تصحيح نسبة الكسب المعدلة لـــ بلاك

(نسبة الكسب المصححة لـــ عزت)

Corrected Ezzat's Gain Ratio (CEG_{ratio})

أ.د / عزت عبد الحميد محمد حسن[1]

ملخص :

الهدف الأساسي لهذا البحث كان تصحيح معادلة نسبة الكسب المعدلة لـــ بلاك Blake، وقد أشارت النتائج إلى أنه يجب إضافة حد جبري ثالث إلى حدي معادلة بلاك، الأمر الذي يجعل هذه المعادلة تشير إلى فعالية البرامج أو التدخّلات أو المعالجات التي تهتم بتحسين مهارة أو قدرة معينة لدى غير المتقنين لتلك المهارة أو منخفضي تلك القدرة عندما تتساوي درجة الكسب لديهم مع نظيرتها لدى متقني المهارة أو مرتفعي القدرة، وقد تم تسمية المعادلة الجديدة بمعادلة نسبة الكسب المصححة لـــ عزت

---

[1] أستاذ علم النفس التربوي، ومدير مركز التقويم والقياس وبنوك الأسئلة بكلية التربية جامعة الزقازيق

تصحيح نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك

(نسبة الكسب المصححة لـ عزت)

Corrected Ezzat's Gain Ratio (CEG_{ratio})

أ.د / عزت عبد الحميد محمد حسن[2]

مقدمة

قديمًا وحديثًا يوجد اهتمام متزايد بالبحوث التجريبية والبحوث التي تهتم بدراسة فعالية البرامج أو التدخّلات أو المعالجات، وتتطلب هذه البحوث أساليب إحصائية دقيقة لحساب فعالية تلك البرامج أو التدخّلات أو المعالجات.

ويمكن التأكد من فعالية أي برنامج بعدة طرق إحصائية، ومن هذه الطرق: حجم التأثير، ونسبة الكسب، والنسبة المئوية للكسب، ونسبة الكسب المعدلة لـ بلاك Blake's. إلاّ أن جميع هذه الطرق – باستثناء حجم التأثير– تعاني من أوجه قصور وعيوب كثيرة.

فقد لاحظ المؤلف الحالي أن نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك تشير إلى فعالية البرامج أو التدخّلات أو المعالجات التي تهتم بتحسين مهارة أو رفع قدرة معينة لدى المتقنين لتلك المهارة أو مرتفعي تلك القدرة، وفي نفس الوقت لا تعطي فعالية للبرامج أو التدخّلات أو المعالجات التي تهتم بتحسين مهارة أو قدرة معينة لدى غير المتقنين لتلك المهارة أو منخفضي تلك القدرة رغم تساوي درجة الكسب في الحالتين[3]، وهذا عيب خطير في هذه النسبة لم ينتبه إليه بلاك Blake، حيث إنه من المفترض أن اهتمام هذه البرامج والتدخلات والمعالجات ينصب على تحسين المهارات أو رفع بعض القدرات لدى غير المتقنين لتلك المهارات أو منخفضي تلك القدرات.

والأمثلة على عيوب معادلة بلاك كثيرة ومتنوعة، ومنها المثال التالي: إذا كان باحث معين بصدد إجراء دراسة تمهيدية لتجريب مجموعة من العقاقير المحتملة ضد مرض خطير، فإذا

---

[2] أستاذ علم النفس التربوي، ومدير مركز التقويم والقياس وبنوك الأسئلة بكلية التربية جامعة الزقازيق

3) سيتم عرض أمثلة لتساوي درجات الكسب واختلاف نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك

أشارت معادلة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك إلى عدم فعالية عقار معين رغم وجود تحسن معقول لدى عينة التجريب (أي إذا فشل الباحث في رفض الفرض الصفري الخاطئ في حالة عقار معين)، فإنه سيتم إهمال هذا العقار موضع الاختبار وبالتالي لا يعرف بأنّه كان في الحقيقة عقارًا مفيدًا أم لا. ولكن ماذا يحدث إذا أسفرت نتائج هذه الدراسة التمهيدية عن اختيار عقاقير غير مؤثّرة بالخطأ؟ والجواب على هذا السؤال يكمن في أنّ مثل هذه التأثيرات من الضروري أن يتم التأكد منها عن طريق إعادة الحصول عليها من خلال دراسات أكثر قوة قبل اتخاذ القرارات الرئيسية. أي أنه عندما يبحث الفرد فعلاً عن العقار الفعّال، فالدراسات الأولية يجب أن تكون حسّاسة بقدر الإمكان لتجنّب احتمال غياب ترشيح عقار معين من بين خيارات العقاقير المختلفة، وبعد ذلك سيأخذ الباحث تلك العقاقير التي تم ترشيحها واكتشافها من خلال الدراسة التمهيدية ويختبرهم في دراسة ثانية كبيرة مصممة بشكل أفضل، ومن خلال سلسلة من الإعادة المنظمة للنتائج الأولية يمكن تحديد التأثيرات الأولية التي كانت خطأ وتلك التأثيرات التي كانت حقيقية.

