظم الحواس (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) فى المحافظة على التوازن ومدى مساهمتها فى الدرجة الكلية للتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار (وثب ، جرى ، رمى) حيث تتباين تلك الانشطة فى مساراتها الحركية ومجالها الحركى ومدى القوى المؤثرة على جسم المتسابق أثناء الاداء لذا يقوم الباحث فى تلك الدراسة بمحاولة التشخيص العلمى بالكشف عن أهم المصادر الحسية المرتبطة بالتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار (وثب ، جرى ، رمى) حتى يضعها القائمين على العملية التدريبية فى وضعها الصحيح بحيث تصبح كهدف واضح تبنى عليها جميع العمليات والبرامج التدريبية التخصصية بما يساعد على الاستجابة والتكيف الوظيفى للأجهزة الحيوية الخاصة بالتوازن .

أهداف البحث :

١- التعرف على الفروق بين متسابقى الميدان والمضمار (الجرى ، الرمى ، الوثب) فى النظم الحسيه والدرجه الكلية للتوازن .

٢- دراسه العلاقه بين نظم الحواس (الجسديه ، الدهليزيه ، البصريه) والدرجة الكلية للتوازن لمتسابقى الميدان والمضمار .

٣- التعرف على أهم النظم الحسيه (الجسديه ، الدهليزيه ، البصريه) المساهمه فى الدرجه الكلية للتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار

فروض البحث :

١- توجد فروق ذات دلالة أحصائية بين متسابقى الميدان والمضمار (جرى ، وثب ، رمى) فى النظم الحسيه والدرجه الكليه للتوازن .

٢- تختلف العلاقه بين نظم الحواس والدرجه الكلية للتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار (جرى ، وثب ، رمى) .

٣- تختلف نسب مساهمه نظم الحواس (الجسديه ، الدهليزيه ، البصريه) فى الدرجه الكليه للتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار

مصطلحات البحث :

- **النظم الحسيه :** sensory systems

هى نظم الحواس الرئيسيه التى تتحكم فى التوازن بواسطه النظام الدهليزى vestibuler والنظام البصرى visual والنظام الجسدى somato . سبيردسو (١٩٩٥) (٤٥ : ١٦٠)

- **النظام الحسى الدهليزى :** vestibular system

هو أحد الأنظمه الحيويه الموجوده بالجسم والتى يبلغ الجهاز العصبى المركزى عن التغيرات التى تحدث فى وضع الرأس ومركز ثقل الجسم عن طريق الشعيرات الحسيه الموجوده بالأذن الدلخليه . ناشنر (١٩٩٣) (٣٧ : ٨٥-٨٦) .

- **النظام الحسى الجسدى :** somato system

هو أحد الأنظمه الحسيه التى تبلغ الجهاز العصبى المركزى بالمعلومات من العضلات والأوتار والأربطه عن أوضاع الجسم المختلفه وحركته.جاللى وفورستر *Galley & Forster* (١٩٨٧) (٢٠ :١٨٠)

- **النظام الحسى البصرى :** visualual system

هو أحد الانظمه الرئيسيه للتوازن ويطلق عليه المستقبلات البصريه حيث تستقبل المعلومات من البيئه الخارجيه عن طريق الموجات الضوئيه دون ملامسه أو أتصال بين المستقبلات والمصدر الخارجى . لافرت وأخرون (١٩٩٨) (٣٠: ١٤٩)

- **الدرجة الكلية للتوازن :**

هى درجه التوازن التى يتم حسابها من خلال مدى تأرجح جسم الفرد خلال حالات أختبار تحليل نظم الحواس ويرمز له *composite*

- **استراتيجية التوازن :** Balance Strategy

هى نظام ثابت لتحريك المجموعات العضلية العاملة على أجزاء الجسم لاإراديا عقب التعرض لعوامل فقد التوازن . هوراك *Horak* (١٩٩٦) (٢٦ :١٦٧-١٧٧)

- **انحياز مركز ثقل الجسم :** COG Alignment

هو موقع الاسقاط العمودى لمركز ثقل الجسم على رقعة الاتزان والتى توصف بانها المساحة التى يستطيع الفرد تحريك مركز ثقل جسمة دون فقد التوازن . ناشنر (١٩٩٣) (٣٧: ٣٦٤)

أجراءات البحث :

- المنهج المستخدم : أستخدم الباحث المنهج الوصفى المسحى من خلال القياس المباشر وذلك لملائمتة لطبيعة وهدف البحث

- المجال المكانى : أجريت الدراسة الاستطلاعية والدراسه الاساسيه بمعمل الجهاز الحركى بكليه الطب - جامعه الاسكندريه ، مضمار وميدان أستاد الأسكندريه الرياضى .

- المجال الزمانى : أجريت الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من ٢٣ /٢/ ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٢/٢/٢٨م

اما الدراسة الاساسية فقد أجريت ونفذت جميع قياستها خلال الفترة من ٢٠٠٢/٣/٢ إلى ١٥ /٢٠٠٢/٤م

- عينه البحث : تم أختيار عينه البحث بالطريقه العمديه من متسابقى الميدان والمضمار الدرجه الأولى وتحت عشرين (٢٠) سنه من أنديه محافظه الأسكندريه (الأولمبى ، الأتحاد ، الجياد ، سموحه ، سبورتنج) ، وبلغ العدد الاجمالى لعينة البحث (٣١) متسابق موزعون كما يلى :-

(١٦) متسابق جرى (٦ مسافات طويلة ، ٦مسافات متوسطة ، ٤ عدائين)

(٨) متسابقين وثب (٤ وثب عالى ، ٤ متسابقين وثب طويل وثلاثى)

(٧) متسابقين رمى (٤ قرص ، ٢رمح ، ١ جلة)

ويوضح جدول (١) التوصيف الاحصائى الاجمالى عينة البحث فى متغيرات (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى) ، كما يوضح جدول (٢) مواصفات مجموعات البحث الثلاثة

جدول (١)

التوصيف الاحصائى لأجمالى عينة البحث فى المتغيرات الأساسية قيد الدراسة

ن = ٣١

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	أقل قيمة	أعلى قيمة	المدى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن (سنة)	١٧,٠٠	٢٥,٠٠	٨,٠٠	٢٠,٦٥	٢,٢٩	٠,٢٢
الطول (سم)	١٦٧,٠٠	١٩٦,٠٠	٢٩,٠٠	١٨١,٣٩	٦,٦٦	٠,١٤
الوزن (كجم)	٥٨,٠٠	١٠٣,٠٠	٤٥,٠٠	٧٤,٨٧	١٢,٣٣	٠,٩٤
العمر التدريبى (سنة)	٣,٠٠	١٠,٠٠	٧,٠٠	٥,٤٥	١,٨٩	٠,٧٧

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء للمتغيرات الاساسية قيد الدراسة تنحصر ما بين (±٣) مما يدل على اعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث .

جدول (٢)

التوصيف الاحصائى لمجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى)

فى المتغيرات الأساسية قيد الدراسة

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مجموعة الجرى ن= ١٦			مجموعة الوثب ن=٨			مجموعة الرمى ن=٧		
	س-	±ع	ل	س-	±ع	ل	س-	±ع	ل
السن (سنة)	٢٠,٨٨	٢,٤٥	٠,٢٠	٢٠,٧٥	٢,٥٥	٠,٠٤-	٢٠,٠٠	١,٧٣	صفر
الطول (سم)	١٧٨,٠٠	٥,٤٥	٠,٣٧-	١٨٥,٣٨	٦,٩٢	٠,٤٥	١٨٤,٥٧	٥,٠٠	٠,٦١
الوزن (كجم)	٦٧,٠٦	٦,١٥	٠,٣٢	٧٥,٣٨	٥,٢٦	١,٠٧	٩٢,١٤	١١,٠٤	١,٠١-
العمر التدريبى (سنة)	٥,٠٠	٢٠,٠٠	١,٠٩	٥,٦٣	٢,٠٧	١,٥٨	٦,٢٩	١,١١	٠,٢٥

يتضح من جدول (٢) اعتدالية القيم وتوزيع أفراد مجموعات البحث توزيعاً صحيحاً

الدراسه الأستطلاعيه :

قام الباحث بأجراء دراسه أستطلاعيه على (٥) متسابقين من خارج عينه البحث وذلك للتعرف على الاجراءات التنظيمية لأختبار تقييم نظم الحواس ، كذلك الصعوبات التى تواجه القياس وأسفرت تلك الدراسه عن :

- ضرورة الأحماء الجيد قبل أجراء خطوات الأختبار
- شرح مفردات وخطوات الأختبار بدقه وسهوله فهمة جيداً للمختبر قبل بدء القياس
- وجود فتره زمنيه كافيه بين مراحل الأختبار حتى يتمكن المتسابق من أستعاده الأتزان
- ضرورة تنظيم أفراد عينة البحث فى مجموعات لاتزيد عن (٥) افراد للقياس فى اليوم الواحد .

