مجلة سيناء لعلوم الرياضة

تحليل الصدق التنبؤى لبعض الاختبارات البدنية والمهارية المستخدمة في انتقاء لاعبى الكرة الطائرة

*أ. م.د/ معتز محمد الطاهر عبدالعزيز زين الدين ** أ.م.د / رامز عبد الستار الشعراوى

مقدمة ومشكلة البحث :

عند بناء اختبار ، من المهم التأكد من أنه يقيس بالفعل العوامل المطلوبة للاختبار(المعاملات العلمية للاختبار الجيد) ، كما يجب أن تكون جميع الاختبارات محددة (مصممة لتقييم ملاءمة الرياضي للنشاط المعني) ، وصادقة وثابتة وموضوعية . (٨)

ويشير ريلي و كريستد (Reilly & Kristag 2004) ،الي اهمية القياس و التقويم في الرياضة و خاصة للمراحل العمرية الاكبر و التى تؤدي الي تنمية اللاعبين لانفسهم في التعرف على حاجتهم و مسئولياتهم تجاه اللعبة و خاصة ايجاد الدرجات المعيارية لهم وفق اسس صحيحة مستندة على المعرفة العلمية في المجال الرياضي. (١٤١ : ٢٩)، (١٠)

ويضيف محمد اشرف كامل (٢٠٠٩) ان الاهتمام بالاختبارات كوسيلة علمية فعالة من وسائل عملية التقويم في مجال التربية البدنية والرياضية قد زاد بصفة عامة وفى مجال المهارات والأنشطة المختلفة بصفة خاصة (٢)

حيث تؤسس البحوث العلمية والنظرية والعملية على القياس والإختبار فى مجال التربية الرياضية وعلم التدريب بصف خاصة ، كما أمكن حل العديد من المشاكل الرياضية باستخدام القياسات والإختبارات المتخصصة والمقننة علمياً والتى أصبحت متوفرة الأن .(١)

و يعتمد تقييم صلاحية الاختبارات ومدى مناسبتها لما وضعت من اجله أحد أهم المجالات الأساسية في تحديد صلاحية الاختبارات وهو ما يعرف بصدق الاختبار والذى يعنى ان الاختبار او المقياس يقيس ما وضع من اجله، ولقد ظهر منذ سنوات قليلة مفهوم حديث للصدق والذي تعرضت له الجمعية الامريكية لعلم النفس والقياس والمسئولة عن بناء وتقنين الاختبارات والطرق

المستخدمة فيها، حيث اشارت الى ان تعريف الصدق يجب ان يتغير الى مفهوم اكثر اتساعا من مجرد تعريفة بان الاختبار يقيس السمة او الصفة التي وضع من اجلها الاختبار الى ان الصدق يعنى ان الاختبار يقيس الوظيفة التي وضع من اجلها ومدى تحقيقه لهذا الهدف وهو يرتبط بقدرة مستخدم الاختبار على الوصول الى النتائج التي يهدف لها من خلال الاختبار اى الصدق ليس للاختبار نفسة ولكن للنتائج وفقا لأهدافها.

و يذكر سيرسى Sireci (٢٠٠٧) عن كل من Messick (١٩٨٩) و Kane (٢٠٠٦) واخرين انه من المستحيل اثبات صدق الاختبار حتى اننا نقيس ما نعتقد اننا نقيسه ،ولذلك فأن مهمتنا دعم استخدام الاختبار لغرض معين ويتضمن ذلك تقديم ادلة كافية للدفاع عن هذا الاستخدام حيث ان الصدق الخاص بالاختبار ليس تصور نظرى يتم التحقيق من صحته بل يتعدى ذلك بأهمية اثبات لغرض معين ويشير أيضا الى استنتاجات هامة تتعلق بالجوانب الأساسية للصدق بناء على دراسته في هذا الصدد

حيث يوضح ان البحوث السابقة على مر السنين عن الصدق قادتني إلى الاستنتاجات التالية فيما يتعلق بالجوانب الأساسية للصلاحية:

• الصدق ليس من خصائص الاختبار فقط. بدلاً من ذلك، يشير إلى استخدام اختبار لغرض معين.

• لتقييم فائدة وملاءمة اختبار لغرض معين يتطلب ذلك مصادر متعددة الأدلة.

• إذا كان استخدام الاختبار يمكن الدفاع عنه لغرض معين، فيجب تقديم أدلة كافية للدفاع عن استخدام الاختبار لهذا الغرض.

• تقييم صلاحية الاختبار ليس حدثًا ثابتًا لمرة واحدة؛ إنما عملية مستمرة. (١٣)

وفى ضوء المفهوم الحالي للصدق بانة قدرة الاختبار على تحقيق أهدافه فأننا اذا تعرضنا الى الاختبارات ومدى صدقها يجب ان نضع في اعتبارنا الهدف العلمى والتطبيقى منه. والأصل في اختبارات الانتقاء هو القدرة على التنبؤ وهو أحد أنواع الصدق التي تخص الاختبارات التي تهتم باكتشاف المواهب والانتقاء في المجال الرياضى وغالبا ما تهمل أكثر الدراسات والبحوث التي تتضمن الاختبارات الخاصة بالانتقاء هذه القدرة الهامة في صلاحية الاختبارات وصدقها.

ولقد قام سينر و فابر و هوهمان Siener , Faber and Hohmann (٢٠٢١) بدراسة عن الصلاحية التنبؤية لطرق التنبؤ الإحصائي المستخدمة لتحديد المواهب لدى لاعبي التنس الشباب بناءً على القدرات الحركية حيث اشارت الدراسة الى إن البحث عن الرياضيين التنافسيين في المستقبل يبدأ بالرياضيين الشباب. من أجل العثور على لاعبين مناسبين، في السنوات الأخيرة، كما زاد

الاهتمام بالاختبارات المصممة لهذا الغرض في حين أن التركيز كان على البحوث العلمية على المواهب يعتمد على المتطلبات المسبقة للاعبي التنس المحترفين أو تحسين بطاريات اختبار الاختيار، كانت هناك دراسات قليلة جدًا حول حسابات التنبؤ الفعلية في الرياضة. وتحديد توقعات الأداء المستقبلي بشكل موضوعي بناءً على جميع معايير الاختبار. بالإضافة إلى الطرق الإحصائية الخطية الكلاسيكية، أصبحت الطرق غير الخطية مستقرة كطرق تنبؤ شائعة. ومع ذلك، لم يتم اختبار طرق التنبؤ هذه لتحديد صحتها التنبؤية. (١٢).

