# بناء اختبار للسرعة الحركية للذراع الضاربة في مهارة الضربة الأمامية المستقيمة لناشئات تنس الطاولة .

**د. أميرة أحمد محمد إبراهيم** (*)

**مقدمة البحث**

يرتبط تحقيق الفوز في المجال الرياضي بعوامل عدة متصلة ومتكاملة من الإجراءات المبنية على أسس علمية لاختيار اللاعب وتعليمة وتدريبة للوصول به لمستوى البطولة. ويعتبر التقدم العلمي الذي تشهده الألعاب الرياضية في عصرنا الحالي هو حصيلة البحث والتقصي عن كل ما هو جديد في مجال الألعاب بهدف الارتقاء إلى المستويات العليا وهذا يتحقق من خلال عمليات التدريب الرياضي وبالشكل الذي يتلائم مع قدرات وإمكانيات اللاعب.

ولذلك يلعب القياس دورا أساسيًا وهامًا في مجال علوم الرياضة حيث يرتكز على أسس ونظريات علمية، لذلك نجد أن البحوث العلمية النظرية والعملية تؤسس على القياس ومن خلاله أمكن حل العديد من المشاكل الرياضية، ومن المؤكد أن الاتجاه إلى القياس والتقييم والتقويم في التدريب الرياضي أمرا حيويا لجمع البيانات عن لاعبي المستويات المختلفة بهدف معرفة المستوى وإعداد البرامج المناسبة لكل نوعية ولكل مستوى حتى يتم تحقيق الهدف المنشود من العملية التدريبية. (19:4).

ويتضمن تقويم الإعداد البدنى للرياضيين قياس مستوى نمو وتطور خصائص السرعة وغيرها من الخصائص البدنية ، وعند اختبار أو قياس هذه الخصائص ينبغى أن تتوافر هذه الأسس والمتطلبات والمبادئ الستة (تعيين الهدف من العملية الإختبارية، ضمان أو توفير تقنين إجراءات عمليات القياس، انتقاء اختبارات ذات معاملات عالية للثبات والاعلامية تتميز تكنيكات تأديتها نسبياً بالبساطة وبالكيفية التى لا تحدث تأديتها تأثيرات جوهرية على نتائجها ، أن يكون الاساس عند تأدية الاختبار موجها نحو بلوغ أقصى نتيجة ممكنة وليس مركزاً على مجرد أن يكون الأداء صحيحاً من الناحية التكنيكية ، توفير اقصى دافعية نحو بلوغ أعلى النتائج الممكنة فى الاختبار، توافر نظام للتقديرات أو للدرجات تقيم به نتائج الأختبار) (3- 148،147)

ورياضة تنس الطاولة كغيرها من الرياضات التنافسية تتكون من عدة مهارات ويمثل إتقانها أهمية كبيرة في القدرة على المنافسة وتحقيق الفوز ، وتمثل الضربة الأمامية المستقيمة حجر الأساس بالنسبة للعبة حيث يبدأ تعلم تنس الطاولة بتعلم هذه الضربات الهامة .(117:1)

---

(*) مدرس بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

وتتطلب طبيعة الأداء في رياضة تنس الطاولة درجة عالية من السرعة فغالباً ما يضطر اللاعب أن يزيد سرعة أدائه لمحاولة الفوز بالنقطة أو لمحاولة مسايرة سرعة أداء المنافس وهي دلالة على قدرة اللاعب على أداء حركات متتالية في أقل زمن ممكن. (294:5).

والسرعة قدرة فطرية تنمى بالتدريب فى حدود ما يتوافر لدى الفرد من هذه القدرة، ويمكن تنمية السرعة – إلى حد كبير– ابتداء من سن 11 –14 سنة وهى ترتبط ارتباطا وثيقا ببعض القدرات البدنية الاخرى كالقوة المميزة بالسرعة والمرونة (149:3).

وتُعد السرعة الحركية من أهم المكونات البدنية الخاصة التي لابد وأن يمتلكها لاعب تنس الطاولة لكي يستطيع أداء المتطلبات الحركية الأساسية لهذه الرياضة (7) (8).