الأدوات المستخدمه :

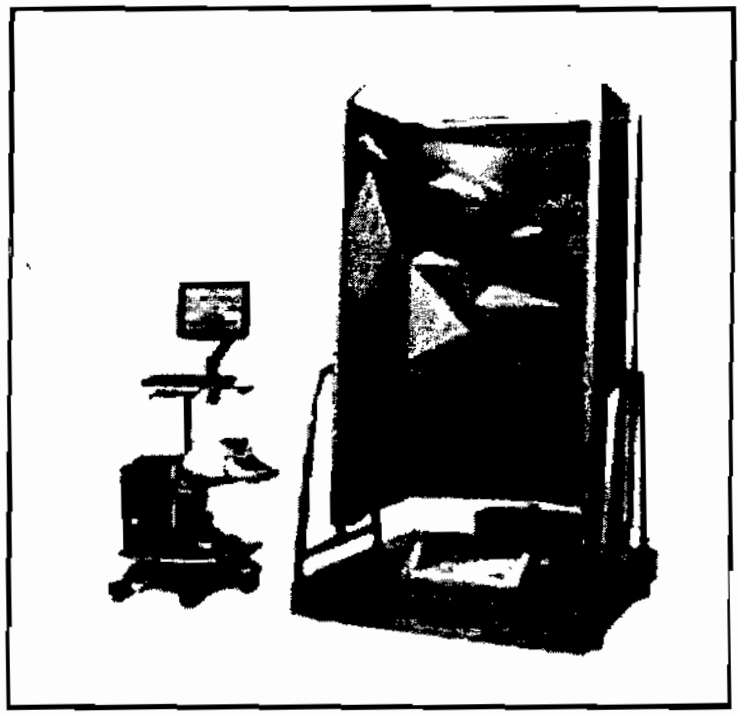
١- القياسات الجسمية :

- قياس الطول بأستخدام جهاز الرستاميتر
- قياس الوزن باستخدام ميزان طبى

٢- قياس التوازن الحركى :

- تم قياس التوازن وتحليل نظم الحواس باستخدام جهاز قياس التوازن Equitest Balance master system أنتاج شركه NeuroCom ®

International, Inc. sets the standard in balance and mobility شكل (٢) والذى يتكون من :



شكل (٢) جهاز قياس التوازن ***Equ.test system***

- منصه قياس مزدوجه قابله للحركه (الأنتقاليه والدورانيه) *dual forceplate*
- محيط مرئى *Moveable Visual Surround*
- وحده تحكم حركى *Control Unit*
- حاسب آلى *IBM Compatible Pentium Computer*

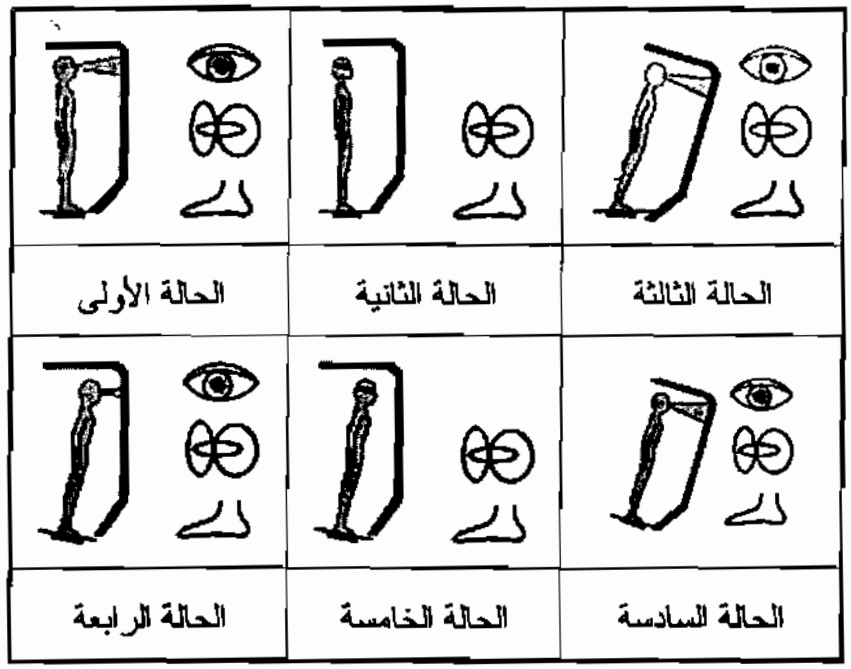
- وحده جرافيك الوان ،٢ شاشه عرض *VGA Color graphics & two montors*
- وحده معالجه بيانات *System Softwer*
- طابعه *Hp Deskjet printer*

تقييم نظم الحواس :

تم تقييم نظم الحواس من خلال أختبار تحليل نظم الحواس *Sensory Organization Test Analysis (SOT)* وهو أحد انظمه القياس الحديثه على المستوى العالمى والذى أبتكره لويس ناشنر *Louis Nashner* (١٩٨٤) نتيجه للأبحاث العديده التى قام بها لتقييم أشكال الاتزان والتحكم العصبى الحركى وقد تم أستخدام الأختبار فى العديد من البحوث الطبيه كدراسه عبد الحميد *Abd El-Hamid* (١٩٩٨) وبحوث الفضاء حيث أستخدمتة وكالة ناسا للفضاء NASA بعد تطويرة لقياس وتقييم مشاكل التوازن لدى رواد الفضاء كدراسة بلاك وأخرون *Black et al* (١٩٩٩) بالوسكى وأخرون *Paloski et al* (١٩٩٩) (١٦: ٣٦٩-٣٧٨) (٣٩: ٥٣٤) و بعض البحوث الحديثة فى مجال التربيه الرياضيه كدراسة جوسكيويسز وأخرون *Guskiewicz et al* (١٩٩٧)، جوسكيويسز *Guskiewicz* (٢٠٠١) ، أحمد عمران (١٩٩٨)، وفاء عبد الحفيظ (٢٠٠٠)،عياد المصراتى (٢٠٠٢) وأثبتت تلك الدراسات صحه أعتماده كنظام لقياس التوازن فى جميع المجالات وفى مجال التربيه الرياضيه بصفة خاصة. (٢٣ :٢١٣-٢٢١)، (٢٢ :١٦٦-١٧٦)، (٣ :٦٣) ، (١٤ :٦٧-٦٩) ، (١٠ :٩٠-٩٧)

نظام الاختبار :

صمم الأختبار ليضع المختبر تحت سته حالات تجريبيه فى ظروف حسيه مختلفه تتحكم فى التوازن شكل (٣) بحيث يتم خلال كل حاله من حالات الاختبار السته عزل أحد الأحساسات الرئيسيه الثلاثه والمسئوله عن التوازن وتحليل قدرة الفرد على التحكم فى أى من تلك الاحساسات الرئيسيه للمحافظه على التوازن ناشنر (١٩٩٣) ، عبد الحميد (١٩٩٨)



شكل (٣) الحالات الاختبارية التى صممت لتضع المختبر تحت ظروف حسية مختلفة تتحكم فى التوازن نقلاً عن *Equ.test Operator manual*

وعلى المختبر أثناء الأختبار المحافظه بقدر الأمكان على التوازن وتقليل تأرجح الجسم ، ويتم حساب القدره على التوازن ومدى كفاءه النظم الحسيه فى الدرجه الكليه للتوازن اليا من خلال وحده معالجه البيانات الملحقه بالحاسب الآلى ويعتمد حساب القدره على التوازن وكفاءه النظم الحسيه فى التوازن على الأسقاط العمودى لمركز ثقل الجسم *Vertical Projection* والذى يتم حسابه من خلال منصه قياس القوه الثنائيه وجدول كفاءه النظم الحسيه ، وبعد معالجه البيانات تظهر النتائج فى صوره بيانات كميه وبيانيه كما هو موضح فى شكل (٣) كنموذج لقياسات أحد اللاعبين ومرفق (١). (٣٧ :١٠٢-١٧٦) (١٥ : ٧١ ـ٨١)

SENSORY ORGANIZATION TEST ANALYSIS

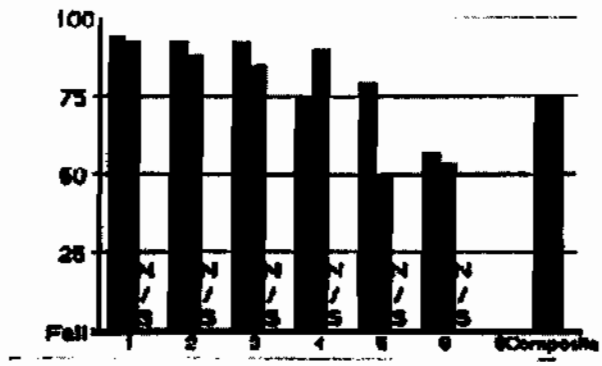
Physical Medicine Department

Faculty of medicine Alexandria university

Name : amr Fathy Gareeb	Operator ID : Dr koryem		File : 002350A
ID : sports track & Filed	Referred By : usama	Age : 19	Date:

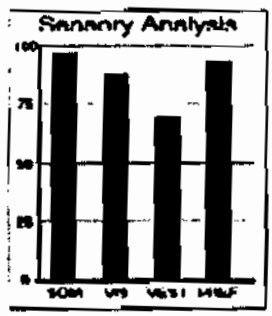
(درجة التوازن)

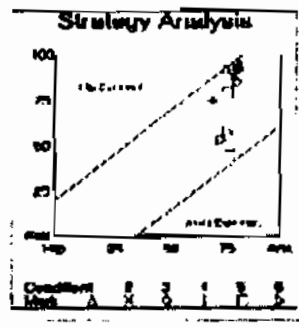
Equilibrium Score

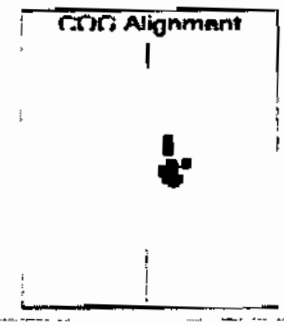


Conditions (الحالات) **75 (معامل الاتزان المركب)**

(تحليل نظم الحواس) (تحليل أستراتيجية التوازن) (مسار مركز ثقل الجسم)







	Equilibrium			Strategy			COG Alignment		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3
1	91	92	NS	82	79	NS	0.8, -0.7	0.6, 0.6	NS
2	92	88	NS	91	79	NS	0.9, 0.5	0.8, 0.4	NS
3	92	85	NS	81	81	NS	1.1, 0.7	0.7, -0.9	NS
4	74	90	NS	79	80	NS	1.5, -0.1	0.8, 0.3	NS
5	79	88	NS	77	78	NS	1.0, -0.3	1.9, 0.8	NS
6	87	80	NS	77	74	NS	0.6, -0.4	0.8, -0.2	NS

شكل (٣) نموذج مختصر لنتائج اختبار تحليل نظم الحواس لأحد أفراد عينة الدراسة

الدراسة الاساسية :

بناء على ما أسفرت عنه الدراسة الاستطلاعية والمقابلات الشخصية للباحث مع اللاعبين والمدربين لتوضيح أجراءات الاختبار والهدف من أجراءة ، تم تنفيذ القياسات الاساسية على النحو التالى :

- أجراء جميع قياسات أختبار تحليل نظم الحواس على جميع أفراد عينة البحث بمعمل الجهاز الحركى ، بقسم الطب الطبيعى ، كلية الطب جامعة الاسكندرية .