، كما أن تحديد متطلبات الاختيار والانتقاء وبالتالي التنبؤ تتطلب معالجة إحصائية مناسبة ودقيقة تلاءم طبيعة المتغيرات المتعددة والمتداخلة والمؤثرة بشكل مباشر في مستوى أداء النشاط الرياضي (٤)

كما يشير اندرايس واخروان (٢٠١٨) انه يتم تنفذت العديد من برامج الاختبارات للمواهب داخل المدارس الابتدائية لتوجيه الأطفال للألعاب الرياضية ، والتي تشمل الجمباز والتزلج والتنس.... الخ ومع ذلك ، كما هو الحال في معظم الرياضات الأخرى فان الأمور تكون غير واضحة ،وخلال قيامه بدراسة علي نشاط كرة القدم لمثل هذا الغرض _الانتقاء_مثله مثل باقي الأنشطة فإن القيمة التنبؤية لكرة القدم فيما يتعلق بالاختبارات المبكرة غير واضحة. حيث اعتمدت الدراسة علي التعرف علي الصدق التنبؤي لاختبارات البطارية قيد البحث بالإضافة إلى النتيجة الخاصة بكرة القدم المحسوبة من بطارية الاختبار (FMC)،(اختبار FMC يعتمد علي قياس متغيرات أنثروبومترية وثمانية عناصر عامة من اختبار البطارية الألماني من ٦-١٨ سنوات بواسطة Boes و Schlenker مع إضافة رمي الكرة).تم تحديد الصدق التنبؤي للاختبارات الحركية باستخدام تحليل التباين ونسب التأثير(odds ratios) وتحليل التمايز . أظهرت النتائج صلاحية التنبؤ من متوسطة إلى عالية للمراحل من ٢ إلى ٦ سنوات من اختيارالمواهب وفترة توجيه المواهب إلى مسابقات كرة القدم اللاحقة في الفئات العمرية للمراهقين الذين تقل أعمارهم عن ١٢ عامًا و ١٥ عامًا. تم تأكيد الأهمية التنبؤية لتسعة اختبارات حركية العامة (٦)

ونشاط الكرة الطائرة مثله مثل باقي الأنشطة الرياضية التي تظهر فيه الحاجة الماسة للانتقاء كافة مستويات الممارسة ، كما ان الاختبارات المستخدمة في معظم عمليات الانتقاء تعتمد علي فكرة مقارنة القدرة او الصفة بناتج الإنجاز بشكل مفرد ، الامر الذي ذكرناه سابقاً لكي يكون الاختبار صادق لابد ان يقيس ما وضع من اجل تحقيق الغرض منه وليس فقط ان يكون الاختبار ان يقيس الصفة فقط .

ويري الباحثان من خلال البحث المرجعي كما ما تم الإشارة اليه، وخبرتهما في مجال التدريب علي المستويات الدولية ان التطور العالمي المواكب لعمليات الانتقاء اصبح يعتمد بشكل كبير علي تكنيكات أحصائية أصبحت اكثر قدرة علي الوصول لنتائج اكثر دقة من أجل تحقيق الهدف المنشود من العمليات الاختبارية ، حيث أصبح الاعتماد علي العلاقات المجمعة للبيانات قيد الدراسة وفق نماذج متداخلة هي التي تسمح بالوصول لصور الانتقاء بشكل افضل من العلاقات المفردة بين الصفات والقدرات المختلفة سواء كان هذا التداخل بين القدرات الحركية والقياسات الانثربومترية والاداءات المهارية ، مما دفع الباحثان الي محاولة التعرف علي نموذج الانتقاء المبني علي الصدق التنبؤي لمجموع القدرات الحركية والقياسات الانثربومترية وبعض الاداءات المهارية للوصول لدالة انتقاء مجمعة شاملة .

هدف البحث

تحليل الصدق التنبؤى لبعض الاختبارات البدنية والمهارية و القياسات الانثربومترية المستخدمة في انتقاء لاعبى الكرة الطائر

إجراءات البحث :

أولاً : منهج البحث :

أستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي لمناسبته البحث .

ثانياً : مجالات البحث :

المجال المكاني : صالة نادي دلفي للكرة الطائرة بالإسكندرية.

المجال الزماني : تم تطبيق الدراسة فى الموسم التدريبى ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ وشمل المجال الزمنى لهذه الدراسة الفترة من يوم الأحد الموافق ٢٠٢١/١/٣ إلى يوم الاحد الموافق ٢٠٢١/١/١٠ .

المجال البشري : تم أختيار ١٢ لاعب بالطريقة العمدية من لاعبي الفريق الأول رجال للكرة الطائرة بنادي دلفي والمشارك بالدوري الممتاز المصري

طرق القياس

حدد الباحث الأداء العام في الكرة الطائرة في القدرة الحركية العامة غير المتعلمة (التي لا تتأثر بالتعلم المهارى) وذلك حتى تظهر القدرة الفعلية للاعبين كقدرة عامة لاهم مهارات الكرة الطائرة وهو الارتفاع في الوثب المرتبط بالتحركات الجانبية بالحجل على القدم اليمنى واليسرى وقد قام الباحثان بتحويل الأداء في المهارات الثلاثة الى قيم معيارية يمكن جمعها للكشف عن القدرة العامة.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

أولا: القياسات الأنثروبومترية.:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول لأقرب سنتيمتر.
- ميزان طبى معاير لقياس الوزن لاقرب كجم.

▪مازورة لقياس أطوال (الفخذ ، الساق ، القدم) .

ثانيا: إختبارات القدرات البدنية :

تم إختيار ٨ أختبارات بدنية.

- وثب عريض من الثبات (سم).
- وثب عالى (سارجنت) (سم).
- وثب عالى بثلاث خطوات إقتراب (سم).
- الفرق بين الوثب العالى من الثبات والوثب من خطوات الإقتراب. (سم).
- إرتفاع نقطة الضرب. (سم).
- ٣حجلات بالقدم اليمني. (سم).
- ٣حجلات بالقدم اليسري. (سم).
- إختبار T للرشاقة (ثانية). (٣)

ثالثاً: التصوير البيوميكانيكى والتحليل الحركى :

- طريقة قياس القوة الارتدادية.
- الأدوات المستخدمة:

١. صندوق خشبي إرتفاع ٥٠ سم.
٢. كاميرا تصوير فيديو من نوع (Sony action cam as-100) ذات تردد ٢٤٠ كادر/ثانية.
٣. حامل ثلاثى للكاميرا.
٤. جهاز الحاسب الى (pavilion dv6) من نوع (hp) (Core tm i7).
٥. عارضة قياس (١ متر) لتحديد مقياس الرسم.

٦. طريقة أداء الإختبار.

بعد أداء الاعب الاحماء المناسب ، يقوم الاعب بالوقوف باستقامة علي حافة الصندوق ثم يقوم برفع إحدي القدمين للامام يتبعها القدم الاخرى بجانبها بدون دفع ومن ثم تحدث مرحلة الهبوط من الصندوق ، وعند ملامسة الارض يقوم بالوثب لأعلي (دفع الاعرض بأقصي مقدرة).