وربما يتميز الفرد بسرعة حركية عالية لأحد أجزاء الجسم ولكنه لا يتميز بتلك السرعة الحركية لجزء واحد فمثلا قد يتميز الفرد بسرعة حركية للذراع ولكنه لا يتميز بتلك السرعة بالنسبة للرجل.

**مشكلة البحث**

حيث إن قياس السرعة الحركية للذراع الضاربة في تنس الطاولة تتطلب استخدام بعض الأجهزة الخاصة المكلفة والباهظة الثمن كجهاز القاذف الكرات مثلا والذي لا تستطيع معظم الاندية اقتناءه كاداة تدريب واختبارات للاعبين.

كذلك يستخدم المدربون بعض الاختبارات الموضوعة بواسطتهم التى لا تشير احصائياً الى صدق وثبات الاختبار والى نوع المحكات التي استخدمت لحساب الصدق والى طبيعة وحجم العينة.

هذا بخلاف ندرة الاختبارات العلمية المقننة الخاصة بقياس السرعة الحركية للذراع الضاربة لناشئات تنس الطاولة، ولذلك رأت الباحثة ضرورة بناء اختبار لقياس السرعة الحركية للذراع الضاربة في مهارة الضربة الأمامية المستقيمة لناشئات تنس الطاولة، ولذا يعد البحث من البحوث ذات الأهمية في قياس وتقويم الأداء الحركي ممثلا في السرعة الحركية للذراع الضاربة لناشئات تنس الطاولة في تنس الطاولة.

**هدف الدراسة**

تهدف هذه الدراسة إلى بناء اختبار لقياس السرعة الحركية للذراع الضاربة في مهارة الضربة الأمامية المستقيمة لناشئات تنس الطاولة تحت 15 سنه.

**فرض الدراسة**

يتسم الاختبار المقترح لقياس السرعة الحركية للذراع الضاربة في مهارة الضربة الأمامية المستقيمة لناشئات تنس الطاولة بمعاملات وصدق وثبات مقبولة.

**إجراءات الدراسة:**

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي لمناسبته لطبيعة الدراسة.

**عينة الدراسة:**

تكونت عينة الدراسة من (20) ناشئة تحت 15 سنة منهن (10) ناشئات ذوات مستوى متميز (حاصلات على ترتيب نقاط عالي في تصنيف الاتحاد المصري في تنس الطاولة) و(10) ناشئات ذوات مستوى غير متميز (حاصلات على ترتيب نقاط أقل في تصنيف الاتحاد المصري في تنس الطاولة) من لاعبات نادى سموحة الرياضي الاجتماعي والنادي الأوليمبي ونادى الجياد بالإسكندرية والمقيدات بالاتحاد المصري لتنس الطاولة.

**المجال الزمني:**

تم تصميم اداة البحث (لوحة الارتداد) فى الفترة من 2016/8/22 الى 2016/8/29.
تم تطبيق الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من 2016/9/8 الى 2016/9/11.
تم تطبيق الدراسة الاساسية في الفترة من 2016/9/25 الى 2016/10/10.

**المجال المكاني:**

تم تطبيق الدراسة الاستطلاعية والأساسية بصالة تنس الطاولة بنادي سموحة.

**أدوات البحث:**

١- لوحة الارتداد Return Board ملحق (1)
٢- استمارة تسجيل اختبار السرعة الحركية للذراع الضاربة ملحق (3)
٣- طاولة قانونية .
٤- مضرب تنس طاولة قانونى.
٥- كرات قانونية .
٦- منقلة .
٧- مسطرة مدرجة.
٨- شريط لازق.
٩- اقلام الوان.