- تم تطبيق جميع قياسات أختبار نظم الحواس تحت اشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بقسم الطب الطبيعى والمتخصصين بالقياسات الكهروفسيوجية وميكانيكية الحركة(*).

- تقسيم عينة البحث الى مجموعات تتراوح ما بين (٤) الى (٥) متسابقين لقياس أختبار نظم الحواس فى اليوم الواحد .

- أجراء جميع القياسات الاساسية على عينة البحث بواسطة الباحث وفى اماكن تدريب اللاعبين .

المعالجات الأحصائيه :

تم معالجه جميع البيانات أحصائيا بأستخدام الحاسب الآلى وبرنامج الأحصاء العالمى SPSS والاساليب الاحصائية التالية :

الوسط الحسابى ، الانحراف المعيارى ، معامل الالتواء ، المدى ، معامل الأرتباط البسيط تحليل التباين ذو الاتجاة الواحد (*ANOVA (Single-Factor Design One-Way*، تحليل التغاير (*Covariance Analysis (ANCOVA*) اختبار اقل فرق معنوى (*Least Significant Difference (LSD*)، الأنحدار المتعدد المتزايد *Stepwise- Multiple Regression*

عرض النتائج :

جدول (٣)

التوصيف الاحصائى لقياسات تقييم نظم الحواس والدرجة الكلية للتوازن لدى مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) واجمالى عينة البحث

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مجموعة الجرى ن = ١٦		مجموعة الوثب ن = ٨		مجموعة الرمى ن=٧		اجمالى العينة ن = ٣١	
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
النظام الجسدى (درجة)	٠,٨٨	٠,٠٦	٠,٩٣	٠,٠٣	٠,٩٥	٠,٠٣	٠,٩١	٠,٠٦
النظام البصرى (درجة)	٠,٨٦	٠,٠٤	٠,٨٤	٠,٠٣	٠,٨٠	٠,٣	٠,٨٤	٠,٠٤
النظام الدهليزى (درجة)	٠,٦٣	٠,٠٨	٠,٦٦	٠,١٠	٠,٧٣	٠,٠٧	٠,٦٦	٠,٠٩
درجة الكلية للتوازن (درجة)	٧٩,٦٣	٤,٦٩	٨٦,٢٥	٦,٢٧	٨٤,٧١	٦,٢٦	٨٢,٤٨	٦,١١

يتضح من جدول (٣) أن أعلى قيم فى نظم الحواس كانت لصالح النظام الجسدى لدى مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) ، بينما كانت اعلى قيمة للدرجة الكلية للتوازن الحركى كانت لصالح مجموعة الوثب

* د / حمدى خميس كريم : استاذ مساعد بقسم الطب الطبيعى . كلية الطب . جامعة الاسكندرية

جدول (٤)

التوصيف الاحصائى لقياسات انحياز مركز ثقل الجسم وأستراتيجية التوازن لدى مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) واجمالى عينة البحث

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مجموعة الجرى ن = ١٦		مجموعة الوثب ن = ٨		مجموعة الرمى ن=٧		اجمالى العينة ن = ٣١	
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
انحياز مركز الثقل	١,٠٨	١,٦٦	٠,٨٣	١,٤٩	٠,٥٣	٠,٦٩	٠,٨٩	١,٤٣
أستراتيجية التوازن	٧٦,٦٣	٧,١١	٧٤,٢٥	٥,٨٧	٧١,٤٣	٣,٩٩	٧٤,٨٤	٦,٤٠

يتضح من جدول (٤) أن أعلى قيم فى انحياز مركز ثقل الجسم لدى مجموعة الجرى واقل قيم لدى مجموعة الرمى ، بينما كانت اعلى قيمة لأستراتيجية التوازن كانت لصالح مجموعة الجرى واقل قيمة لدى مجموعة الرمى ،كما يتضح اعتماد متسابقى الميدان والمضمار على أستراتيجية الكاحل وذلك لأرتفاع مستوى قيم الاستراتيجية

جدول (٥)

تحليل التباين ذو الاتجاة الواحد بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فى المتغيرات الاساسية قيد البحث

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
السن	بين المجموعات	٢	٣,٨٤٧	١,٩٢٣	٠,٣٥
	داخل المجموعات	٢٨	١٥٣,٢٥٠	٥,٤٧٣	
	المجموع الكلى	٣٠	١٥٧,٠٩٧		
الطول	بين المجموعات	٢	٣٨١,٧٦٦	١٩٠,٨٨٣	٥٥٥,٦٤ **
	داخل المجموعات	٢٨	٩٤٧,٥٨٩	٣٣,٨٤٢	
	المجموع الكلى	٣٠	١٣٢٩,٣٥٥		
الوزن	بين المجموعات	٢	٣٠٦٥,٨١٤	١٥٣٢,٩٠٧	٥٥٢٨,٧٧ **
	داخل المجموعات	٢٨	١٤٩١,٦٧٠	٥٣,٢٧٤	
	المجموع الكلى	٣٠	٤٥٥٧,٤٨٤		
العمر التدريبى	بين المجموعات	٢	٨,٣٧٤	٤,١٨٧	١,١٨
	داخل المجموعات	٢٨	٩٩,٣٠٤	٣,٥٤٧	
	المجموع الكلى	٣٠	١٠٧,٦٧٧		

قيمة ف الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٤ *

٠,٠١ = ٥,٤٥ **

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة فى الطول والوزن بينما لم تظهر أية فروق ذات دلالة أحصائية فى السن والعمر التدريبى .

جدول (٦)

معنوية الفروق بين مجموعات البحث الثلاثة فى متغيرى (الطول – الوزن) قيد البحث باستخدام اختبار اقل فرق معنوى LSD

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	المجموعات	المتوسط الحسابى	فروق المتوسطات			قيمة LSD		
			الجرى	الوثب	الرمى	بين الجرى والوثب	بين الجرى والرمى	بين
الطول	الجرى	١٧٨,٠٠		*٧,٣٨	*٦,٥٧	٥,١٦	٥,٤٠	٧
	الوثب	١٨٥,٣٨			٠,٨١			
	الرمى	١٨٤,٥٧						
الوزن	الجرى	٦٧,٠٦		*٨,٣٢	* ٢٥,٠٨	٦,٤٨	٦,٧٨	٤
	الوثب	٧٥,٣٨			* ١٦,٧٦			
	الرمى	٩٢,١٤						

* معنوى عند مستوى ٠,٠٥ ⟵ لصالح المجموعة

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة فى متغير الطول ولصالح مجموعة الوثب والرمى عن مجموعة الجرى ولم تكن هناك اية فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعة الوثب والجرى ، كما توجد فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث ولصالح مجموعة الرمى عن مجموعتى الجرى والوثب ، ولصالح مجموعة الوثب عن الجرى .

جدول (٧)

تحليل التباين ذو الاتجاة الواحد بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فى قياسات تقييم نظم الحواس والتوازن الحركى

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
النظام الجسدى	بين المجموعات	٢	٠,٠٢٦٩٠	٠,٠١٣٤٥	٥٦٤,٦٤٩**
	داخل المجموعات	٢٨	٠,٠٦٦٦٧	٠,٠٠٢٣٨	
	المجموع الكلى	٣٠	٠,٠٩٣٥٧		
النظام البصرى	بين المجموعات	٢	٠,٠١٤٩٧	٠,٠٠٧٤٨٥	٥٦٥,٩٨٣**
	داخل المجموعات	٢٨	٠,٠٣٥٠٣	٠,٠٠١٢٥١	
	المجموع الكلى	٣٠	٠,٠٥٠٠٠		
النظام الدهليزى	بين المجموعات	٢	٠,٠٤٨١٠	٠,٠٢٤٠٥	٣٦,٥٩٧**
	داخل المجموعات	٢٨	٠,١٨٧٢٤	٠,٠٠٦٦٩	
	المجموع الكلى	٣٠	٠,٢٣٥٣٤		
الدرجه الكليه للتوازن	بين المجموعات	٢	٢٧٩,٠٦٣	١٣٩,٥٣٢	٤٦٤,٦٤٧**
	داخل المجموعات	٢٨	٨٤٠,٦٧٩	٣٠,٠٢٤	
	المجموع الكلى	٣٠	١١١٩,٧٤٢		

قيمة ف الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٤ *

٠,٠١ = ٥,٤٥ **

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فىجميع قياسات تقييم نظم الحواس (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) والدرجه الكليه للتوازن.