يتم إستخراج نتيجة أختبار القوة الارتدادية "Reactive strength" من خلال المعادلة التالية:

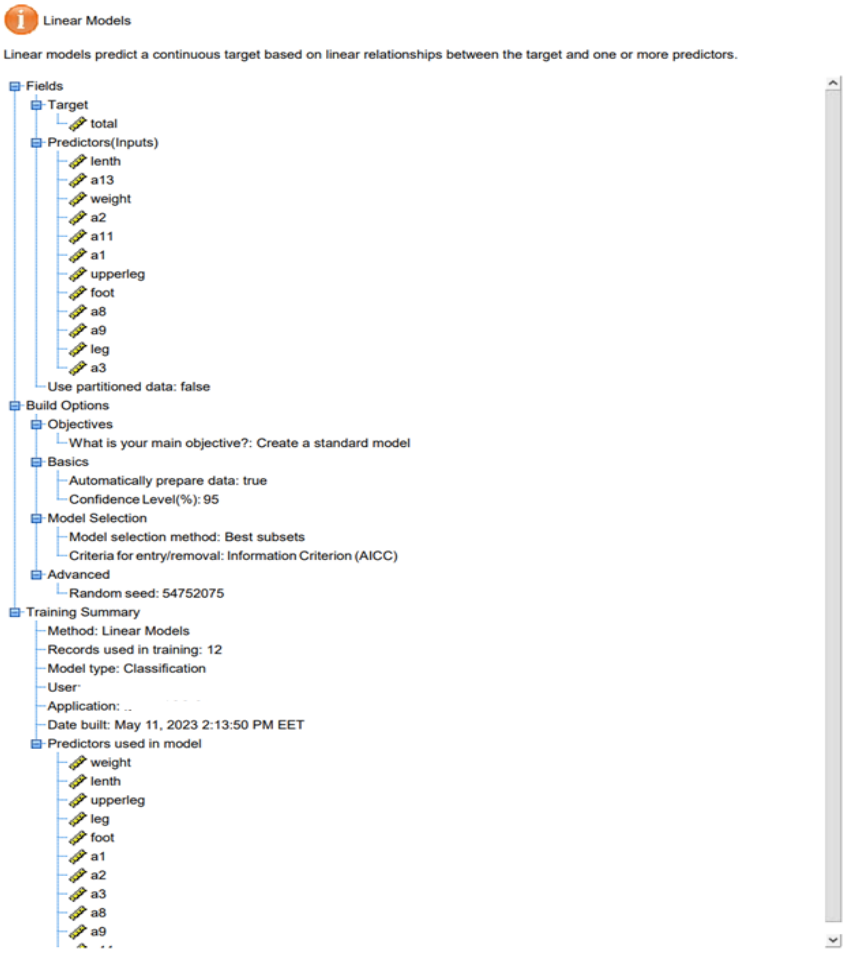
القوة الارتدادية تساوي ارتفاع الوثبة (متر) / زمن التلامس مع الارض (ثانية).(٧)

التصميم الاحصائى

الهدف من هذه الدراسة هو تحليل صدق التنبؤ باستخدام احدى طرق التنبؤ الإحصائي الشائعة والمعتمد على الذكاء الاصطناعى والتي تتم من خلال ما يعرف بتعليم الالة لإيجاد صيغة التنبؤ وتطبيقها على الافراد المختارين لتحديد ما يتعلق بنجاح الأداء المستقبلي للاعبين بناءً على اختبارات اللياقة البدنية والكفاءة الحركية التي تم استخدمها على البيانات الفعلية في انتقاء العينة المحددة ، باستخدام طرق التنبؤ الإحصائي المتطورة والمستندة للانحدار الخطى ومفهومه في التنبؤ. وذلك استنادا الى نتائج دراسات منها سينر و فابر و هومان (٢٠٢١) في مقارنة الطرق الإحصائية في عمليات انتقاء لاعبى التنس حيث تم تحليل ومقارنة أربع طرق لحساب الصدق التنبؤي وهى استخدام نموذج الانحدار الخطى، وتحليل التمييز

الخطي، والشبكة العصبية. لقد ثبت أنه حتى في رياضة معقدة للغاية مثل التنس، والتي تتطلب كفاءة حركية بالإضافة إلى اللياقة البدنية، يمكن استخدام طرق التحليل الإحصائي لعمل تنبؤات موثوقة للنجاح في المستقبل بناءً على ملامح أداء لاعبي التنس الشباب (١٢).

ولقد استخدم البحث الحالي المعالجات الإحصائية المبنية على تحليل تكوينات العلاقة بين مجموعة المتغيرات ، وأخيرا بناء النموذج المتطور من الانحدار المتعدد وفقا للشروط الموضحة من مخرجات المعالجة فيما يلى :



شكل (١) الشروط البنائية للنموذج المستخدم

عرض ومناقشة النتائج

جدول (١) الوسط الحسابى والانحراف المعيارى ، ورمز النموذج للمتغيرات قيد البحث حتي تتوافق مع البرنامج الاحصائي

المتغيرات	رموز النموذج	الوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
الأداء	Total	150.00	17.09345
الوزن	weight	84.0833	9.86692
الطول الكلى	Length	1.9017	0.08881
طول الفخذ	upperleg	49.1667	4.40729
طول الساق	Leg	47.2500	4.13686
طول القدم	Foot	26.8333	2.24958
وثب عريض من الثبات (م)	a1	2.3775	0.16023
وثب عالى (سارجنت) (سم)	a2	62.8333	6.14718
وثب عالى بخطوات إقتراب (سم)	a3	72.5000	7.00000
إختبار T للرشاقة (ث)	a8	7.0617	0.28038
زمن التلامس (ث) ٥٠ سم	a9	0.2792	0.03777
إرتفاع الوثب (سم) ٥٠	a11	0.5317	0.07297
القوة الارتدادية من على الصندوق ٥٠ سم	a13	1.9400	0.39738