**تجانس عينة البحث:**

تم التأكد من تجانس عينة الدراسة الإجمالية وكذلك تجانس مجموعتي الدراسة (المتميزة وغير المتميزة) في السن والطول والوزن والعمر التدريبي كما يتضح من جدول (1)، جدول (2)

**جدول (1)**

**تجانس عينة البحث الأساسية الإجمالية في المتغيرات الأساسية**

**(ن=20)**

| المتغيرات | وحدة | س | ±ع | اختبار شابيرو ويلك |
|---|---|---|---|---|

| | القياس | | | لاعتدالية التوزيع | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | القيمة الإحصائية | الدلالة (P) |
| السن | سنة | 12.88 | 0.691 | 0.918 | 0.091 |
| الطول | سم | 155.41 | 0.548 | 0.952 | 0.406 |
| الوزن | كجم | 54.06 | 5.480 | 0.959 | 0.532 |
| العمر التدريبي | سنة | 5.54 | 1.954 | 0.982 | 0.957 |

يتضح من جدول (1) أن القيمة الإحصائية لاختبار شابيرو ويلك غير دالة إحصائياً (P>0.05) مما يدل على تجانس عينة البحث الأساسية الإجمالية وتمتعها بمستوى متقارب وخلو العينة من عيوب التوزيعات غير المعتدلة في المتغيرات الأساسية .

**جدول (2)**

**تجانس مجموعتي الدراسة في المتغيرات الأساسية (ن$_1$=ن$_2$=10)**

| المعالجات الإحصائية | | الإحصاء الوصفي | | | | اختبار مان ويتني | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | المجموعة المتميزة | | المجموعة غير المتميزة | | المجموعة المتميزة | | المجموعة غير المتميزة | | U | Z | الدلالة (P) |
| المتغيرات | وحدة القياس | س | ±ع | س | ±ع | مُتوسط الرتب | مجموع الرتب | مُتوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| السن | سنة | 12.88 | 0.748 | 12.87 | 0.670 | 10.35 | 103.50 | 10.65 | 106.50 | 48.500 | 0.113 | 0.910 |
| الطول | سم | 155.49 | 0.417 | 155.32 | 0.667 | 11.90 | 119.00 | 9.10 | 91.00 | 36.000 | 1.059 | 0.290 |
| الوزن | كجم | 55.18 | 4.812 | 52.94 | 6.121 | 12.00 | 120.00 | 9.00 | 90.00 | 35.000 | 1.134 | 0.257 |
| العمر التدريبي | سنة | 5.25 | 2.516 | 5.83 | 1.241 | 9.30 | 93.00 | 11.70 | 117.00 | 38.000 | 0.907 | 0.364 |

يتضح من جدول (2) أن الفروق بين مجموعتي الدراسة في المتغيرات الأساسية غير دالة إحصائياً (p>0.05)مما يدل على تجانس المجموعتين وأنهما يتمتعان بمستوى متقارب في هذه المتغيرات.

**خطوات بناء اختبار السرعة الحركية في مهارة الضربة الأمامية المستقيمة لناشئات تنس الطاولة:**

لبناء اختبار السرعة الحركية للذراع الضاربة في مهارة الضربة الأمامية المستقيمة فى تنس الطاولة لعينة البحث، كان لابد أن تتوافر هذه الأسس والمتطلبات والمبادئ فى الاختبار:

١- تعيين الهدف من العملية الاختبارية.

٢- ضمان أو توفير تقنين إجراءات عمليات القياس.

٣- ان يتوافر فى الاختبار معاملات عالية للثبات.

٤- أن تتميز تكنيك التأديه نسبياً بالبساطة وبالكيفية التى لا تحدث تأديتها تأثيرات جوهرية على نتائجها.

٥- أن يكون الاساس عند تأديه الاختبار موجها نحو بلوغ أقصى نتيجة ممكنة وليس مركزاً على مجرد أن يكون الأداء صحيحاً من الناحية التكنيكية.

٦- توفير اقصى دافعية نحو بلوغ أعلى النتائج الممكنة فى الاختبار.

٧- توافر نظام للتقديرات أو للدرجات تقيم به نتائج الأختبار (3- 147،148)

**تحديد شكل الاختبار**

اختارت الباحثة أن يتم أداء الاختبار بتوجية عدد من الضربات الأمامية المستقيمة على لوحة الارتداد "مواصفات اللوحة (ملحق 2)" وقد عرضت الفكرة على عدد (4) خبراء وأساتذة تنس الطاولة والاختبارات المقاييس والميكانيكا الحيوية (ملحق 1) ووافقوا جميعاً على فكرة الاختبار.

