MODERN SPORT
Vol.20 Issue 2 Year /2021

الـريـاضـــة المـعـاصرة
المجلد 20 العدد 2 للعام /2021

E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091

Doi: https://doi.org/10.54702/msj.2021.20.2.0137

دراسة تحليلية لبيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) وعلاقتها في دقة الأرسال لدى لاعبي تنس الكراسي المتحركة

زينة عبدالكريم عباس
Zz415005@gmail.com

فاطمة عبد مالح
fatimaa@copew.uobaghdad.edu.iq

جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات

الملخص

هدفت الدراسة الى وصف وتحليل بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) لدقة الأرسال لدى لاعبي التنس بالكراسي المتحركة والتعرف إلى العلاقة بين بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) ودقة الأرسال لدى لاعبي التنس بالكراسي المتحركة. واستخدمت الباحثتان المنهج الوصفي بأسلوب التحليل والعلاقات الارتباطية . تم اختيار عينة البحث من اللاعبين الذين لديهم تصنيف محلي مسجل لدى اتحاد التنس الأرضي للكراسي المتحركة لعام (2020) بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (8 لاعبين) والذين يمثلون (25%) من مجتمع البحث بوزن (63.8±1.26) كغم، وبطول (171.2±1.09) متر، وبعمر (29.7±1.39) سنة. وتم اجراء اختبار دقة الأرسال لسبع مناطق وبأستعمال تقنية (Smart Tennis Sensor) واستخدمت الباحثتان الحقيبة الاحصائية (SPSS) للحصول على نتائج البحث من خلال: الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وقانون النسبة المئوية، ومعامل الالتواء، ومعامل الارتباط البسيط. اما نتائج البحث فظهرت وجود علاقة ارتباط بين بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) ودقة الأرسال لدى لاعبي التنس بالكراسي المتحركة .وأوصت الباحثتان باعتماد تلك التقنية خلال التدريب للاعبي تنس الكراسي المتحركة كون تلك المعلومات تعطي التغذية الراجعة الفورية لمتغيرات كل ضربة وبالتالي توجيه اللاعب إلى الأداء الأفضل.

الكلمات المفتاحية: (Smart Tennis Sensor- دقة الأرسال - تنس الكراسي المتحركة)

An analytical study of (Smart Tennis Sensor) technical data and its relationship to the serving accuracy of wheelchair tennis players.

Zena Abdul-kareem Abbas
Fatimah Abid-Malih

Abstract

The study aimed to describe and analyze the technical data (Smart Tennis Sensor) for transmission accuracy in wheelchair tennis players and to identify the relationship between the technology data (Smart Tennis Sensor) and transmission accuracy in wheelchair tennis players. The researchers used the descriptive method of analysis and associative relationships. The research sample was selected from players with a local classification registered with the Wheelchair Tennis Association for the year (2020) in the intentional manner of (8 players) representing (25%) of the research community with a weight (63.8±1.26) kg, a height (171.2±1.09) meters, and an age (29.7±1.39) years. The researchers used the statistical bag (SPSS) to obtain the results of the research through: arithmetic mean, standard deviation, percentage law, torsion coefficient, and simple correlation coefficient. The results of the research showed a correlation between Smart Tennis Sensor data and transmission accuracy in wheelchair tennis players. The researchers recommended the adoption of this technique during training for wheelchair tennis players as this

information gives instant feedback to the variables of each stroke and thus guide the player to the best performance.

Key words: (Smart Tennis Sensor - Serving Accuracy - Wheelchair Tennis).