جدول (٢) مصفوفة الارتباط البسيط ومعنوياتها

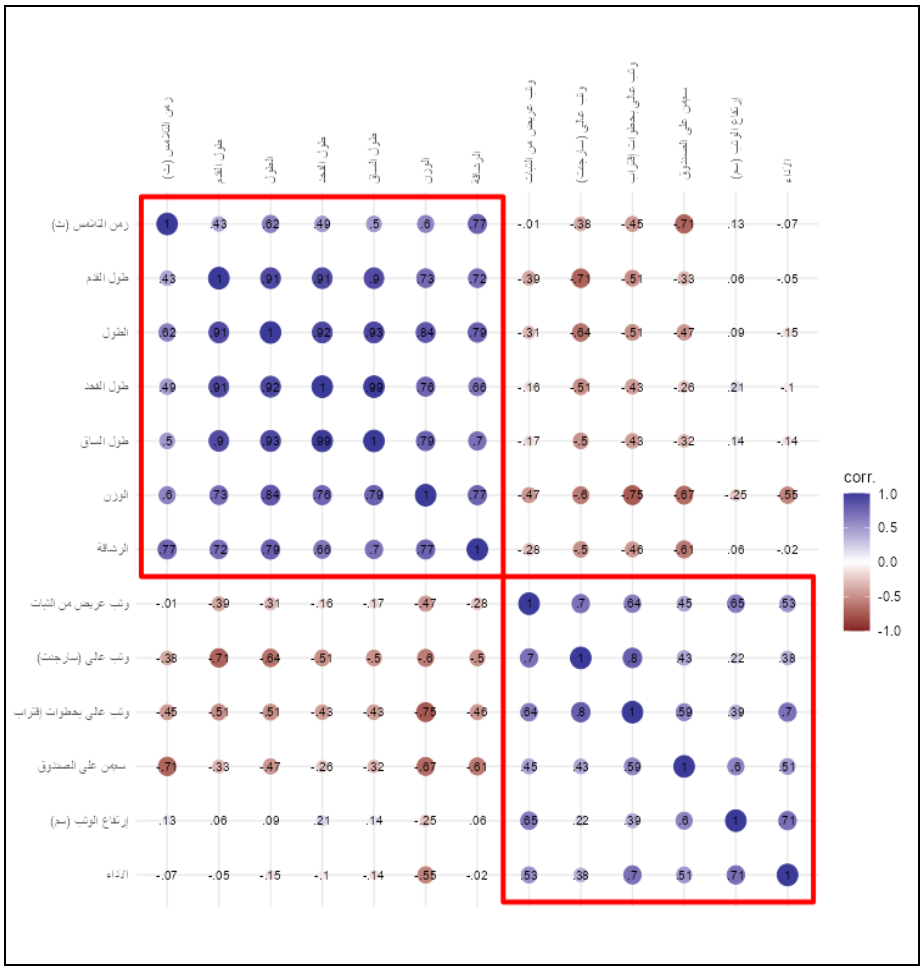
المتغيرات	الوزن	الطول	طول الفخذ	طول الساق	طول القدم	وثب عريض من الثبات	وثب عالى (سارجنت)	وثب عالى بخطوات إقتراب	الرشاقة	زمن التلامس (ث) ٥٠	إرتفاع الوثب (سم) ٥٠	من على الصندوق ٥٠ سم	الاداء
الوزن	—												
الطول	0.839**	—											
طول الفخذ	0.763**	0.921**	—										
طول الساق	0.788**	0.927**	0.99	—									
طول القدم	0.734**	0.912**	0.911	0.904***	—								
وثب عريض من الثبات	-0.467	-0.312	-0.159	-0.172	-0.392	—							
وثب عالى (سارجنت)	-0.596*	-0.637*	-0.509	-0.499	-0.712**	0.7*	—						
وثب عالى بخطوات إقتراب	-0.755**	-0.506	-0.433	-0.435	-0.514	0.637*	0.805**	—					
الرشاقة	0.771**	0.791**	0.665*	0.7*	0.724**	-0.281	-0.498	-0.461	—				
زمن التلامس (ث) ٥٠	0.6*	0.618*	0.487	0.496	0.426	-0.006	-0.38	-0.452	0.768**	—			
إرتفاع الوثب (سم) ٥٠	-0.25	0.087	0.208	0.14	0.057	0.646*	0.222	0.393	0.057	0.129	—		
من على الصندوق ٥٠ سم	-0.673*	-0.471	-0.263	-0.32	-0.329	0.449	0.431	0.594*	-0.605*	-0.705*	0.601*	—	
الاداء	-0.551	-0.154	-0.1	-0.145	-0.049	0.531	0.381	0.698*	-0.023	-0.068	0.708*	0.511	—

يتضح من جدول (٢) الخاص مصفوفة الارتباط البسيط ومعنويتها وجود علاقة ارتباط طردية قوية عند مستوي ٠.٠٠١ بين طول القدم وطول الساق وهو الامر الذي يأخذ في الحسبان انه يجب

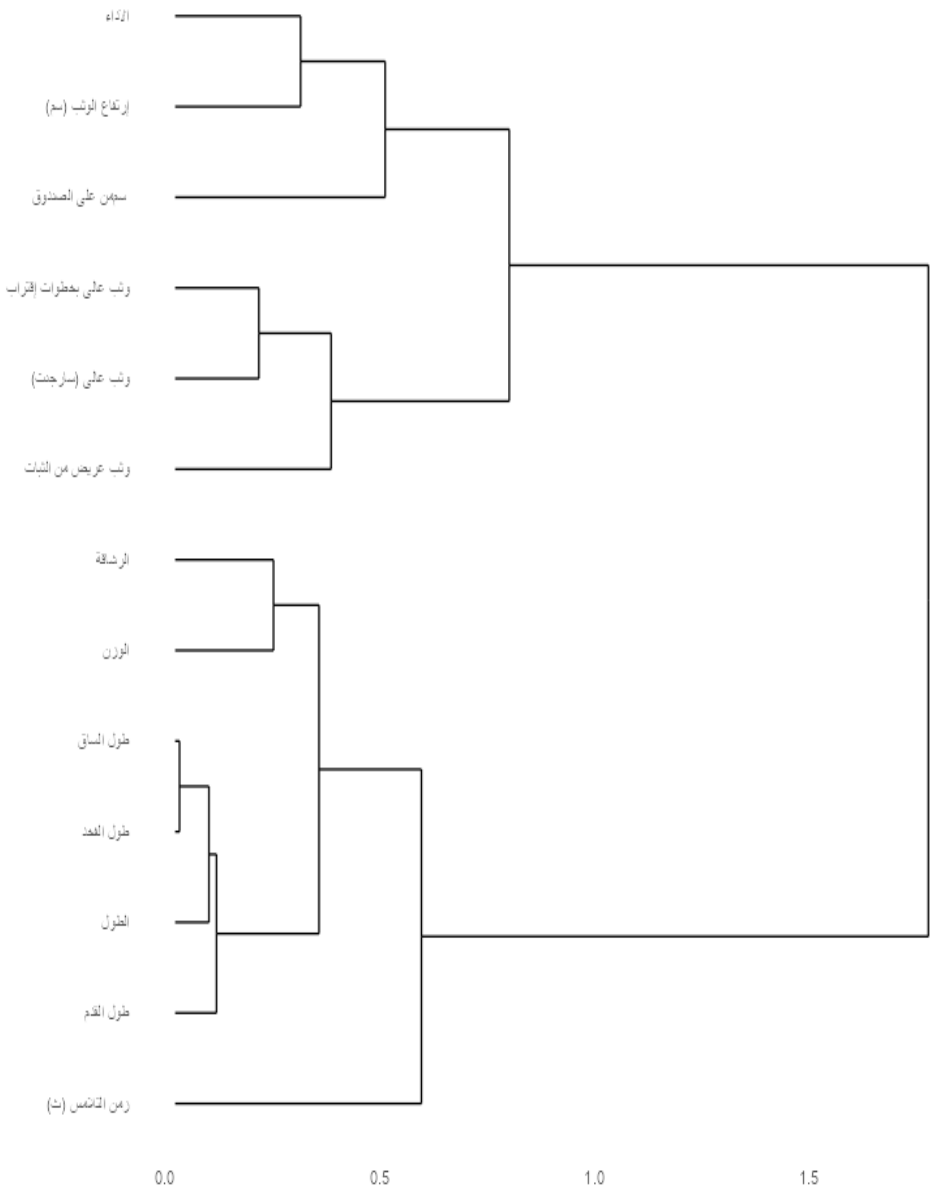
عدم النظر الي شكل العلاقات بطريقة مفردة منفردة

أولا: التحليل التكوينى للعلاقات - خريطة التمثيل اللونى لتجمعات العلاقات

****تحليل التجمعات الارتباطية لمتغيرات البحث**



شكل رقم (٢) تحليل تجمعات الارتباطات بين المتغيرات باستخدام Heatmap



شكل (٣) مخطط شجرة العلاقات

يتضح من الشكلين السابقين رقم (٢) ورقم (٣) ان مجموعة الاختبارات التي تم استخدمها في في عملية اختيار لاعبى الكرة الطائرة تتجمع حول مجموعتين من القياسات المرتبطة في شكل عام، حيث تتجمع حول الجوانب البدنية متمثلة في الاختبارات المتعددة للقدرة العضلية ومجموعة القياسات الجسمية وباقى القياسات البدنية.