**تحديد مسافة بعد اللوحة عن خط الشبكة وزاوية الميل على سطح الطاولة وزاوية الميل على خط الجانب:**

لتحديد الزاوية المثلي لميل اللوحة على (الافقى) سطح الطاولة حتي يكون ارتداد الكرة مناسب لتكنيك رد الكرة بالضربة الامامية المستقيمة و تقوم اللاعبات التى تم تطبيق الاختبار عليهن باداء الضربات في نفس المسار الحركى الصحيح قامت الباحثة بالتجربة التالية:

**التجربة الاستطلاعية:**

قامت الباحثة بتجربة استطلاعية بإجراء الاختبار لمدة 20 ثانية علي المجموعة المميزة من عينة الدراسة وعددهن 10 لاعبات لتحديد مسافة بعد لوحة الارتداد عن الشبكة وزاوية ميلها على سطح الطاولة وكذلك زاوية ميلها على خط الجانب القريب ، وفيها قامت الباحثة بتجربة ثلاث مسافات وثلاث زوايا لميل اللوحة على سطح الطاولة وثلاث زوايا لميل اللوحة على خط الجانب القريب، وقد أظهرت نتائج المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للمحاولات التسعة أن أقصى سرعة تؤدي بها المهارات قيد البحث للمجموعة المميزة هى مسافة 42 سم من الشبكة ، وزاوية ميل على سطح اللوحه 83 درجه ستينية ، وزاوية ميل على خط الجانب 64 درجة ستينية كما هو موضح بشكل (1) و(2) وجدول (3) يوضح ذلك.

**جدول (3)**

**السرعة الحركية للمجموعة المميزة على أبعاد وزوايا ميل مختلفة (ن=10)**

| بعد لوحة الارتداد عن الشبكة (سم) | زاوية ميل اللوحة على سطح الطاولة (درجة) | زاوية ميل اللوحة على خط الجانب (درجة) | السرعة الحركية (عدد) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | س | ±ع |
| 40 | 80 | 54 | 13.95 | 2.685 |
| 40 | 83 | 64 | 13.85 | 2.084 |
| 40 | 86 | 74 | 12.75 | 2.124 |
| 42 | 80 | 54 | 15.00 | 1.806 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.895 | 17.30 | 64 | 83 | 42 |
| 2.113 | 16.40 | 74 | 86 | 42 |
| 1.986 | 15.05 | 54 | 80 | 44 |
| 4.696 | 14.95 | 64 | 83 | 44 |
| 2.294 | 14.00 | 74 | 86 | 44 |

**شكل (1) زاوية ميل اللوحة على سطح الطاولة**

**شكل (2) بعد اللوحة عن خط الشبكة وزاوية ميلها على خط الجانب**

يشير جدول (3) إلى أن الباحثة قامت بتجربة ثلاث أبعاد للوحة الارتداد عن الشبكة (40، 42، 44 سم)، ثم قامت بتجربة ثلاث زوايا لميل اللوحة على سطح الطاولة، وثلاث زوايا لميل اللوحة على خط الجانب (80 و54، 83 و64، 86 و74 درجة على التوالي ) مع كل مسافة وأظهرت نتائج التجربة أن أفضل مسافة هي 42 سم من الشبكة ، وزاوية ميل على سطح اللوحة 83 درجه ستينية ، وزاوية ميل على خط الجانب 64 درجة ستينية (شكل 1 و 2)

**تحديد زمن الاختبار**

تم تحديد زمن الاختبار ب (10) ثوان طبقًا لخبرة الباحثة ونتائج التجربة الاستطلاعية الخاصة بتحديد بعد اللوحة وزاوية ميلها على خط النهاية وموافقة الخبراء السابق الإشارة إليهم.

**التجربة الأساسية:**

**شروط تطبيق الاختبار:**

١. يقف المختبر فى وضع الاستعداد بحيث ( يبعد عن الخط النهائى للطاولة بمقدار طول ذراعه مفرودة) وفى مواجهه منتصف الطاولة.
٢. يتم وضع اللوحة على الطاولة فى اختبار الضربة الأمامية المستقيمة على النصف الايسر من الطاولة وعلى بعد 42 سم من خط الشبكة مقاسة من منتصف اللوحة وبزاوية ميل على الأفقى (سطح الطاولة) 83 درجة ستينية يتم قياسها باستخدام منقلة ، ويكون حرفها الخارجى على خط الجانب وبزاوية ميل على خط الجانب القريب 64 درجة ستينية.