1-التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

يسعى الباحثين والمدربين في المجال الرياضي إلى استثمار التقنيات الحديثة والمعرفة البشرية، والحقائق العلمية والبرامج والأدوات والوسائل والأجهزة المتطورة في القياس والتعلم والتدريب الرياضي، إذ إن تطبيق وتنفيذ التمرينات بالعملية التدريبية أصبح يعتمد حديثاً على الاستعانة بالأدوات التدريبية المختلفة ووفقا للتكنلوجيا والتقنيات الحديثة, كونها تعطي حافزاً ودافع خلال التدريب وتحدد الهدف المطلوب بشكل سهل ومبسط لدى المدرب واللاعب,(156:12) فالأدوات والأجهزة تأخذ أشكالاً متعددة وأحجاماً مختلفة وتخدم أهدافاً متباينة وتدخل في أجزاء المهارات الحركية وسرعتها ودقتها وتفصيلاتها شكلاً ومضموناً.(78:13) فالتدريب بمساعدة الأدوات والأجهزة التكنلوجية الحديثة يساهم في زيادة استجابة الرياضي نتيجة التأثير المباشر بالمثيرات الحسية والمعنوية،(8:24) ولها فاعلية وتأثير على كل عضلات الجسم بأساليب متنوعة,(42:14) فضلا عن المعلومات التي تعطى للمدرب حول قدرات وإمكانيات اللاعب وتحليل وتشخيص الأخطاء في الأداء المهاري والبدني وإمكانية المدرب في تصحيح تلك الأخطاء.([9:34][2])

وتكمن أهمية البحث في إدخال تقنية تكنلوجيا حديثة ألا وهي تقنية (Smart Tennis Sensor) إلى رياضة التنس الأرضي للكراسي المتحركة في العراق، وكذلك سعت الباحثتان إلى تطوير دقة الأرسال لدى لاعبي التنس الأرضي للكراسي المتحركة وفق المعلومات والبيانات التي تظهر من خلال تلك التقنية , ومن ثم توجيه المدربين واللاعبين وفقا لمعلومات التقنية من اجل الوصول إلى مستويات عالية في المستوى المهاري والإنجاز الرياضي لدى لاعبي تنس الكراسي المتحركة .

ومن خلال تدريبات لاعبي التنس بالكراسي المتحركة يكون الاعتماد على التقنيات الكلاسيكية في التدريب وعدم استثمار التكنلوجيا الحديثة التي تستخدمها معظم منتخبات الدول المتصدرة في هذه الرياضة. لذا سعت الباحثتان إلى إدخال تقنية التكنلوجيا الرياضية الحديثة المعترف بها من الاتحاد الدولي للتنس الأرضي للكراسي المتحركة من خلال تقنية (Smart Tennis Sensor) والتي توفر التغذية الفورية لمتغيرات كثيرة ومؤثرة في الأداء خلال التدريب والمنافسات, وإيجاد الحلول لمشاكل الضعف في دقة المهارات الأساسية ولا سيما الأرسال ,وهذا الأسلوب في التغذية الفورية من خلال التكنلوجيا الحديثة لا نجده في تدريبات التنس الأرضي للكراسي المتحركة بعد الاطلاع على تدريباتهم والمنهاج التدريبي لديهم وكل ما هو جديد للنهوض بالعملية التدريبية والإنجاز للوصول إلى المستويات الدولية.

1-2 هدفا البحث:

1-وصف وتحليل بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) لدقة الأرسال لدى لاعبي التنس بالكراسي المتحركة.

2-التعرف إلى العلاقة بين بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) ودقة الأرسال لدى لاعبي التنس بالكراسي المتحركة.

1-3 فرضية البحث:

وجود علاقة ارتباط بين بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) ودقة الأرسال لدى لاعبي التنس بالكراسي المتحركة.

1-4 مجالات البحث:

1-4-1 المجال البشري: لاعبي الأندية واللجان الفرعية للتنس الأرضي بالكراسي المتحركة.
1-4-2 المجال ألزماني: المدة من 8-2-2021 ولغاية 15-2-2021م.
1-4-3 المجال المكاني: ملاعب التنس الأرضي في ملعب الشعب الدولي محافظة بغداد.

2-منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث: استعمل المنهج الوصفي بأسلوب التحليل والعلاقات الارتباطية لملائمته طبيعة المشكلة المراد دراستها.