جدول (٨)

معنوية الفروق بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فى قياسات تقييم نظم الحواس والدرجه الكليه للتوازن باستخدام أختبار اقل فرق معنوى LSD

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	المجموعات	المتوسط الحسابى	فروق المتوسطات			قيمة LSD		
			الجرى	الوثب	الرمى	بين الجرى والرمى	بين الجرى والوثب	بين الوثب والرمى
النظام الجسدى	الجرى	٠,٨٨		*٠,٠٥	*٠,٠٧	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٥
	الوثب	٠,٩٣			٠,٠٢			
	الرمى	٠,٩٥						
النظام البصرى	الجرى	٠,٨٦		٠,٠٢	*٠,٠٦	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٤
	الوثب	٠,٨٤			*٠,٠٤			
	الرمى	٠,٨٠						
النظام الدهليزى	الجرى	٠,٦٣		٠,٠٣	*٠,١٠	٠,٠٧	٠,٠٨	٠,٠٩
	الوثب	٠,٦٦			٠,٠٧			
	الرمى	٠,٧٣						
الدرجه الكليه للتوازن	الجرى	٧٩,٦٣		*٦,٦٢	*٥,٠٨	٤,٨٦	٥,٠٨	٥,٨١
	الوثب	٨٦,٢٥			١,٦٤			
	الرمى	٨٤,٧١						

* معنوى عند مستوى ٠,٠٥ ⟵ لصالح المجموعة

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فى جميع النظم الحسية (جسدية ، بصرية ، دهليزية) حيث كانت الفروق فى النظام الجسدى لصالح مجموعتى الوثب والرمى عن مجموعة الجرى بينما لم تكن هناك أية فروق ذات دلالة أحصائية عند مقارنة مجموعة الوثب بمجموعة الرمى ، وفى النظام البصرى كانت الفروق لصالح مجموعتى الجرى والوثب عن مجموعة الرمى بينما لم تكن هناك أية فروق ذات دلالة

أحصائية عند مقارنة مجموعة الجرى بمجموعة الوثب ، وفى النظام الدهليزى كانت الفروق لصالح مجموعة الرمى عن مجموعة الجرى بينما لم تكن هناك أية فروق ذات دلالة أحصائية عند مقارنة مجموعة الجرى بمجموعة الوثب ومجموعة الوثب بالرمى ، كما كانت هناك فروق فى الدرجة الكلية للتوازن ولصالح مجموعتى الوثب والرمى عن مجموعة الجرى بينما لم تكن هناك أية فروق ذات دلالة أحصائية عند مقارنة مجموعة الوثب بمجموعة الرمى.

جدول (٩)

تحليل التباين ذو الاتجاة الواحد بين قياسات نظم الحواس (جسدية ، بصرية ، دهليزية) لدى مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) وأجمالى عينة البحث

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
الجرى	بين المجموعات	٢	٠,٣٨٧	٠,١٩٤	**٣٨,٨٠
	داخل المجموعات	٤٥	٠,٢١٨	٠,٠٠٥	
	المجموع الكلى	٤٧	٠,٦٠٥		
الوثب	بين المجموعات	٢	٠,٢٨٧	٠,١٤٤	**٣٦,٠٠٠
	داخل المجموعات	٢١	٠,٠٨٦	٠,٠٤٤	
	المجموع الكلى	٢٣	٠,٣٧٣		
الرمى	بين المجموعات	٢	٠,٢٦٦	٠,١٣٣	**٣٣,٢٥
	داخل المجموعات	١٨	٠,٠٦٨	٠,٠٠٤	
	المجموع الكلى	٢٠	٠,٣٣٤		
اجمالى العينة	بين المجموعات	٢	٠,٨٩٨	٠,٤٤٩	**٨٩,٨٠
	داخل المجموعات	٩٠	٠,٤١٥	٠,٠٠٥	
	المجموع الكلى	٩٢	١,٣١٣		

قيمة ف الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٤ *

٠,٠١ = ٥,٤٥ **

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين جميع قياسات نظم الحواس (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) لدى مجموعات البحث الثلاثة واجمالى عينة البحث

جدول (١٠)

معنوية الفروق بين قياسات نظم الحواس (جسدية ، بصرية ، دهليزية) لدى مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) باستخدام أختبار اقل فرق معنوى LSD

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	نظم الحواس	المتوسط الحسابى	فروق المتوسطات			قيمة LSD
			جسدية	بصرية	دهليزية	
جرى	جسدية	٠,٨٨		٠,٠٢	*٠,٢٥	٠,٠٣
	بصرية	٠,٨٦			*٠,٢٣ →	
	دهليزية	٠,٦٣				
وثب	جسدية	٠,٩٣		*٠,٠٩ →	*٠,٢٧ →	٠,٠٥
	بصرية	٠,٨٤			*٠,١٨ →	
	دهليزية	٠,٦٦				
رمى	جسدية	٠,٩٥		*٠,١٥	*٠,٢٢	٠,٠٧
	بصرية	٠,٨٠			*٠,٠٧ →	
	دهليزية	٠,٧٣				
أجمالى العينة	جسدية	٠,٩١		*٠,٠٧ →	*٠,٢٥ →	٠,٠٧
	بصرية	٠,٨٤			*٠,٢٥ →	
	دهليزية	٠,٦٦				

* معنوى عند مستوى ٠,٠٥ → لصالح المجموعة

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين نظم الحواس (جسدية ، بصرية ، دهليزية) لدى مجموعات البحث الثلاثة حيث كانت الفروق ذات

الدلالة الاحصائية لدى مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة البحث لصالح النظام الحسى الجسدى عن النظام الحسى البصرى والنظام الحسى الدهليزى عند مقارنة النظام الحسى الجسدى بكل من النظام الحسى البصرى والدهليزى ، ولصالح النظام الحسى البصرى عن النظام الحسى الدهليزى عند مقارنة النظام الحسى البصرى بالنظام الحسى الدهليزى ، بينما لم تكن هناك أية فروق ذات دلالة أحصائية عند مقارنة النظام الحسى الجسدى بالنظام الحسى البصرى لدى مجموعة الجرى

جدول (١١)

تحليل التباين ذو الاتجاة الواحد بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فى أنحياز مركز ثقل الجسم وأستراتيجية التوازن قيد البحث

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
انحياز مركز ثقل الجسم	بين المجموعات	٢	١,٥٣	٠,٧٦	٠,٣٦
	داخل المجموعات	٢٨	٥٩,٥٠	٢,١٢	
	المجموع الكلى	٣٠	٦١,٠٢		
استراتيجية التوازن	بين المجموعات	٢	١٣٥,٢٣	٦٧,٦٢	١,٧٣
	داخل المجموعات	٢٨	١٠٩٤,٩٦	٣٩,١١	
	المجموع الكلى	٣٠	١٢٣٠,١٩		

قيمة ف الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٤ *

٠,٠١ = ٥,٤٥ **

يتضح من جدول (١١) عدم وجود أية فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة فى أنحياز مركز ثقل الجسم وأستراتيجية التوازن .

ولما كان من المحتمل أن يتأثر كل من نظم الحواس والدرجه الكليه للتوازن با لطول الكلى ووزن جسم اللاعبين والتى ظهر لهما فروق ذات دلالة أحصائية كما هو موضح بجدولى (٥) ، (٦) ونتيجة للنشاط الممارس فكان من الضرورى المزاوجة بين المجموعات فى ضوء متغير أو أكثر على قياسات المجموعة نفسها وذلك بهدف الحصول على تقدير أكثر دقة لخطأ التباين فى القياسات ، ولذلك تم أستخدام أسلوب أحصائى هو تحليل التغاير *Covariance Analysis* فى أجراء الضبط الأحصائى للمتغيرات التى تؤثر فى المتغير التابع والتى يصعب ضبطها تجريبياً ، حيث أن تحليل التغاير هو أسلوب أحصائى يمزج بين تحليل التباين الثنائى *Two -Factor ANOVA* وتحليل الانحدار فى أطار واحد متكامل ويؤدى الى نتائج مماثلة للنتائج التى نحصل عليها اذا استخدمت التصميمات السابقة كل على حدة . صلاح الدين علام (١٩٩٥) (٨ : ٣٨٧- ٤٠٧)

جدول (١٢)

تحليل التغاير بين مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى) فى نظم الحواس (جسدية ، بصرية ، دهليزية) والدرجه الكليه للتوازن مع تغاير متغيرى (الطول ، الوزن)

المعالجات الاحصائية / المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
النظام الحسى الجسدى	مجموع التأثيرات الرئيسية	٥	٢٥,٤٣٤	٥,٠٨٧	**١٥٢٩,٤٨
	تأثير المجموعات	٣	٠,٠٢٢	٠,٠٠٧	*٣,٠٤
	تأثير الطول	١	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٢٠
	تأثير الوزن	١	٠,٠٠٨	٠,٠٠٨	٣,٤٩
	الخطأ التجريبى	٢٦	٠,٠٥٩	٠,٠٠٢	
	المجموع	٣١	٢٥,٤٩٢		
النظام الحسى البصرى	مجموع التأثيرات الرئيسية	٥	٢١,٨٩٣	٤,٣٧٩	**٣٦٧٦,١٤
	تأثير المجموعات	٣	٠,٠٤٨	٠,٠١٦	**١٣,٣٣
	تأثير الطول	١	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٠,٩١
	تأثير الوزن	١	٠,٠٠٢	٠,٠٠٢	١,٣٢١
	الخطأ التجريبى	٢٦	٢١,٩٢	٠,٠٠١	
	المجموع	٣١			
النظام الحسى الدهليزى	مجموع التأثيرات الرئيسية	٥	١٤,٠٥٨	٢,٨١٢	**٣٤٨,٧٧١
	تأثير المجموعات	٣	٠,١٠٥	٠,٠٠٤	*٤,٣٦٢
	تأثير الطول	١	٠,٠٣٣	٠,٠٣٣	*٤,١٩٣
	تأثير الوزن	١	٠,٠٤٧	٠,٠٤٧	*٥,٨٥١
	الخطأ التجريبى	٢٦	٠,٢١٠	٠,٠٠٨	
	المجموع	٣١	١٤,٢٧		
والدرجه الكليه للتوازن	مجموع التأثيرات الرئيسية	٥	٢١١٣١٢,٥٧	٤٢٢٦٢,٥١٤	**١٥٢٩,٥١٤
	تأثير المجموعات	٣	١٠٨,٤٨١	٣٦,١٦٠	١,٣٠٩
	تأثير الطول	١	١١٩,٩٠٦	١١٩,٩٠٦	*٤,٣٣٩
	تأثير الوزن	١	٢٧,٦٥٣	٢٧,٦٥٣	١,٠٠١
	الخطأ التجريبى	٢٦	٧١٨,٤٣٢	٢٧,٦٣٢	
	المجموع	٣١	٢١٢٠٣١,٠٠		