٣. توضع سلة بجوار اللاعب بها عدد مناسب من الكرات القانونية .
٤. اعطاء اللاعب فرصة للتدريب علي الاختبار لمدة دقيقة واحدة .
٥. يبدأ اللاعب بأداء الاختبار من خلال نداء المدرب (استعد – ابدأ) مع تشغيل ساعة الايقاف لمدة 15 ثوان .
٦. يتم ايقاف الساعة وتسجيل عدد الضربات الصحيحة فى استمار التسجيل مرفق ( 3).
٧. تقوم اللاعبة بأداء ثلاث محاولات بينهم فترات راحة بينية 30 ثانية.
٨. يؤدى الإختبار بسرعة ودون توقف.
٩. فى حالة فقد اللاعبة للكرة اثناء الأداء يسمح لها بإعادة المحاولة.
١٠. تحتسب نتيجة افضل محاولة للاعبة من الثلاث محاولات كنتيجة للإختبار.
١١. يقوم المدرب بترتيب اللاعبات وفقا لنتيجة افضل محاولة.

**المعالجات الإحصائية**

استخدمت الباحثة برنامج SPSS 23 والمعالجات الإحصائية التالية لتحليل البيانات

١- المتوسط والانحراف المعياري
٢- اختبار شابيرو ويلك لاعتدالية التوزيع
٣- اختبار مان ويتني اللابارامتري للمقارنة بين متوسطات مجموعتين مستقلتين
٤- معامل ارتباط بيرسون

**عرض النتائج**

**صدق الاختبار**

**صدق المحتوى**

عرضت الباحثة الاختبار في صورته النهائية على خبراء تنس الطاولة (ملحق 1) الذين أقروا بنسبة 100% أنه يقيس ماوضع من أجله

**صدق التمايز**

استخدمت الباحثة صدق التمايز بإيجاد الفروق بين المجموعة المميزة وغير المميزة فى اختبار السرعة الحركية للذراع الضاربة فى مهارة الضربة الامامية المستقيمة لناشئات تنس الطاولة تحت 15سنة كما موضح من جدول (4).

**جدول (4)**

**صدق التمايز لاختبار السرعة الحركية المقترح ($ن_1=ن_2=10$)**

| المعالجات الإحصائية / المتغير | وحدة القياس | الإحصاء الوصفي | | | | اختبار مان ويتني | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | المجموعة المتميزة | | المجموعة غير المتميزة | | المجموعة المتميزة | | المجموعة غير المتميزة | | U | Z | الدلالة (P) |
| | | س | ±ع | س | ±ع | مُتوسط الرتب | مجموع الرتب | مُتوسط الرتب | مجموع الرتب | | | |
| اختبار السرعة الحركية | عدد | 13.40 | 2.989 | 13.80 | 3.584 | 13.40 | 134.00 | 7.60 | 76.00 | 21.00 | 2.208 | 0.027 |

يتضح من جدول (4) أن الفرق بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة دال إحصائيًا ($p<0.05$) مما يدل على صدق الاختبار وأنه يميز بين المستويات المختلفة.

**ثبات الاختبار**

استخدمت الباحثة طريقة التطبيق وإعادة التطبيق بنفس ظروف وشروط تطبيق الاختبار بفارق زمني قدره أسبوع للتأكد من ثبات الاختبار كما يتضح من جدول (5)

**جدول (5)**

**ثبات اختبار السرعة الحركية المقترح (ن=20)**

| الاختبار | التطبيق الأول | | التطبيق الثاني | | معامل ارتباط بيرسون | | معامل ألفا كرونباخ للثبات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | س | ±ع | س | ±ع | ر | الدلالة (P) | |
| اختبار السرعة الحركية (عدد) | 15.70 | 3.757 | 15.60 | 3.560 | 0.943 | 0.001 | 0.970 |

يتضح من جدول (5) أن معامل الارتباط بين التطبيقين دال إحصائيًا ، كما أن معامل ثبات ألفا كرونباخ في الحدود المقبولة (أكبر من 0.70) (9) مما يدل على ثبات الاختبار وأنه يعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه في نفس الظروف وبالتأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح في صورته النهائية قابلاً للتطبيق على عينة البحث.