2-2 المجتمع وعينة البحث:

الجدول(1) يبين وصف العينة في متغيرات الطول والوزن والعمر الزمني والتدريبي

المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الوزن	كيلوغرام	63.88	64	1.26	0.260
الطول الكلي	متر	171.22	171	1.09	0.188
العمر الزمني	سنة	29.77	30	1.39	0.146
العمر التدريبي	سنة	13.22	13	0.66	0.254

حدد مجتمع البحث بلاعبي الأندية واللجان الفرعية للتنس الأرضي للكراسي المتحركة بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (32) لاعب من عمر 18سنة فما فوق، واختيرت عينة البحث من اللاعبين الذين لديهم تصنيف محلي مسجل لدى اتحاد التنس الأرضي للكراسي المتحركة لعام (2020) بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (8 لاعبين)، والجدول(1) يبين وصف العينة.
تبين من الجدول (1) أن عينة البحث موزعة بشكل طبيعي تحت منحنى كاوس كون قيم معامل الالتواء محصورة بين(+1).

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستعملة في البحث:

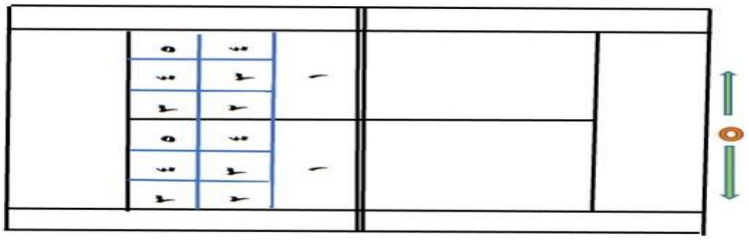
- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات الدولية الإلكترونية (الأنترنت).
- الملاحظة.
- فريق العمل المساعد.
- تطبيق Smart Tennis Sensor للأجهزة المحمولة.
- ملعب تنس ارضي دولي.
- مضارب التنس الأرضي تدعم تقنية Smart Tennis Sensor
- شريط قياس عدد (1).
- جهاز **Smart Tennis Sensor**
- جهاز المحمول الشخصي (حاسبة لاب توب نوع Dell)
- جهاز ايباد نوع (Apple)

2-4 الاختبارات المستعملة:

2-4-1 اختبار دقة الأرسال لسبع مناطق. (1 : 75)

إجراءات الاختبار: يتم تقسيم كل منطقة من مناطق الأرسال لسبع مناطق طول كل منطقة (2م) وعرض(1.36م) باستثناء المنطقة القريبة من الشبكة طولها(2م) وعرضها(4.10م) وتعطى الدرجات لكل منطقة حسب أهميتها.

طريقة أداء الاختبار: يقف المختبر بالكرسي المتحرك خلف خط القاعدة من جهة اليمين وبيده كرة ويقوم بتنفيذ ضربة الأرسال إلى منطقة الأرسال القطرية محاولا أسقاط الكرة في المنطقة الأعلى درجة، مره من جهة اليمين ومره من جهة اليسار، ويعطي المختبر (10) محاولات (5) من اليمين (5) من اليسار.
تسجيل الدرجة: تعطي الدرجة حسب قيمة المنطقة الموضحة بالشكل (1) صفر للكرة في الشبكة أو خارج منطقة الأرسال الصحيحة، الكرات التي تقسط على الخط تعتبر ضمن المنطقة بالقيمة الأعلى، الكرات التي تمس الشبكة وتسقط في منطقة الأرسال تعاد.
يعطى المختبر محاولتين تجريبيتين كإحماء وتكيف للاختبار.
درجة المختبر هي مجموع كل محاولة من اليمين واليسار من المحاولات العشرة (5 من اليمين و5 من اليسار).



شكل (1) يوضح اختبار دقة الأرسال لسبع مناطق

2-4-2 المتغيرات التي تستخرجها تقنية Smart Tennis Sensor:

عند أداء اختبار دقة الأرسال تم ربط تقنية **Smart Tennis Sensor** في المضرب الذي يختبر فيه اللاعب لاستخراج بيانات الأرسال وفق البرنامج المرتبط مع مجسات التقنية لنقل المعلومات خلال الأداء إلى جهاز الايباد الذي يتضمن برنامج التقنية عبر البلوتوث، ومن ثم خزنها واستخراجها لكل لاعب وتحليلها وبيان نقاط الضعف والقوة التي يجب أن يعرفها اللاعب عن أداء أرساله ليحسن من أداءه لاحقا خلال التدريب , كذلك تم تدوين تلك البيانات للإفادة منها كاختبارات لبيان مدى تأثير تلك التقنية في تطور الأداء المهاري للاعبي تنس الكراسي المتحركة. والمتغيرات التي تم استخراجها هي:

2-4-2-1 دوران الكرة:

وتشمل درجة دوران الكرة التي كلما زادت كانت أفضل واتجاه دوران الكرة الذي يرمز له(+أو-) فاذا كان (+) فاتجاه الكرة باتجاه عقارب الساعة وإذا كان (-) يكون اتجاه دوران الكرة باتجاه عكس عقارب الساعة. ويستفاد من هذا المتغير في التدريب لتحديد اتجاه دوران الكرة نحو زوايا الملعب.