جدول (٣) النتائج النهائية لاستخلاص النموذج التنبؤى وفقا لترتيب الادخال في النموذج

Effects

Target: الاداء

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F
Corrected Model ▼	3,214.047	11	292.186	.
a2_transformed	104.257	1	104.257	.
foot_transformed	50.997	1	50.997	.
a11_transformed	26.903	1	26.903	.
a9_transformed	17.526	1	17.526	.
a1_transformed	14.223	1	14.223	.
upperleg_transformed	9.125	1	9.125	.
a3_transformed	5.365	1	5.365	.
a8_transformed	4.219	1	4.219	.
lenth_transformed	2.611	1	2.611	.
leg_transformed	2.314	1	2.314	.
Residual	0.000	0	.	
Corrected Total	3,214.047	11		

يتضح من جدول رقم (٣) النتائج النهائية لاستخلاص النموذج التنبؤى وفقا لترتيب الادخال في النموذج حيث كان ترتيب الادخال كما يلى الوثب في اختبار سيرجنت ثم طول القدم ثم ارتفاع الوثب من ٥٠ سم وزمن التلامس ثم الوثب العريض من الثبات وطول الفخذ ثم الوثب بخطوات الاقتراب ثم الرشاقة وطول القامة وطول الرجل حيث يتضح ان هذا القيم تمكنت من استخلاص ١٠٠% من التباين بين الافراد حيث اصبح المتبقى من التباين يساوى صفر الامر

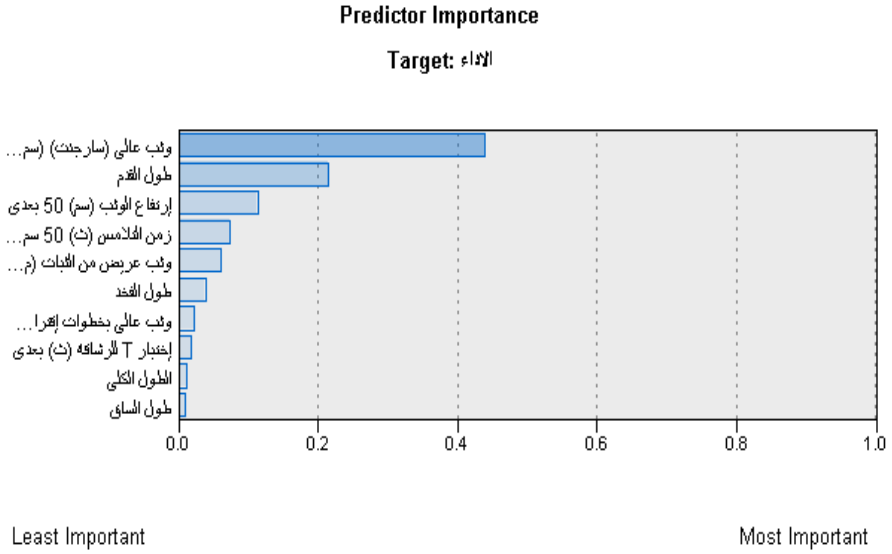
جدول (٤) الأهمية النسبية لهذة المتغيرات ودرجة تأثيرها في التنبؤ بالقدرة العامة على الأداء في الكرة الطائرة

Effects

Target: الاداء

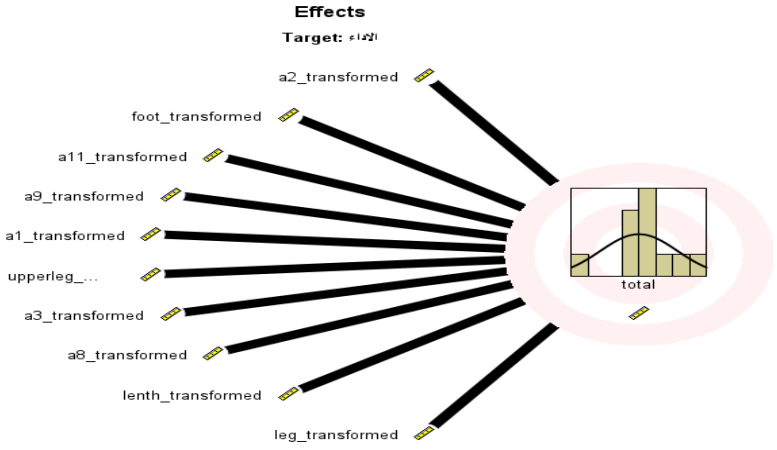
Source	Sig.	Importance
Corrected Model ▼	.	
a2_transformed	.000	0.439
foot_transformed	.000	0.215
a11_transformed	.000	0.113
a9_transformed	.000	0.074
a1_transformed	.000	0.060
upperleg_transformed	.000	0.038
a3_transformed	.000	0.023
a8_transformed	.000	0.018
lenth_transformed	.000	0.011
leg_transformed	.000	0.010
Residual		
Corrected Total		

ويتضح من الجدول (٤) تأثير كل متغير من المتغيرات السابق التوصل اليها والتي تشير الى الأهمية النسبية لهذة المتغيرات ودرجة تأثيرها في التنبؤ بالقدرة العامة على الأداء في الكرة الطائرة



يتضح من شكل(٤) العناصر المستخلصة فى التنبؤ الداخلى في الأداء وفقا لدرجة أهميته حيث بلغت نسبة الاسهام بدرجة اكبر من ٤٠ % الأداء في اختبار الوثب العالي سارجنت ثم توالت باقي الاختبارات بنسب اقل منتهية بطول الساق

شكل (٥) يوضح العناصر المستخلصة فى التنبؤ الداخلى في الأداء وفقا لدرجة أهميته ودرجة قوة العلاقة (line thickness)