قيمة ف الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٣,٣٤ *

٠,٠١ = ٥,٤٥ **

يتضح من جدول (١٢) أن هناك فروق أو تأثيرات انحصرت فى مجموع التأثيرات الرئيسية والتى ظهرت لها دلالة أحصائية فى جميع الانظمة الحسية (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) والدرجه الكليه للتوازن ، ومنها ظهرت تأثيرات واضحة لمجموعات البحث فى نظم الحواس ولم تظهر لها أية تأثيرات فى الدرجه الكليه للتوازن ، فى حين ظهر تأثير واضح لعامل الطول فى النظام الحسى الدهليزى والدرجه الكليه للتوازن بينما لم يظهر أية تأثير لهذا العامل فى نظم الحواس الجسدية والبصرية ،وكما ظهر تأثير واضح لعامل وزن الجسم فى النظام الحسى الدهليزى ولم يظهر له أى تأثير فى النظام الحسى الجسدى والبصرى والدرجه الكليه للتوازن لدى عينة البحث .

جدول (١٣)

معاملات الارتباط البسيط بين المتغيرات الاساسية والانظمة الحسية والدرجة الكلية للتوازن لدى كل من مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة البحث

	المتغيرات	السن	الطول	الوزن	سنوات الممارسة	النظام الجسدى	النظام البصرى	النظام الدهليزى	التوازن العركى
مجموعة الجودو	السن		٠,٠٩	٠,١٥٠	٠,٢١	٠,٢٨	٠,٢٢٠	٠,٠٦٥	٠,٤٥
	الطول	٠,٧١		٠,٥٢	٠,٠٥	٠,٠٤	٠,٥٦	٠,١٦	٠,٠٣
	الوزن	٠,٥٥	٠,٢٩		٠,٠٧	٠,٢٤	٠,٣٨	٠,٠١٠	٠,١٢
	سنوات الممارسة	٠,٠٩	٠,٣٧	٠,٣٤		٠,٢٥	٠,٢٨	٠,١٣	٠,١٥
	النظام الجسدى	٠,١١	٠,٠٦	٠,٤٩	٠,٢٥		٠,٠٣	٠,٢٢	٠,٥٧
	النظام البصرى	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٤٨	٠,٢٧	٠,٥٣		٠,٢٦	٠,٤٨
	النظام الدهليزى	٠,٥٦	٠,٥٧	٠,٨٠	٠,١٢	٠,٢٧	٠,٢٩		٠,٢٥
	درجة التوازن	٠,٧١	٠,٧٩	٠,٢٥	٠,٢٦	٠,١٧	٠,٢٦	٠,٦٣	
مجموعة الوزن	السن		٠,١٤	٠,٢٨	٠,١٥	٠,٠٩	٠,٠٨	٠,٢٠	٠,٨٥
	الطول	٠,٣٢		٠,٥٠	٠,٢٣	٠,٣٠	٠,٤١	٠,٢٢	٠,٥١
	الوزن	٠,٤٢	٠,٨٧		٠,٢٧	٠,٥٧	٠,٥٩	٠,٤٥	٠,٢٦
	سنوات الممارسة	٠,٠٨	٠,٣٦	٠,١٧		٠,٣١	٠,٠٧	٠,١٠	٠,٢٣
	النظام الجسدى	٠,٢٩	٠,٦٧	٠,٧٦	٠,٤٩		٠,٣٤	٠,٠٦	٠,٧٢
	النظام البصرى	٠,٧٨	٠,٣٢	٠,١٩	٠,٣١	٠,١٥		٠,٢٤	٠,٦٨
	النظام الدهليزى	٠,٠٤	٠,١٨	٠,٧٨	٠,١١	٠,٤٢	٠,٧٦		٠,٣٥
	درجة التوازن	٠,٥٠	٠,٤١	٠,١٢	٠,١٢	٠,٠٥	٠,٨٣	٠,٢٦	
مجموعة أجمالى عينة البحث	السن		٠,٠٩	٠,١٥٠	٠,٢١	٠,٢٨	٠,٢٢٠	٠,٠٦٥	٠,٤٥
	الطول	٠,٧١		٠,٥٢	٠,٠٥	٠,٠٤	٠,٥٦	٠,١٦	٠,٠٣
	الوزن	٠,٥٥	٠,٢٩		٠,٠٧	٠,٢٤	٠,٣٨	٠,٠١٠	٠,١٢
	سنوات الممارسة	٠,٠٩	٠,٣٧	٠,٣٤		٠,٢٥	٠,٢٨	٠,١٣	٠,١٥
	النظام الجسدى	٠,١١	٠,٠٦	٠,٤٩	٠,٢٥		٠,٠٣	٠,٢٢	٠,٥٧
	النظام البصرى	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٤٨	٠,٢٧	٠,٥٣		٠,٢٦	٠,٤٨
	النظام الدهليزى	٠,٥٦	٠,٥٧	٠,٨٠	٠,١٢	٠,٢٧	٠,٢٩		٠,٢٥
	درجة التوازن	٠,٧١	٠,٧٩	٠,٢٥	٠,٢٦	٠,١٧	٠,٢٦	٠,٦٣	

* معنوى عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من جدول (١٣) أن هناك تفاوت بين الدلالة الاحصائية للأرتباط بين المتغيرات الأساسية ونظم الحواس والدرجه الكليه للتوازن ، وكان متغيرى السن والطول هما أكثر المتغيرات الاساسية ارتباطاً بباقى المتغيرات لدى مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة البحث ، كما كان متغير وزن الجسم من المتغيرات الاساسية الاكثر أرتباطاً بباقى التغيرات الاخرى لدى أجمالى عينة الدراسة ، ولم تظهر أية ارتباطات ذات دلالة أحصائية لمتغير سنوات الممارسة الا مع النظم الجسدية فى أجمالى عينة الدراسة ، كما كانت هناك أرتباطات متباينه لنظم الحواس ذات دلالة أحصائية مع الدرجه الكليه للتوازن لدى مجموعات البحث الثلاثة ، لم يكن لها أية دلالة أحصائية فى مجموعة الجرى ، وكما كانت هناك أرتباطات ذات دلالة أحصائية بين النظم الجسدية والبصرية مع الدرجه الكليه للتوازن لدى مجموعة الوثب ، وارتباط ذو دلالة أحصائية بين النظام الحسى البصرى والدرجه الكليه للتوازن لدى مجموعة الرمى ، كما توجد ارتباطات ذات دلالة أحصائية بين النظام الحسى الجسدى والبصرى مع الدرجه الكليه للتوازن لدى اجمالى عينة البحث .

جدول (١٤)

الانحدار المتعدد المتزايد Stepwise للنظم الحسية المساهمة فى الدرجه الكليه للتوازن

المعالجات الاحصائية / المتغيرات		المساهم الاول			المساهم الثانى			المساهم الثالث		
مجموعة الجرى	النظام الحسى الدهليزى	١٢,٠٨	١٢,٥٤	٠,٢٥	١٥,٣١	١٣,٠٥	٠,٣٢	١٤,٨٠	١٣,٩٥	٠,٣٠
	النظام الحسى البصرى				٣٠,٦١	٣١,٦٣	٠,٢٦	٣٠,١٦	٣٣,٠١	٠,٢٦
	النظام الحسى الجسدى							٣,٤٠	٢١,٥٤	٠,٠٤-
	الخطأ المعيارى للمعادلة التنبؤية	٨,٦١			١٠,٦١			١١,٥٨		
	قيمة القاطع (المقدار الثابت)	٧١,٤٤			٤٣,٠٣			٤٦,٧٤		
	معامل الارتباط المتعدد	٠,٢٥			٠,٣٥			٠,٣٦		
	المساهمة الكلية للمتغيرات (ر٢)	٠,٠٦			٠,١٢			٠,١٣		
مجموعة الوثب	النظام الحسى الدهليزى	٤٩,١٦	١١,٥٢	٠,٦٣	٤٧,٦١-	١٧,٩٥	٠,٣٧-	٤٩,٠٧-	١٩,٦٥	٠,٧٩-
	النظام الحسى البصرى				٩٢,٤٧-	٥٦,٠٦	٠,٤٨-	٧٥,٠٣-	٦٩,٧١	٠,٣٩-
	النظام الحسى الجسدى							٢٧,٣٨	٧٣,٣٨	٠,١٨
	الخطأ المعيارى للمعادلة التنبؤية	١٣,٠٦			١٧,٧٨			٢٠,٠٥		
	قيمة القاطع (المقدار الثابت)	١١٢,١٩			١٩٥,٤٧			١٤٧,١٨		
	معامل الارتباط المتعدد	٠,٦٣			٠,٧٨			٠,٨٠		
	المساهمة الكلية للمتغيرات (ر٢)	٠,٤٠			٠,٦١			٠,٦٤		
مجموعة الرمى	النظام الحسى الدهليزى	١٨٠,٨٨	٥٩,٨٦	٠,٧٤	٢٠,٩٤	٢٥,٦٨	٠,٢٣	٢٣,٠٦	٢٤,٠٠	٠,٢٦
	النظام الحسى البصرى				٢٣٢,٢١	٩٦,٥٢	٠,١٤	٢٣٦,٩٢	١١٩,٩٦	٠,٩٦
	النظام الحسى الجسدى							١٠,٩٦-	٨٧,٠٦	٠,٠٥-
	الخطأ المعيارى للمعادلة التنبؤية	٥٩,٨٦			٩١,٦٤			١١٣,٩٤		
	قيمة القاطع (المقدار الثابت)	٦٠,٢٥-			١١٥,٤٥-			١١٠,٠٧-		
	معامل الارتباط المتعدد	٠,٧٤			٠,٧٧			٠,٧٨		
	المساهمة الكلية للمتغيرات (ر٢)	٠,٥٤			٠,٦٠			٠,٦١		
أجمالى عينة البحث	النظام الحسى الدهليزى	٢٤,٥٠	١١,٧١	٠,٢٢	٦,٠٢-	١١,٧٤	٠,١٤-	٩,٧٤-	١٢,٤٧	٠,١٥-
	النظام الحسى البصرى				٢٣,٥١	١٩,٩٨	٠,٢٢	٦,٢٩-	٣٠,٨٢	٠,٠٤-
	النظام الحسى الجسدى							٢١,٨٨	٢١,٨٧	٠,٢٠
	الخطأ المعيارى للمعادلة التنبؤية	١٧,٩٥			٢٠,٢٢			٢٣,١٢		
	قيمة القاطع (المقدار الثابت)	٦٠,٣١			٦٧,٢٧			٧٤,٤٥		
	معامل الارتباط المتعدد	٠,٢٢			٠,٢٦			٠,٢٧		
	المساهمة الكلية للمتغيرات (ر٢)	٠,٠٥			٠,٠٧			٠,٠٨		