2-4-2-2 نوع الضربات وعددها:

يتم معرفة نوع كل ضربة من الضربات وتصنيفها على مجاميع منظمة لكل نوع مجموعة محددة ويسجل عدد الضربات الكلي أثناء اللعب أو التدريب وكذلك عدد الضربات لكل نوع من أنواع الضربات المعروفة دوليا في رياضة التنس الأرضي. وتم الاستفادة من هذا المتغير في التدريب لتحديد نوع الضربات المستخدمة لدى اللاعبين ومن ثم توجيههم ولم يعالج إحصائيا.

2-4-2-3 موقع ضرب الكرة داخل المضرب:

يتم قياس موقع ملامسة الكرة للمضرب داخل المضرب والتي تؤثر بشكل مباشر في سرعة انطلاق الكرة وسرعة دورانها واتجاه دورانها. وتم الاستفادة من هذا المتغير في التدريب لتحديد نقطة تماس الكرة مع المضرب وبالتالي تحديد اتجاهها في ساحة منافسه، ولم يعالج إحصائيا. **2-4-2-4سرعة التأرجح (سرعة المضرب):**

وهي السرعة المحيطية للمضرب التي تعرف على أنها" هي النسبة بين المسافة التي يقطعها الجسم على محيط الدائرة إلى الزمن المستغرق التي تحدث عنده الحركة"(2 : 378)

2-4-2-5 سرعة دوران الكرة. وهنا يقصد بها سرعة دوران الكرة بعد ترك التلامس بالمضرب.

5-2 التجربة الاستطلاعية:

أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية يوم 8-2-2021 الساعة الثانية بعد الظهر للوقوف على السلبيات التي قد تعيق عمل الأجهزة الخاصة بتقنية (Smart Tennis Sensor), خلال الاختبارات والتأكد من عمل المضارب المستخدمة التي تدعم تقنية Smart Tennis Sensor. وكذلك التأكد من ربط تطبيق Smart Tennis Sensor مع أجهزة الايباد من خلال. Bluetooth والتأكد من تسجيل بيانات المتغيرات على اجهز الابياد, وتدريب فريق العمل على أجراء الاختبارات.

6-2 إجراءات التجربة الرئيسة:

بعد أن حددت الباحثة الاختبارات وطريقة أجراءها ,وعملت على تهيئة كل المستلزمات وفريق العمل المساعد، أجريت الاختبارات في يوم الاثنين الموافق 15-2-2021 في تمام الساعة الثانية بعد الظهر على ملاعب التنس الأرضي في ملعب الشعب الدولي على عينة البحث بعد إجراء الإحماء لأفراد. إذ تم توفير اربع ايباد مع اربع مضارب مزودة بالتقنية لأجراء الاختبارات.

7-2 الوسائل الإحصائية:

تم معالجة النتائج إحصائيا بوساطة نظام spss وباستخدام القوانين الآتية:

- الوسط الحسابي. - الانحراف المعياري. - قانون النسبة المئوية.
- معامل الالتواء . -معامل الارتباط البسيط.