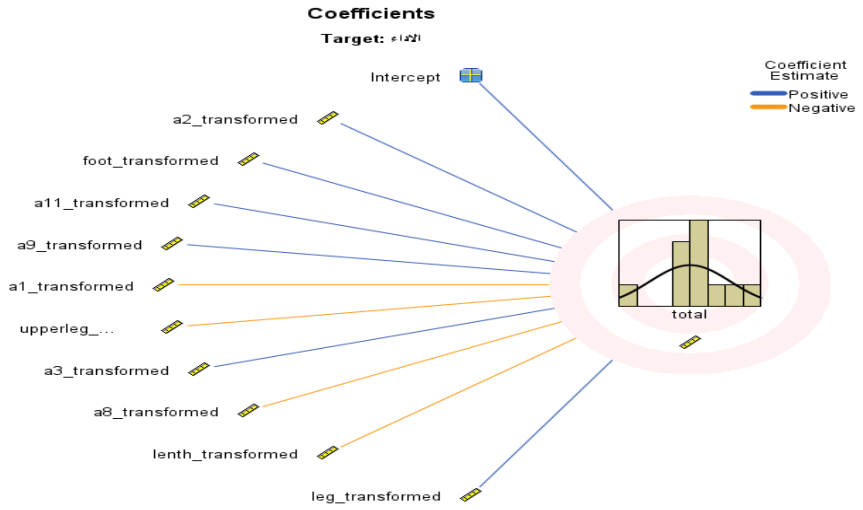


جدول (٥) يوضح قيم ثوابت معادلة التنبؤ

Coefficients
Target: الاداء

Model Term	Coefficient	Sig.	Importance
Intercept	47.309	.	
a2_transformed	2.441	.	0.439
foot_transformed	18.368	.	0.215
a11_transformed	199.001	.	0.113
a9_transformed	335.147	.	0.074
a1_transformed	48.221-	.	0.060
upperleg_transformed	9.358-	.	0.038
a3_transformed	0.804	.	0.023
a8_transformed	35.237-	.	0.018
lenth_transformed	75.216-	.	0.011
leg_transformed	3.874	.	0.010

شكل (٦) القيم الثابتة للتنبؤ في النموذج السلبية والايجابية



يتضح من الجدول (٥) والشكل رقم (٦) أستخلاص لشكل المعادلة بشكل مبدئي للتنبؤ وتعد أحدي خطوات الوصول للصدق التنبؤي وهي كالتالي

القدرة علي الأداء في الكرة الطائرة = ٤٧.٣٠٩ +٢.٤٤١ ×مسافة الوثب بطريقة سرجنت +١٨.٣٦٨ ×طول القدم +١٩٩.٠٠١ ×أرتفاع الوثب بعد الهبوط من صندوق ٥٠سم +٣٣٥.١٤٧ ×زمن التلامس بعد الهبوط من صندوق ٥٠سم – ٤٨.٢٢١ ×مسافة الوثب العريض من الثبات – ٩.٣٥٨ × طول الفخذ + ٠.٨٠٤ × الوثب العالي بخطوات اقتراب – ٣٥.٢٣٧ ×أختبار (T) للرشاقة – ٧٥.٢١٦ × الطول الكلي + ٣.٨٧٤ × طول الساق

تضح من الجدول السابق نتائج النماذج الممكنة للتنبؤ للوصول الى افضل شكل للقدرة التنبؤية وقد تم هذا التحليل من خلال ١١ خطوة متتالية باستخدام التبادل بين المتغيرات للوصول الى اعلى ارتباط واقل خطأ معياري حيث تظهر النتائج في الخطوة الأولى الارتباط المتعدد مع المحك (الأداء) حيث يتضح من هذه الخطوة الى ان المتغير الأول كان ارتفاع الوثب (رمز K) بمعالم ارتباط متعدد ٠.٥٠١ وكانت الرشاقة هي اقلها ، وفى الخطوة العاشرة ارتفعت معاملات الارتباط المتعدد بمشاركة العوامل كما تظهر في رموز مكونات تجريب النموذج بعد ثبات K حيث اتضح في الخطوة العاشرة انه تم التوصل الى ارتباط متعدد يبلغ ١ مما يعنى قدرة تنبؤية ١٠٠% من خلال افضل مكونات للنموذج تم الوصول اليها وهى weight, length, upper leg, leg, foot, a1, a2, a9, a11, a13

وعند اجراء التحليل البعدى للصدق بهدف تحليل الصدق التنبؤى استخدم الباحثان احدى الأساليب المتطورة لذلك فيما يلى:

أولا: استخدام تحليل النتائج الممكنة **All Possible Results Section** للانحدار التنبؤى وقد تم في ١١ خطوة متتالية نعرض الخطوة الأولى والعاشرة والأخيرة منه اختصارا للنتائج في الجدول التالى:

وبتنفيذ التحليل النهائي للقدرة التنبؤية اشارت النتائج باستبعاد طول الساق رغم البقاء على نفس القدرة التنبؤية مما يعنى ان هذا الاختبار لا يؤثر في القدرة التنبؤية للاختبارات المستخدمة كما يتضح من الجداول التالية.

جدول (٧) النموذج الإجمالي الاخير للتنبؤ بالقدرات قيد البحث

النموذج	R	R Square	Adjusted R Square	الخطأ المعيارى	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	1.000[a]	1.000			1.000	0	11	0	

جدول (٨) المتغير المستبعد من القدرات قيد البحث

Excluded Variables[a]						
النموذج		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	leg طول الساق	.[b]	0	0	0	0.000

a. Dependent Variable: total

وبالتالي تم حساب قيم ثوابت معادلة التنبؤ بدون طول الساق وهى المعادلة النهائية فيما يلى

جدول (٩) ثوابت المعادلة المعيارية والمباشرة بعد الاستبعاد

Model	المعاملات المباشرة		المعاملات المعيارية
	قيمة الثابت	الخطأ المعيارى	الثابت
(Constant) الثابت	-334.647	0.000	
weightالوزن	-0.719	0.000	-0.415
lenthالطول الكلى	52.347	0.000	0.272
upperlegطول الفخذ	-6.787	0.000	-1.750
footطول القدم	17.976	0.000	2.366
a1وثب عريض من الثبات (م)	-29.278	0.000	-0.274
a2وثب عالى (سارجنت) (سم)	3.044	0.000	1.095
a3وثب عالى بخطوات إقتراب (سم)	0.420	0.000	0.172
a8إختبار T للرشاقة (ث)	-17.520	0.000	-0.287
a9زمن التلامس (ث) ٥٠ سم	700.661	0.000	1.548
a11إرتفاع الوثب (سم) ٥٠	-71.776	0.000	-0.306
a13 Reactive strength من على الصندوق ٥٠ سم	57.233	0.000	1.331

ونظرا لتعدد الاختبارات الخاصة بالتنبؤ ورغم قدرتها العالية في التنبؤ بصدق تنبؤ عالى كما اتضح مما سبق فان الباحثان قام ببناء بطارية مصغرة للتنبؤ حتى يمكن استخدمها بطريقة سريعة في الحالات التي تستدعى ذلك من سرعة حيث امكن التوصل الى بطارية من عاملين هما اختبار ارتفاع الوثب من ٥٠ سم والوثب بخطوات الاقتراب حيث حققا هذين الاختبارين ارتباط متعدد بلغ ٠.٨٤٢ بمعامل قدرة تنبؤية يبلغ ٧٠.٩%

جدول (١١) ثوابت المعادلة المعيارية والمباشرة للشكل المصغر

Model	لمعاملات المباشرة		المعاملات المعيارية	t	Sig.
	B	الخطأ المعيارى	Beta		
(Constant)1 الثابت	61.851	28.064		2.204	0.052
إرتفاع الوثب (سم) ٥٠	165.797	52.335	0.708	3.168	0.010
(Constant)2	-1.743	33.703		-0.052	0.960
إرتفاع الوثب (سم) ٥٠	120.034	45.786	0.512	2.622	0.028
وثب عالى بخطوات إقتراب (سم)	1.213	0.477	0.497	2.541	0.032