ونظراً لتعدد وتباين الارتباطات لدى مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة البحث استخدم الباحث الانحدار المتعدد المتزايد كأسلوب لتحديد أهم النظم الحسية المساهمة

فى الدرجه الكليه للتوازن كما هو موضح بجدول (١٤) حيث يتضح منه المساهمة النسبية و الكلية لنظم الحواس فى الدرجه الكليه للتوازن وقيم الارتباط المتعدد بين تلك النظم والدرجه الكليه للتوازن بالاضافة الى الخطأ المعيارى لقيم التنبؤ ، كما يتضح أن النظام الحسى الدهليزى هوالمساهم الأول فى الدرجه الكليه للتوازن لدى مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة الدراسة يلية النظام الحسى البصرى ثم الجسدى .

مناقشة النتائج :

يتضح من جدول (٢) والخاص بالتوصيف الاحصائى لعينة البحث فى المتغيرات الاساسية وجود أختلاف واضح بين مجموعات الدراسة الجرى والوثب والرمى فى تلك المتغيرات والتى تنحصر فى (السن ، الطول ، والوزن ، العمر التدريبى) يؤكد تلك النتائج جدول (٥) والخاص بتحليل التباين بين مجموعات الدراسة ، وجدول (٦) والخاص بدلالة الفروق بين مجموعات الدراسة حيث كانت هناك فروق ذات دلالة أحصائية فى متغيرى الطول و الوزن ولصالح مجموعة الوثب والرمى عن مجموعة الجرى فى متغير الطول ، ولصالح مجموعة الوثب والرمى عن مجموعة الجرى ، ومجموعة الرمى عن الوثب فى الوزن الكلى للجسم ،ويعزى الباحث تلك الفروق الى الخصائص المميزة لكل نشاط ممارس فى مسابقات الميدان والمضمار يتم عليها أختيار المتسابق من بداية العملية التدريبية وحتى البطولة بالاضافة الى ما يكتسبة المتسابق من خصائص أثناء العملية التدريبية ، وهذا ما أكده فوريمان *Foreman* (١٩٨٩) أن هناك خصائص مميزة لكل نشاط من انشطة مسابقات الميدان والمضمار يتم عليها أختيار المتسابقين وفقاً الى تلك الخصائص وأن أهم تلك الخصائص هى عامل الطول والوزن والتكوين الجسمى للمتسابق . (١٩ :٣١)

كما يتضح من جدول (٧) والخاص بتحليل التباين بين مجموعات البحث الثلاثة فى نظم الحواس والدرجه الكليه للتوازن وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة فى جميع النظم الحسية (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) والدرجه الكليه للتوازن ، ويفسر الباحث تلك الفروق بأن ممارسة أى نشاط حركى يعمل على ترقية وأستقرار دور النظم الحسية وفقاً للنشاط الممارس مما يرسخ التوازن وفقاً لما يتطلبة من أداء حركى ، ويتفق هذا الى ما أكدتة وفاء عبد الحفيظ (٢٠٠٠)عن ميكوف وشريستوف (١٩٨٨) من خلال دراستهم على (٢٧٦) لاعب ذوي مستوى عالى يتنافسون فى (١١) مسابقة مختلفة والتى أظهرت أن هناك فروق ذات دلالة أحصائية بين الانشطة الرياضية المختلفة وأن صفة التوازن تثبت او ترسخ عند ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة وفقاً للسمات الحركية للنشاط الحركى الممارس سواء كان يغلب عليها طابع الثبات او الحركة (١٤ :٤٨) ، كما أوضح جولومر وأخرون Golomer et al (١٩٩٧) بأن الرياضيون يتميزون عن غيرهم فى صفة التوازن الثابت والحركى ومستوى الاحساسات المختلفة عن غير الرياضيين ويكون ذلك وفقاً لخصائص النشاط الممارس والمستوى التدريبى للفرد .(٢١ :٤٩-٥٥) وهذا يحقق صحة الفرض الاول جزئيا .

ومن جدول (٨) والخاص بدلالة الفروق بين مجموعات البحث الثلاثة فى نظم الحواس والدرجه الكليه للتوازن يتضح أن معظم الفروق فى النظام الحسى الجسدى كانت لصالح متسابقى الوثب والرمى عن متسابقى الجرى ، بينما لم تكن هناك أية فروق ذات دلالة أحصائية بين متسابقى الرمى والجرى ويفسر الباحث ذلك الى أن النظم الحسية الجسدية لدى متسابقى الوثب والرمى تلعب دوراً فى الاداء الحركى عن متسابقى الجرى حيث أن النظم الحسية الجسدية هى التى توجة أداء متسابقى الوثب والرمى لما يتميزة أدائهم من ضبط لأوضاع الجسم ووصلاتة فى الفراغ ويكون ذلك من خلال تقدير زوايا مفاصل الجسم وتقدير الحمل الواقع على القدمين وانحياز مركز ثقل الجسم فى أتجاه خط عمل القوة ، اما متسابقى الجرى فيكون أدائهم عبارة عن

تبادل للأرتكازات على الارض وهو يحتاج فى طبيعتة الى نظم حواس أخرى أهمها النظام الحسى البصرى الذى يوجة الجسم من خلال وضع المتسابق هدف معين يتوجة اليه مثل الحارة التى يجرى بها، كذلك متسابقى الوثب أثناء عملية الاقتراب ولذلك ظهرت فروق ذات دلالة أحصائية بين متسابقى الجرى والوثب والرمى فى نظم الحواس البصرية وكانت لصالح متسابقى الجرى عن الوثب والرمى ولصالح متسابقى الوثب عن الرمى ، ويوضح ماينارد (١٩٩٦) ذلك بأن الاحساس بوضع الجسم الصحيح (الاحساس الجسدى) من أهم عوامل الاداء والتى يجب تنميتها لدى متسابقى الرمى لما لها من دور فى تصحيح وضع الجسم أثناء الرمى والتوازن الحركى ويكون ذلك من خلال وضع مركز ثقل الجسم فى الاتجاة المرغوب والذى يسمح بأعلى تطبيق للقوة والسرعة خلال الاداء الحركى للرمى (٣٣ :٣٠) ، كما يوضح ريسك Risk (٢٠٠٠) أن الرؤية أو النظام الحسى البصرى هو الخطوة الاولى لمنظومة التوازن وهى معالجة البيانات الخاصة بالتوازن حيث أن المعلومات المرئية هامة جداً لعملية التوازن والتوجية فى الحيز المكانى والتوقع ورد الفعل البصرى الحركى ، والتوازن الثابت والحركى وهذا ما يتطلبة متسابقى الجرى والوثب (٤٣ : ٤٧٨٤-٤٧٨٥) .

ويوضح جدول (٨) عدم وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين متسابقى الميدان والمضمار فى النظام الحسى الدهليزى ما عدا متسابقى الجرى والرمى وذلك لان النظام الحسى الدهليزى وهو نظام رئيسى فى التوازن الثابت والحركى وهو ضرورى لكل الانشطة الحركية حيث يشير بررين وأخرون (١٩٩١) بأن النظام الحسى الدهليزى هو الجهاز الرئيسى والمهيمن على التوازن الحركى من خلال رد الفعل الدهليزى العينى (VOR) ورد الفعل الشوكى الدهليزى (VSR) . (٤٠ :٢٧٧-٢٨٥) ، كما يتفق أسامة أبو طبل (١٩٩٥) , ولمان (١٩٩٦) على أهمية النظام الحسى الدهليزى لدى متسابقى الرمى حيث يساعد فى الكشف عن اتجاة وسرعة الحركات

الخطية والدائرية والتى تساعد المتسابق فى الحصول على اكبر قدر ممكن من التسارع الخطى والدائرى. (٥: ١٧) ، (٤٨ :٤١)

كما يظهر جدول (٨) أن هناك فروق ذات دلالة أحصائية فى الدرجه الكليه للتوازن وكانت الفروق لصالح متسابقى الوثب والرمى عن الجرى ويرجع الباحث تلك الفروق لما ذكره كل من السيد عبد المقصود (١٩٨٦) ، أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحى حسانين (١٩٩٧) ، جاستر جمبسكايا وتيتوف *Jastrjambskaia&Titov* (١٩٩٩) بان التدريب الرياضى يبنى خبرات متعددة تساعد على تطوير التوازن وزيادة مدى استقرارة (٧ :٢٧١) ، (١ :١٦٨) ، (٢٩:٢٩) . وما أسفرت عنه دراسة جولومر وأخرون (١٩٩٧) من أن ممارسى أنشطة الاكروبات والحركات المتعددة أفضل من ممارسى تمرينات الجرى (٢١ :٤٩-٥٥) وهذا يتفق مع تفوق متسابق الوثب والرمى (حركات متعددة)عن متسابقى الجرى (حركة خطية) فى صفة التوازن . وهذا يحقق صحة الفرض الاول قيد الدراسة كلياً .