3-عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

1-3 عرض وتحليل نتائج بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) لمهارة الأرسال:

الجدول (2) يبين وصف لبيانات تقنية Smart Tennis Sensor) لمهارة الأرسال:

نقطه تماس الكرة مع المضرب	نوع الضربات	اتجاه دوران الكرات	سرعة الكرات	سرعة التأرجح	الوسائل الإحصائية
20% حافة المضرب الداخلية 23% حافة المضرب الخارجية 31% منتصف المضرب 19% حافة المضرب العليا 7% حافة المضرب السفلى	serve	+6.71	94.95	109.7	Mean
		2.43	14.99	14.46	Std. Deviation
		-0.309	-0.251	-0.297	Skewness
		3	68	83	Minimum
		10	117	130	Maximum

تبين من الجدول (2) أن عينة البحث تقل لديها سرعة تأرجح المضرب وسرعة دوران الكرات خلال العشر ضربات التي يؤديها اللاعب وبذلك يتطلب أن يبقى اللاعب على نفس المستوى في سرعة تأرجح المضرب وسرعة دوران الكرات خلال (10) الإرسالات المتتالية التي يؤديها.

كما تبين أن اتجاه دوران الكرات دائما باتجاه عقارب الساعة(+) وينخفض الاتجاه تقربا من10 درجات بين الأرسال الأول إلى 3عن الأرسال العاشر.

كما تبين أن كل الإرسالات من نوع (serve). أما بالنسبة إلى نقطة تماس الكرة مع المضرب فكانت النتائج هي 20% من الإرسالات كانت في حافة المضرب الداخلية، و23% من الإرسالات كانت في حافة المضرب الخارجية، و31% في منتصف المضرب، و 19% في حافة المضرب العليا، و7% في حافة المضرب السفلى، وتبين أن الإرسالات التي تأتي في منتصف المضرب تكون ذات دقة عالية في الأرسال.

2-3 عرض وتحليل نتائج بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) وعلاقتها في دقة الأرسال:

جدول (3) يبين نتائج بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) وعلاقتها في دقة الأرسال:

الوسائل الإحصائية		سرعة التأرجح	سرعة الكرات	اتجاه دوران الكرات	دلالة الارتباط
دقة الأرسال	Pearson Correlation	0.791**	0.789**	0.732**	معنوي
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					

تبين من الجدول (3) وجود علاقة ارتباط بين نتائج بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) في دقة الأرسال بالتنس الأرضي للكراسي المتحركة. كلما قلت سرعة تأرجح المضرب ودوران الكرة كلما زادت دقة الأرسال , وهذه يعطي فرصة للمنافس برد كرات منافسة وعدم القدرة على تحديد نقطة سقوط الكرة . إضافة إلى انه كلما كانت نقطة تماس الكرة في منتصف المضرب كلما أعطى دقة عالية في إصابة نقطة الهدف التي يحددها المرسل, وبهذا نجد ضرورة التدريب وفق بيانات تقنية (Smart Tennis Sensor) .

3-3 مناقشة النتائج:

أن ضربة الإرسال من الضربات الصعبة لكونها تحتاج إلى سيطرة وإتقان لكي يتمكن المرسل من تنفذيها، ولكي يكون إرسالها ناجحًا يجب أن تؤدي عوامل التوجيه والسرعة والدوران للكرة دورًا مهمًا بالنسبة لضربة الإرسال.(5 : 65) إذ أن "أداء الإرسال بشكل جيد يؤدي إلى زيادة فرصة اللاعب بالفوز في المباراة بأقل ما يمكن من المجهود البدني، هذا فضلاً عن التأثير في معنويات اللاعب الخصم في أثناء المباراة لذا يكون من الضروري جدًا الاهتمام بمهارة الإرسال والتدريب عليها بشكل مستمر وبما يضمن إتقانها على مستوى عالٍ من الثبات في الأداء".(4: 35)

ويرى براون(1995) " أنه لابد من الاهتمام بالإرسال وإتقانه جيدا لأن الأرسال إذا كأن ضعيفًا سوف يعطي للمنافس فرصة لأن يبدأ هجومه في كل نقطة. (24: 45)

وترى الباحثتان أن الإرسال ضربة هامة وجزء مؤثر من لعبة التنس، وفي حالات عديدة يكون الإرسال الجيد سببا في الفوز بالمباراة، كما يستخدم كطريقة لمهاجمة نقاط ضعف المنافس، وهي مهارة تحتاج تدريبا مركزا وخاصة رمي الكرة وحركة الذراع بالمضرب والتي تتطلب توافقا عاليا، لذا نجد أن تقنية (Smart Tennis Sensor) تعطي معلومات وافية وفورية عن أداء الأرسال.