مناقشة النتائج

من خلال العرض السابق من نموذج الادخال الاحصائي وصولاً لدالة الانتقاء يتضح لنا أهمية أستخدام الذكاء الاصطناعي من أجل أجراءات الوصول الي الصدق التنبؤي والتي تتم من خلال ما يعرف بتعليم الالة لإيجاد صيغة التنبؤ وتطبيقها على الافراد المختارين فمن خلال الشكلين رقم (٢) ورقم (٣) يظهر لنا التركيب التجميعي للعلاقة ويدل علي ان العلاقات المستخدمة تتجمع حول مجموعتين من البيانات كعوامل أساسية ، مجموعة القدرات البدنية والمهارية ومجموعة القياسات الجسمية مما يؤكد فكرة البحث واهميتها ويوضح ضرورة الاعتماد علي هذه العوامل كأسس في الانتقاء كمجموعة من القياسات بشكل مترابط متجمع وليس من خلال علاقات مفردة بسيطة الامر الذي يوجب استخدام التحليلات المركبة التي تتلائم مع التركيب العام ،

كما يتضح من جدول رقم (٣) الخاص بالنتائج النهائية لأستخلاص النموذج التنبؤي وفقاً لترتيب الادخال الى أهمية مجموع المتغيرات التي تشمل اتجاهين أساسيين الأول هو القدرة للرجلين كما تقاس بصورها المختلفة وطول القامة والرجل واجزائها بالإضافة الى الرشاقة وتمثل هذه التركيبة أساس الانتقاء وفق القدرة العامة للاداء في الكرة الطائرة كما يشير جدول (٤) للأهمية النسبية لهذة المتغيرات ودرجة تأثيرها في التنبؤ بالقدرة العامة على الأداء في الكرة الطائرة وهذا يتوافق مع ذكره دان

اليكساندر واخرون (٢٠٢٠) الي أهمية تنفيذ عمليات الانتقاء وفق لمراكز اللعب والتي تتطلب متغيرات انثربومترية وقدرات بدنية وفق كل مركز فلاعب الليبرو يختلف عن مراكز لاعبي الضرب وتكون تلك العمليات (الانتقاء)شاملة متداخلة لكافة المتغيرات (١٤)

كما يتفق أيضاّ مع ما ذكره داريواس واخرون (٢٠١٧) عن أهمية القدرات الحركية وخاصة فيما يتعلق بعمليات الوثب سواء بالحركة او من الوقف علي تحقيق متتطلبات اللعبة وان عمليات الانتقاء يجب ان تبني علي تداخل بين القدرات الحركية و القياسات الانثربومترية لتحقيق متطلبات كرة الطائرة فاالعبيين في مراكز الضرب لابد ان يمتلكو قدر علي من القدرة علي الوثب العمودي من وضع الوقوف كما يجب ان يتسم لاعب الصد الأوسط بأطراف طويلة تتوافق مع الوثب من الجري لتحقيق الهدف وهو صد الكرة (بلوك) (٩)

يتضح من شكل(٤) و (٥) العناصر المستخلصة فى التنبؤ الداخلى في الأداء وفقا لدرجة أهميته ففي شكل (٤) بلغت نسبة الاسهام بدرجة اكبر من ٤٠ % الأداء في اختبار الوثب العالي سارجنت ثم توالت باقي الاختبارات بنسب اقل منتهية بطول الساق وشكل (٥) يوضح درجة وقوة العلاقة بين المتغييرات الامر الذي يوضح تأثير تلك المتغيرات في بعضها البعض وكذلك في عمليات الانتقاء وفقاً لأهمية كل متغيير

وبشكل عام لتلك الأهمية النسبية والمتمثلة من تداخل القدرات الحركية والقياسات الانثربومترية والتي أوضحت أهمية الوثب العالي ثم طول القدم قم ارتفاع الوثب وزمن التلامس والوثب العريض من الثبات وطول الفخذ والوثب بخطوات اقتراب واختبار الرشاقة والطول الكلي وطول الساق الي أهمية اجراء كافة الاختبارات لما لها من تأثير في الأداء بما يسمح بأنتقاء علمي مبني علي أسس واضحة متاخلة تظهر نتيجة حقيقية لقدرة الفرد

والجدير بالذكر هنا الي توافق شكل الأهمية النسبية لتداخل العناصر مع متطلبات النشاط فالوثب العالي احد الاداءات او القدرات التي تميز القدرة العضلية لعضلات الرجليين حيث يعد امتلاك الاعب في الكرة الطائرة القدرة علي الوثب عالياً مع مميزات انثربومترية أحد العوامل الحاسمة لتنفيذ متطلبات الكرة الطائرة بشكل جيد يمسح بأنتقاء الفرد لتحقيق تلك المتطلبات فالطول لاينمي والقدرات تنمي ولكن أمتلاكه للخصائص الجيننية التي تؤثر في نواتج القوة تسمح بالوصول للهدف المنشود ويتفق هذا مع تيسوتي واخرون (٢٠١٩) علي أهمية الانتقاء وفق المتغييرات الانثربومترية كالاطوال والتي لايمكن تعديلها وتنفيذ

الانتقاء من خلال القدرات والتي يمكن أرتفاع الوثب بعد الهبوط من صندوق ٥٠سم تنميتها بشكل متداخل لتحقيق الهدف من ٣٣٥.١٤٧ + زمن التلامس بعد الهبوط من الممارسة. (١٥) صندوق ٥٠سم – ٤٨.٢٢١ × مسافة الوثب العريض من الثبات – ٩.٣٥٨ × طول الفخذ + ٠.٨٠٤ × الوثب العالي بخطوات اقتراب – ٣٥.٢٣٧ × أختبار (T) للرشاقة – ٧٥.٢١٦ × الطول الكلي + ٣.٨٧٤ × طول الساق

ويتضح أيضاً تداخل عنصر الرشاقة وتأثرها بشكل عكسي فكلما قل زمن الأداء خلال أختبار الرشاقة قيد البحث كلما أسهم ذلك في دقة تنفيذ متطلبات الأداء وتنفيذ مهام الكرة الطائرة ويتفق هذا مع ما \كره١ اكدوجان واخرون (٢٠٢١) عن أهمية الرشاقة في تنفيذ متطلبات الدفاع والهجوم في الكرة الطائرة والجدير بالذكر ان عنصر الرشاقة يتأثر بتداخل عوامل أخري سواء المتغيرات الانثربومترية او القدرة علي تغيير الاتجاه كما تتأثر الرشاقة بمكونات الجسم من نسب العضلات والدهون وما الي ذلك (٥)

الامر الذي يدل علي ان اختيار صفة مفردة لحسم نتيجة الانتقاء بأشكال مفردة قد لا يعطي النموذج الأمثل خلال٢ عمليات الانتقاء.