ويتضح من جدولى (٩) ، (١٠) معنوية الفروق بين نظم الحواس لدى مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة البحث حيث كانت هناك فروق ذات دلالة أحصائية بين النظم ويرجع ذلك الى أختلاف قيم مساهمة كل نظام حسى من نظم الحواس فى الدرجه الكليه للتوازن كما يوضحه جدول (١٤).

ويظهر جدول (١١) والخاص بتحليل التباين بين مجموعات البحث الثلاثة فى أنحياز مركز ثقل الجسم وأستراتيجية التوازن عدم وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين مجموعات البحث الثلاثة فى أنحياز مركز ثقل الجسم وأسترتيجية التوازن وهذا يدل على مدى تمايز متسابقى الميدان والمضمار وأهمية وضع مركز ثقل الجسم خلال التوازن الحركى ، كما يدل على ان متسابقى الميدان والمضمار يستخدمون أستراتيجية واحدة وهى استراتيجية الكاحل كما وضحها جدول (٤) من قبل وتعتبر أستراتيجية الكاحل أفضل فعل لاإرادى للمحافظة على التوازن يلية أستراتيجية الفخذ

ثم استراتيجية الخطو ويفسر الباحث أستخدام متسابقى الميدان والمضمار أستراتيجية الكاحل الى أن أستراتيجية الفخذ والخطو قد تعرض متسابقى الميدان والمضمار الى فقد التوازن كما أن استراتيجية الفخذ والخطو ترتبط بمجال حركى واسع للأداء وهذا ما لايتطلبة أداء متسابقى الميدان والمضمار حيث يرتبطون بمجال حركى ضيق ، وتتفق تلك النتائج الى ما أشارت الية نتائج دراسة جوسكيويسز وأخرون (١٩٩٧) بأن الافراد ذوى المستوى العالى من الاحساسات كالرياضين يستخدمون أستراتيجية الكاحل عن الافراد الطبيعيين الذين يستخدمون أستراتيجية الفخذ أو الخطو (٢٣ : ٢١٣-٢٢١) .

ويتضح من جدول (١٢) والخاص بتحليل التغاير تأثير كل من الطول والوزن الكلى للجسم على النظم الحسية (الجسدية ، البصرية الدهليزية) والدرجه الكليه للتوازن حيث توجد فروق ذات دلالة أحصائية فى مجموع التأثيرات الرئيسية فى جميع نظم الحواس (الجسدي ، البصرية ، الدهليزية) ، كما ظهر تأثيرالطول الكلى للجسم فقط فى الدرجة الكلية للتوازن ، وتتفق تلك النتائج مع ما ذكرة كل من محمد صبحى حسانين (١٩٩٥) ، جاستر جمبسكايا وتيتوف (١٩٩٩) بأن عامل الطول وارتفاع مركز ثقل الجسم الذى كلما أقترب من قاعدة الارتكاز كان التوازن أفضل (١١ ٤٣٦:) ، (٢٩ :٢٨) . كما أظهر جدول (١٢) تأثير واضح لوزن الجسم فى نظم الحواس الجسدية والدهليزية ، ولم يظهر له تأثير فى الدرجة الكلية للتوازن وهذا ما أكده جدول (١٣) والخاص بالارتباط البسيط والتى أظهرت معاملات ارتباط عكسية وذات دلالة أحصائية بين الطول والدرجه الكليه للتوازن ، ومعاملات أرتباطات أيجابية بين وزن الجسم والدرجه الكليه للتوازن ولكنها ليست ذات دلالة أحصائية ، ويتفق هذا مع ما ذكره محمد صبحى حسانين (١٩٩٥) بأنة كلما زاد وزن الجسم كلما كان توازن الفرد افضل (١١ :٤٣٧) وهذا يحقق صحة الفرض الثانى قيد الدراسة .

ويرجع الباحث نتائج جدول (١٤) والخاصة بالانحدار المتعدد المتزايد لنظم الحواس فى درجة التوازن الكلية والتى أظهرت تباين واضح فى نسب مساهمة نظم الحواس فى الدرجة الكلية للتوازن بالاضافة إلى أن النظام الحسى الدهليزى هو المساهم الأول فى الدرجه الكليه للتوازن لدى مجموعات البحث الثلاثة وأجمالى عينة الدراسة يلية النظام الحسى البصرى ثم النظام الحسى الجسدى الى طبيعة الاداء فى مسابقات الميدان والمضمار والى ما أشار الية كل من ماريب (١٩٩٥) ، سبيردسو(١٩٩٥) بأن النظام الحسى الدهليزى والذى يتكون من مستقبلات ذات خصائص حسية بالغة الدقة والتى تتعلق بتحديد وضع الجسم وأتجاه الحركة والتغيرات فى سرعة الجسم اثناء الحركة على المحاور الثلاثة (X,Y,Z) ، وتكمل هذا الاحساسات بالمعلومات الصادرة من نظم الحواس البصري والجسدية لتعدل من وضع الجسم للمحافظة على التوازن بأستمرار .(٣١ :٥٣٤-٥٣٧) (٤٥ :١٦٢-١٦٤) وهذا يحقق صحة الفرض الثالث قيد الدراسة .

الاستنتاجات :

فى حدود عينة البحث وما تم التوصل اليه من نتائج يمكن أستنتاج ما يلى :

- يختلف مستوى رسوخ التوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار وهذا ما أكدته الفروق ذات الدلالة الاحصائية بين متسابقى الميدان والمضمار (الجرى ، الوثب ، الوثب) فى جميع نظم الحواس (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) والدرجه الكليه للتوازن .

- هناك أختلاف بين القيم المساهمة لنظم الحواس (الجسدية ، البصرية ، الدهليزية) فى والدرجه الكليه للتوازن لدى مجموعات البحث الثلاثة (الجرى ، الوثب ، الرمى).

- يؤثر عامل الطول ووزن الجسم على الدرجه الكليه للتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار عينة البحث

- وجود معاملات أرتباط بين نظم الحواس والدرجه الكليه للتوازن وبعض المتغيرات الاساسية أهمها السن والطول ووزن الجسم كعوامل محددة للتوازن .

- النظام الحسى الدهليزى هو أحد الانظمة الحسية الرئيسية المساهمة فى الدرجه الكليه للتوازن لدى متسابقى الميدان والمضمار يلية النظام الحسى البصرى ثم النظام الحسى الجسدى

التوصيات :

- أستخدام أختبار تحليل نظم الحواس لتقييم نظم الحواس وقياس التوازن الحركى لدى متسابقى الميدان والمضمار

- تطبيق الاختبار على عينات مماثلة من الرياضين وغير الرياضين وفى أنشطة متعددة ومراحل سنية أخرى حتى يمكن وضع معايير يمكن الاسترشاد بها عند أختيار الناشئين .

- ضرورة وضع نظم الحواس المساهمة فى التوازن كهدف تدريبى يمكن من خلاله تحسين التوازن الحركى وبالتالى المستوى الرقمى لدى متسابقى الميدان والمضمار

- أجراء المزيد من البحوث لربط التغيرات فى الانظمة الحسية والتوازن الحركى والحالة التدريبية للاعب .

المراجع المستخدمة :

١- أبو العلا عبد الفتاح و محمد صبحى حسانين : فسيولوجيا ومورفولوجيا التدريب الرياضى وطرق القياس والتقويم ، الطبعة الاولى ، دار الفكر العربى ،القاهرة ، ١٩٩٧م.

٢- أجلال محمد ابراهيم : أثر برنامج تدريبى على حساسية الاذن الداخلية وعلاقتها بالتوازن الديناميكى ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، جامعة حلوان ،١٩٨٢م.

٣- أحمد عبد الفتاح عمران : أثر برنامج تأهيلى على ميكانيكية القوام لمصابى الانزلاق الغضروفى القطنى المعالجين جراحياً ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٩٨م .

٤- أحمد فؤاد الشاذلى : أثر أستخدام بعض الطرق المقترحة لقياس وتنمية عنصر الاتزان ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان ، ١٩٨١م .

٥- أسامة محمد ابراهيم أبو طبل : تأثير تحسين الكفاءة الوظيفية لجهاز حفظ التوازن على مسافة رمى المطرقة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٩٥م.

٦- ـــــــ : الانحرافات الجانبية وعلاقتها بالتوازن ومستوى الانجاز الرقمى فى الوثب الثلاثى ، بحث منشور المؤتمر العلمى الثالث الاستثمار والتنمية البشرية فى الوطن العربى من منظور

رياضى ، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة ،جامعة حلوان ،المجلد الرابع ، ٢٠٠٠م.