كما إن لمساحة المضرب ونقطة الاتصال (الكرة بالمضرب) ترتبط بثلاثة إبعاد لها تأثير في دقة الأرسال وهي:(تضرب الكرة تقريبا في اعلى ارتفاع لها أمام الجسم خفيفا وتجاه الهدف، ومن الجانب الأيمن من الجسم (للاعب الأيمن)، اذ يختلف الأرسال باختلاف دوران الكرة، إذ أن سير الكرة بعد ضربها يكون مختلفا حسب اتجاهها وسرعة الدوران، إذ أن الكرة لا تسير بخط مستقيم بل منحرف نحو اتجاه دورانها. (10: 59) "فاذا رمينا الكرة التي تدور باتجاه اليسار هذا يعني أن الكرة سوف لا تسير بخط مستقيم بل سوف تنحرف نحو اليمين والعكس صحيح سوف تنحرف باتجاه الدوران". (3: 43)

وترى الباحثتان أن الأرسال المستقيم لا يحتاج لأي دوران في الكرة، لكونها تضرب بصورة مستقيمة للأمام، فيكون سيرها بخط مستقيم، أما في أرسال الدوران العلوي فيكون دوران الكرة على المحور الأفقي من الأعلى إلى الأسفل.

ولتوضيح الدوران في الكرة أثناء الأرسال واختلافه بين الدوران العلوي والقاطع يظهر من خلال اتجاه الكرة عند الارتداد عن الأرض بعد سقوطها. فالأرسال المستقيم يكون دوران الكرة قليلا نحو الأمام، أما أرسال الدوران العلوي فيكون دوران الكرة من الأعلى إلى الأسفل، وهذا النوع من الدوران يضمن سقوط الكرة في منطقة الأرسال ويكون ارتدادها بارتفاع كبير يصعب على اللاعب المستقبل استقبالها، إذ أن ارتدادها يكون عاليا عند منطقة الصدر. (10:ص128) أما في الأرسال القاطع "فيكون

إمكانية خروج الكرة محتملة أن كانت هناك أخطاء كأن يكون الدوران كبير أو المضرب لم يكن بوضعه الصحيح تحت الكرة". (11:13). كل هذه المعلومات توفرها تقنية (Smart Tennis Sensor) لمهارة الأرسال ويمكن الاستفادة منها في تدريب واختبار لاعبي تنس الكراسي المتحركة لذا نوصي باستعمالها في التدريب والاختبار.

4-الخاتمة:

استنتجت الباحثتان ما يلي:

1- أن تلك البيات مهمه جدا في القياس والتدريب لإعطاء معلومات كافية عن ضربات التنس من حيث سرعة تأرجح المضرب وسرعة دوران الكرة ونوع الضربات واتجاه دورانها ونقطة تماس الكرة مع سطح المضرب.
2- تبين أن تلك البيانات لها علاقة ارتباط معنوية مع دقة الأرسال.

لذلك توصي الباحثتان

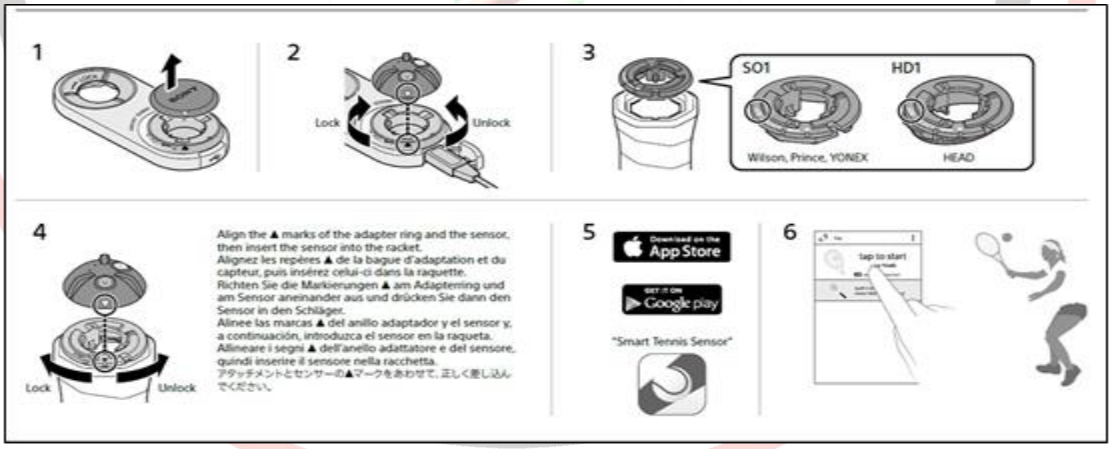
- باعتماد تلك التقنية خلال التدريب للاعبي تنس الكراسي المتحركة كون تلك المعلومات تعطي التغذية الراجعة الفورية لمتغيرات كل ضربة وبالتالي توجيه اللاعب إلى الأداء الأفضل.