**مناقشة النتائج**

تشير نتائج الجدولين (4) ، (5) ما يلي:

- يتسم الاختبار بمعامل صدق مقبول.
- يتسم الاختبار بمعامل ثبات مقبول.

مما يعني أن الاختبار صالح للتطبيق على ناشئات تنس الطاولة تحت 15 سنة.

ويتفق ذلك مع ما يذكره محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان (2000) أن للشروط العامة لأدوات القياس أهمية كبيرة في إنجاح عملية القياس وأهم تلك الشروط صدق الأداة وثباتها.(6)

كما يتفق ذلك مع ماذكره تيسير كوافحة (2005) أن الصدق التمييزي من أهم الشروط العامة لأدوات القياس ويعني قدرة الاختبار على إظهار الفروق بين الصفة التي يقيسها لدى جماعات متضادة أو متباعدة (116:2)

ويتفق ذلك أيضا مع ماذكره بيرجان وآخرون Bergan et al من أهمية الصدق والثبات كمعاملات سيكومترية لأداة القياس، وأن من أهم وسائل حساب الصدق الصدق التمييزي بين مجموعات متضادة، ومن أهم وسائل التأكد من الثبات إعادة تطبيق الاختبار(10).

وبهذا يتحقق فرض الدراسة حيث يتسم الاختبار بالصدق والثبات.

**الاستنتاجات:**

١- يتسم الاختبار بمعامل صدق مقبول.

٢- يتسم الاختبار بمعامل ثبات مقبول.

٣- يمكن تطبيق الاختبار على ناشئات تنس الطاولة تحت 15 سنة.

**التوصيات:**

استناداً إلى ما أشارت إليه نتائج هذه الدراسة توصي الباحثة بما يلي :

١- اعتماد اختبار قياس السرعة الحركية للذراع الضاربة فى مهارة الضربة الأمامية المستقيمة في تنس الطاولة للناشئات تحت 15 سنة.

٢- بناء اختبارات مهارية وبدنيه باستخدام لوحة الارتداد لقياس السرعة الحركية والدقة فى مهارات تنس الطاولة الاخري .

**٣-** إجراء دراسات مماثلة فى مجال تنس الطاولة.

**٤-** تعميم الاختبار على مراحل سنية أخرى .

**المراجع**


١- إيلين وديع فرج ، سلوي عز الدين فكري (2002). *المرجع في تنس الطاولة، تعليم – تدريب*. الإسكندرية: منشأة المعارف .

٢- تيسير مفلح كوافحة (٢٠٠٥). *القياس والتقويم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة* ،ط٢. عَمَّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

٣- جمال محمد علاء الدين (2007). *الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الإعداد "المهارى – الخططى" للرياضيين*. القاهرة:المركز العربى للنشر.

٤- ليلى السيد فرحات (2007). *القياس والاختبار في التربية الرياضية*، ط4. القاهرة: مركز الكتاب للنشر

٥- مجدى أحمد شوقي (2002). *تنس الطاولة، أسس نظرية – تطبيقات علمية*. القاهرة: المركز العربي للنشر

٦- محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان (2000). القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي، ط2، القاهرة: دار الفكر العربي.


**المراجع الأجنبية**


7- English Table Tennis Association. (2006). *Table tennis*. London, UK: A. & C. Black.

8- Heaton, J. (2012). *Table tennis: Skills, techniques, tactics*. Ramsbury, UK: Crowood.

9- Lance, C. E., Butts, M. M., & Michels, L. C. (2006). The sources of four commonly reported cut-off criteria: What did they really say? *Organizational Research Methods*, *9*(2), 202-220. doi:10.1177/1094428105284919

10- Bergan, J. R., Bergan, K. S., Burnham, C. B., Cunningham, S. C., Feld, J. K., White, K. W., & Kawecki, K. K. (n.d.). *Building reliable and valid benchmark assessments*. Retrieved February 17, 2013, from http://www.ati-online.com/pdfs/researchK12/BuildingReliableBenchmarks.pdf