٧- **السيد عبد المقصود** : نظريات الحركة ، مطبعة الشباب الحر ومكتباتها ، القاهرة ، ١٩٨٥م.

٨- **صلاح الدين محمود علام** : الاساليب الاحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية فى تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية ، دار الفكر العربى ،القاهرة، ١٩٩٣م .

٩- **عايدة السيد محمد** : دراسة عاملية تجريبية للمتغيرات البدنية والحركية والفسيولوجية والنفسية المسهمة فى التوازن الثابت والحركى لدى طالبات كلية التربية الرياضية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات بالاسكندرية، جامعة حلوان ، ١٩٧٩م.

١٠- **عياد على أسماعيل المصراتى** : دراسة التغيرات الكهرو فسيولوجية والبيوميكانيكية المصاحبة لأصابات مفصل الركبة لدى لاعبى بعض رياضات الاحتكاك ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٢م.

١١- **محمد صبحى حسانين** : القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ، الجزء الاول،الطبعة الثالثة،دار الفكر العربى، القاهرة ،١٩٩٥م

١٢- **محمد نصر الدين رضوان** : علاقة الابصار والسن بالتوازن الثابت فى وضع الوقوف على القدمين ، مجلة بحوث التربية

الرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة الزقازيق، المجلد السابع والثامن ، ١٩٨٧م.

١٣- **مصطفى كاظم مختار** : أستخدام أختبارات الاتزان الحرارى والاحساس الاهتزازى فى دراسة الاتزان الحركى والثابت ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان ،١٩٩٢م.

١٤- **وفاء عبد الحفيظ غالى** : المحللات الحسية وعلاقتها بمستوى أداء بعض مهارات التوازن لدى لاعبات الجمباز الايقاعى . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٠م .

15- **Abd El-hamid,M.M.,** : neural Postural Mechanisms in Chronic Lumboscral Strain Patients, Doctor Research of Physical Medicine,Faculty of Medicine, University of Alexandria, 1998.

16- **Black, et al .,**: "Disruption of postural readaptation by inertial stimuli following space flight." Journal of Vestibular Research 9,1999.

17- **Edmondson, B.,**:Basic Hammer Throwing, Coach Review, Vol, 96,No,3,Fall,1996.

18- **El-karabaty, H.M.,**:Age Related cHanges on Human Postural Stability, Thesis Master of Physical Medicine,Faculty of Medicine, University of Alexandria, 1996.

19- **Foreman, K.,**:The Use of Talent-Predictive Factor in The Selection of Track and Field Athletes, Chapter 4, in in the Athletics Congress's Track and Field Coaching Manual , 2nd.,ed., Leisure Press, Champaign, 1989.

20- **Galley, P.M., & Forster, A.L.,**: Human Movement, an Introductory Text for Phsyiotherapy Students, 2nd., ed., Chuichill Livingtone,1987.

21- **Golomer, B., Dupui , M., Monod ,M., :** Understanding The Differences in Equilibrium Reactions Among Adolescents performing Complex Sensorimotor Tasks , Journal Physiolgy, Paris, Apr., 1997.

22- **Guskiewicz KM .,**:Postural stability following concussion: One pice of the puzzle. Clinical J of Sports Med (pending publication July), 2001.

23- **Guskiewicz KM, et al.,**: Alternative approaches to the assessment of mild head injury in athletes." *Med Sci Sports Exerc* 29 (7),1997.

24- **Harstmann, G.A., & Dietz, V. A.,**: A Basic Posture Control Mechanism , The Stabilization of the Center of Gravity Electroencephalogr Clin Neurophysiol, 1990.

25- **Holbein, M.A., & Chaffin, D.B .,**:Stability Limits in Extreme Postures Effects of Load Positioning Foot Placement and Strength . Human Factor , September,1997.

26- **Horak,F.B.,**:Motor Control Models Underlying Neurologic Rehabilitation of posture in Children, Medicine and Sportes Scince 36,1996.

27- **Hu, M,H., Hung ,Y,C., Huang,Y,L.,Peng,C,D.,Shen,S,S.,**:Validity of force Platform Measures for Stance Stabililty Under Varying Sonsory Condiyions,Proc.Nati.Sci. Repub.China B.,Jul.20.1996.

28- **Jacoby, E.,**:Applieed Techniques in Track & Field, Leisure Prress, New York, 1983.

29- **Jastrjambskaia,N., &Titov, J .,** : Rhythmic Gymnastics , Human Kinatics Champaign, 1999.

30- **Lephart,S.m.,Princivero, D.M., Rozzi, S.L.,**:Proprioception of the Ankle and Knee, Sports Med.,No.,25(3).1998.

31- **Marieb, E,N.,**: Human Anaatomy and Physiology, 3rd., ed., The Benjaman/Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City,1995.

32- **Massion,J.,:** Movement Posture and Eauilibium, Interaction and Coordination, Prog Neurobiol, 1992.

33- **Maynard, M.,:**Fundamentals of The Throwing Events, Coach Review, Vol, 96,No,3,Fall,1996.

34- **McCollum ,G.,Shupert,C,L.,Nashner,L,M.,:** Organization Sensory Informaation for Postural control in Altered Sensory Environments, J Theor Biol., Jun.,180.,1996.

35- **Miller,D & Bnnett,s.,:**The Triple Jump, Chapter 14, in the Athletics Congress's Track and Field Coaching Manual , 2nd.,ed., Leisure Press, Champaign, 1989.

36- **Nashner,L,M.,& McCollum, G.,:** The Organization of Human Postural Movement ., A formal Basis and Experimental Synthesis, Behav.,Brain Sci.,1985.

37- **Nashner,L.M.,:**Computerized Dynamic Posturography, in Handbook of Balance Function Testing , by Jacohnson, G,P.,Newman,C ,W.,Kartush,J,M.,Mosby year Book,St Louis, 1993.

38- **Nashner,L.M.,:**Practical Biomechanics and Physiology of Balance , Chapter 12, in Handbook of Balance Function Testing , by Gary, P,J.,Graiy, W,N.,Jack, M,K.,St Louis, USA,1993.

39- **Paloski, et al .,**:Recovery of postural equilibrium control following space flight. In: Savin CF, et al eds. Extended duration orbiter medical project. NASA/SP-1999.

40- **Perrin, P., Vitte, E., Pozzo,T.,**:Equilibium Dans Les Sports Acrobatiques, Journal Cinesiologie, Paris, Nov.,/Dec.,1991.

41- **Powers, S.K.,& Howley,E.T.,:** Exercise Physiology, Theory and Application to fitness and performance, WCB,McGraw-Hall, Boston, 1996.

42- **Pozzo, T., & Clement, G.,:** Body Sway Quantification During an Upside Down Vertical Pouture, Journal Scince & Sports , Paris, Oct., 1988.

43- **Risk,B.,:**Visual Skill and Pole Vaulting , Track Coach,No 150 , Winter, 2000.

44- **Schexnayder, I.,**:Applied Kinesiological Concerns for Athletic, Track Coach, No. Fall, 1998.

45- **Spirduso, W,W.,:** Physical Dimensions of Aging, Human Kinetics , Champaign ,1995

46- **Suomi ,R ., Surburg, P.R., Meetz, R.e.,:** Effect of Different of Vision on Performance of a Dynamic EauilibiumTask, Journal Clincial-Kinesiology,

Toledo, Ohio, Spring, 1994.

47- **Tang, P,F., Moore,S., Woollacott,M,H., :**Correlation Between two Clinical Balance Meausres in Older Adults : Functional Mobility and Sensory Organization test, J Gerontol A Biol. Sci. Med. Sci., Mar.53,1998.

48- **Wallman, D.,:**Teaching The Throws,Coach Review, Vol, 96,No,3,Fall,1996.

Manual

***Equ. Test,System** : Operator s Manual, NeuroCom ® International, Inc.Oregon,1992*

ملخص البحث

نظم الحواس ومدى مساهمتها فى التوازن الحركى لبعض متسابقى الميدان والمضمار

*د./ اسامة محمد ابو طبل

يعتبر التوازن من القدرات الهامة وهو أحد متطلبات المهارة الحركية فى معظم الأنشطة الرياضية خاصة فى مسابقات الميدان والمضمار ، وهو قدرة مركبة تعتمد على النظام العصبى الحركى ويهدف البحث إلى التعرف على أهم المصادر الحسية المرتبطة بالتوازن لمتسابقى الوثب والجرى والرمى وعلاقتها بالدرجة الكلية للتوازن ، هذا وقد أجريت الدراسة فى الفترة من ٢٠٠٢/٢/٢٣ إلى الفترة ٢٠٠٢/٤/١٥ على عينة من متسابقى الدرجة الأولى وعددهم (٢٠) من أندية الإسكندرية – وتم إجراء قياسات التوازن الحركى باستخدام جهاز قياس التوازن . وكانت أهم النتائج هناك اختلاف بين القيم المساهمة لنظم الحواس والتوازن . ووجود معاملات ارتباط بين نظم الحواس والدرجة الكلية للتوازن وبعض المتغيرات الأساسية أهمها السن والطول ووزن الجسم .

* مدرس بقسم تدريب الميدان والمضمار – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الإسكندرية .

Abstract

Sensory systemes and its effect in DinamicBalance

for some track , field Povyers

DR: Osama Mohammd Abo Table

Balance is consider essential Abiliety and one of motor skill demands especialy in track and feld enents ,its component abilitey releated to motor , nerrous system , This study aims to recogoize the sensory sourses releated to bolance for jumping , running ,throthing ployers and its releationt to balance this study applicated in 23/2 to 15/4/2002 on (20) ployers first class in Alexndria clubs , and the dinamic balance mea surements by equitest balance master system , the resuts thereare diferents for eeffet values amang sensory system and total degree of balance and basic variables as age , tall , weight .