References:

1- Aman Salih Hamdan. (2003). Developing a test battery to measure some physical and skill abilities in wheelchair tennis. PhD thesis, university of Baghdad, physical education college.
2- Suzan Hill. (2014). Translated by Hasan Al-ziady et al. Basics of biomechanics. Dar Al-kutub, Baghdad.
3- Dhafir Hashim Ismail. (2002). The interdisciplinary teaching method and its impact on learning and development through spatial organizational options for the tennis teaching environment. PhD thesis, physical education college, University of Baghdad.
4- Dhafir Hashim & Mazin Hadi. (2014). Tennis technical preparation and tactical performance (education - development - training - rules) updating the vocabulary of the tennis curriculum. 1st edition. Dar Al-Dhiaa, Iraq.
5- Qais Chiad Khalaf. (2008). The impact of a training curriculum using training methods on developing motor response speed, performance accuracy, and coverage for wheelchair tennis players (advanced). PhD thesis, physical education and sport sciences college, university of Baghdad.
6- Mark Kirri & Dave Miley. (2006). Trainer's guide. Baghdad.
7- Brown ،Jim. (1995). Human Kinetics, Tennis steps to success.
8- Iman Benjamin Joseph & Fatima Abdel Malah. A COMPARATIVE STUDY OF PRE-EFFORT SKILL AND SEVERAL HANDBALL PLAYERS (AGES 16-17). International Journal of Research in Social Sciences and Humanities http://www.ijrssh.com (IJRSSH) 2019, Vol. No. 9, Issue No. IV, Oct-Dec e-ISSN: 2249-4642, p-ISSN: 2454-4671 101 .

9- Jayanthi, NA, O'Boyle, J, Durazo-Arvizu, RA. (2009). Risk factors for medical withdrawals in United States tennis association junior national tennis tournaments: a descriptive epidemiologic study. Sports Health. 1: 231–235.
10- John Little ford and Andrew Magrath. (2009). Tennis, Strokes and Tactics, U. S. A, Firefly Books.
11- KimYong Wook and Kim Ju Yong. (2015). Development and Implementation of Mobile Apps for Skier Training System. Department of Sports & Well-Being, Han Yang University, Ansan, 15588.
12-Mohsen, Z.Z., & Maleh, F.A. (2020). Test design to measure the cognitive processing speed of table tennis players. Journal of Human Sport and Exercise, 15(2proc), S154-S161.
13-Reid, MCS, Duffield, R, Kovalchik, S. (2018). Improving the reporting of tennis injuries: the use of workload data as the denominator. Br J Sports Med. Doi: 10.1136/bjsports-2017-098625
14- Wajdan Saeed, Fatimah Abed-Maleh & Huda Shehab Jari. (2019). Effect of Sponge Cylinder Exercises on The Rubber of Working Muscles to Perform Human Wheel Skill in Technical Gymnastics. Indian Journal of Public Health Research and Development Scopus coverage years ISSN:0976-0245E-ISSN: 0976-5506 Subject area: Medicine, Volume 8 Number 4 October-Dece. DOI: 10.5958/0976-5506.2019.01350.0

ملحق يوضح للعمل بالصور للعينة مع **Smart Tennis Sensor**



MODERN SPORT
Vol.20 Issue 2 Year /2021

الـريـاضـــة المـعـاصرة
المجلد 20 العدد 2 للعام /2021

E-ISSN: 2708-3454
P-ISSN: 1992-0091