ويتضح من جدول (٥) يوضح قيم ثوابت معادلة التنبؤ وشكل (٦) القيم الثابتة للتنبؤ في النموذج السلبية والايجابية والتي أمكن منها استخلاص المعادلة التنبؤية المبدئية والممهدة للوصول للمعادلة النهائية

القدرة علي الأداء في الكرة الطائرة = ٤٧.٣٠٩ +٢.٤٤١ ×مسافة الوثب بطريقة سرجنت +١٨.٣٦٨ ×طول القدم +١٩٩.٠٠١

ولتحقيق أجراءات الصدق التنبؤي تم استخدام تحليل النتائج الممكنة All Possible Results Section للانحدار التنبؤى وقد تم في ١١ خطوة متتالية كما يظهر في جدول (٦) ثم التحليل النهائي للقدرات التنبؤية جدول (٧) والمتغير المستبعد جدول (٨) والذي من خلاله تم استبعاد اختبار طول الساق من العملية التنبؤية ، وعليه امكن تعديل ثوابت المعادلة المعيارية المباشرة بعد الاستبعاد جدول (٩)

ثم قام الباحثان ببناء بطارية مصغرة للتنبؤ جدول (١٠) حتي يمكن استخدامها بطريقة سريعة والتي تم التوصل منها الي عاملين هما أرتفاع الوثب بعد الهبوط من صندوق ٥٠سم والوثب العالي بخطوات الاقتراب جدول (١٠) و (١١) مما يعبر عن قدرتين يعدان متتطلبات اساسيان خلال تنفيذ مهارات نشاط الكرة الطائرة ، وعليه تظهر لنا المعادلة التنبؤية النهائية لأنتقاء الاعبين من خلال التعرف علي القدرة علي الأداء في الكرة الطائرة

القدرة علي الأداء في الكرة الطائرة = -٣ ١.٧٤٣ + ١٢٠.٠٣٤×أرتفاع الوثب ٤ +١.٢١٣ ×الوثب العالي بخطوات الاقتراب

ومن هنا يجدر الإشارة ان عمليات الانتقاء للاعبي الكرة الطائرة يجب ان تتم وفق توافق أحصائي مبني علي اختيار الاختبارات التي تحقق الغرض من العملية الاختبارية وهو الانتقاء وليس مجرد اختيار اختبارات تقيس القدرات البدنية والمهارية والانثربومترية فقط حتي يمكننا الانتقاء وفق أسس علمية تحقق مقدار من المصداقية الحقيقية ، وان تتم عمليات جمع المعلومات ثم دمجها من خلال العمليات الإحصائية الحديثة التي تسمح بحدوث التنبؤ الحقيقي للأنتقاء وعليه يتحقق الصدق التنبؤي

ويتفق هذا مع ما ذكره شيري واخرون (٢٠٠٥) ان عمليات تحليل الارتباطات تتم من خلال ادخال متغيرات تسمح للتنبؤ بالاداء وفق نظام احصائي والذي يتم الدمج بيهم للوصول للهدف (١١)

التوصيات :

يوصي الباحثان بالاتي

١- أستخدام النموذج الاحصائي قيد البحث للوصول لدالة انتقاء صادقة

٢- أستخدام الأساليب الإحصائية المركبة للوصول لنتائج أكثر دقة من الأساليب الإحصائية المفردة

٣- عند أنتقاء لاعبي الكرة الطائرة للمستويات العليا يفضل استخدام معادلة الانتقاء قيد البحث المتمثلة في (القدرة علي الأداء في الكرة الطائرة) = - ١.٧٤٣ + ١٢٠.٠٣٤×أرتفاع الوثب +١.٢١٣ ×الوثب العالي بخطوات الاقتراب

٤- محاولة تعميم النماذج الإحصائية قيد البحث علي أنشطة اخري وكذلك مراحل عمرية مختلفة .

المراجع العربية

ليلى السيد فرحات : القياس والإختبار فى التربية الرياضية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠١ م

محمد اشرف محمد كامل ،بناء اختبار لقياس التحركات الدفاعية المركبة لناشئ كرة اليد تحت ١٨ سنة ، المجله العلميه لعلوم التربيه البدنيه والرياضيه ، العدد ١٢ ، مارس ٢٠٠٩.

محمد صبحي حسنين،حمدي عبدالمنعم: الاسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس والتقويم (بدني،مهاري،معرفي ،نفسي ،تحليلي) مركز الكتاب للنشرالقاهرة ١٩٩٧م .

محمد صبري عمر تحليل تمايز سباحات المستوي العالي عن العادي في القياسات الجسمية في سباحة الزحف علي البطن ، مجلة نظريات و تطبيقات ، العدد الحادي عشر ، كلية التربية الرياضية بابي قير ، جامعة الاسكندرية ،١٩٩١

المراجع الأجنبية

٥ AKDOĞAN, E., & GÜVEN, B. (2021). Relationship between Body Composition, Agility and Vertical Jump Performance in Young Female Volleyball Players. Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences, 13(3).

٦ Hohmann, A., Siener, M., & He, R. (2018). Prognostic validity of talent orientation in soccer. *German Journal of Exercise and Sport Research*, *48*(4), 478-488.

٧ Louder, T., Thompson, B. J., & Bressel, E. (2021). Association and Agreement between Reactive Strength Index and Reactive Strength Index-Modified Scores. Sports (Basel), 9(7). https://doi.org/10.3390/sports9070097

٨ Mackenzie, B. (2005). Performance evaluation tests. London: Electric World plc, 24(25), 57-158.

٩ Mroczek, D., Superlak, E., Kawczynski, A., & Chmura, J. (2017). Relationships between motor abilities and volleyball performance skills in 15-year-old talent-identified volleyball players. Baltic Journal of Health and Physical Activity, 9(1), 2

١٠ Reilly & Kristad ,T test fitness training or high school physical education. The journal of physical education recreation and dance . 6 (2) 141-115. (2004).

١١ Sherry, A., & Henson, R. K. (2005). Conducting and interpreting canonical correlation analysis in personality research: A user-friendly primer. Journal of personality assessment, 84(1), 37-48.

١٢ Siener M. , Faber I. and Hohmann A.: (2021) Prognostic Validity of Statistical Prediction Methods Used for Talent Identification in Youth Tennis Players Based on Motor Abilities, Appl. Sci. 2021, 11, 7051.

١٣ Sireci, Stephen G. (2007) On Validity Theory and Test Validation, Educational Researcher, Vol. 36, No. 8, pp. 477–481.

١٤ SZABO, D. A., NEAGU, N., GLIGA, A. C., & SOPA, I. S. (2020). Analyzing and comparing anthropometric indices as contributory factors of influence in sports performance. Analele Universitatii din Oradea-Fascicula Educatie Fizica si Sport, 30(2020), 3-16.

١٥ Tessutti, L. S., Aguiar, S. D. S., Costa, G. D. C. T., Clemente, F. M., Lima, R. F., Neves, R. V. P., ... & Castro, H. D. O. (2019). Body composition and performance variables differences in female volleyball players by agegroup and playing position. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 21.