وخلاصة القول أنه في حالة الدراسات التمهيدية أو الاستكشافية يعتبر عدم حساسية معادلة بلاك لدرجات الكسب التي تشير إلى وجود تحسن معقول لدى عينة التجريب أمرًا غير مقبولاً؛ لأنها في هذه الحالة ستحرمنا من ترشيح مؤثر أو متغير معين في التجربة للتحقق من تأثيراته المختلفة في تجارب أو دراسات لاحقة.

ولذا جاءت فكرة البحث الحالي كمحاولة لتصحيح معادلة بلاك من أجل وضع حل لهذه المشكلة التي قد تؤدي أحيانًا إلى حرمان للمجتمع من استخدام برنامج معين أو عقار مهم لعلاج مرض معين نتيجة استخدام معادلة غير حساسة للفروق بين درجات القياسين القبلي والبعدي، أو غير حساسة لدرجة الكسب لدى غير المتقنين أو منخفضي القدرات والمهارات موضع اهتمام البحث أو المقارنة.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى تصحيح معادلة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك Blake وذلك بإضافة حد ثالث إلى حديها، الأمر الذي يجعل هذه المعادلة تشير إلى فعالية البرامج أو التدخّلات أو المعالجات التي تهتم بتحسين مهارة أو قدرة معينة لدى غير المتقنين لتلك المهارة أو منخفضي تلك القدرة عندما تتساوي درجة الكسب لديهم مع نظيرتها لدى متقني المهارة أو مرتفعي القدرة.

حساب فعالية أي برنامج

يشير المهتمون بالقياس بوجه عام والقياس النفسي والتربوي بوجه خاص إلى أنه يمكن التأكد من فعالية أي برنامج أو فعالية عقار جديد بعدة طرق إحصائية، ومن هذه الطرق: حجم التأثير، نسبة الكسب لـ ماك جيوجان McGuigan، النسبة المئوية للكسب، نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك Blake's ، وهي كما يلي:

(١) حجم التأثير: Effect Size

يمثل حجم التأثير في البحوث النفسية طريقة لقياس أو تحديد الفعالية، ويمكن أن يوصف حجم التأثير على أنه درجة زيف الفرض الصفري. ومن الجدير بالملاحظة أن الدلالة الإحصائية ليست بالضرورة أن تخبر الباحث عن أهمية أو مقدار التأثير، فالنموذج الكلاسيكي لاختبار الفرض يبحث عن رفض أو عدم رفض الفرض الصفري الذي يزعم بأن التأثير غير موجود، ولهذا إذا تم رفض الفرض الصفري يستطيع الباحث فقط أن يستنتج بأن التأثير يختلف بدلالة إحصائية عن (الصفر)، وهذا له فائدة عملية محدودة، وعلاوة على ذلك فالدلالة الإحصائية ليست مؤشرًا مباشرًا لحجم التأثير، لكنها بالأحرى علاقة دالة بين حجم العيّنة وحجم التأثير والقيمة الاحتمالية (p value)، ولهذا السبب الفرق الضعيف (أي: حجم التأثير الضعيف) قد يظهر أنه دال إحصائيًا إذا كان حجم العيّنة كبيرًا، والعكس فالتدخّل الفعّال (الفرق الكبير) قد يظهر أنه غير دال إحصائيًا إذا كان حجم العيّنة صغيرًا (Ledesma et al., 2009 : 25-26).

ويمكن الحكم على فعالية أي برنامج في ضوء حجم التأثير، فإذا كان حجم التأثير كبيرًا كان البرنامج فعّالاً، وإذا كان حجم التأثير متوسطًا كان البرنامج فعّالاً بدرجة متوسطة، أما إذا كان حجم التأثير ضعيفًا فإن البرنامج يكون غير فعّال. ويتم حساب حجم التأثير بإحدى المعادلات التي تتناسب مع البيانات والأسلوب الإحصائي المستخدم لاختبار صحة الفرض الصفري (عزت حسن، ٢٠١١: ٢٩٦).

(٢) نسبة الكسب: gain ratio

قدم ماك جيوجان McGuigan عام (١٩٦٧) معادلة لحساب نسبة الكسب أطلق عليها "نسبة كسب ماك جيوجان" McGuigan 's gain ratio والتي يرمز لها بالرمز (G) ويتم حسابها من المعادلة التالية:

$$G = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} = \frac{\text{Gain Score}}{\text{Possible Gain Score}}$$

أي أن: نسبة الكسب = (درجة الكسب ÷ درجة الكسب الممكنة).

حيث: M_1 = متوسط القياس القبلي، M_2 = متوسط القياس البعدي

P = الدرجة الممكنة للاختبار أو المقياس (النهاية العظمي) (McGuigan, 1971: 8).

والجدول التالي يوضح كيفية حساب نسبة الكسب لـ ماك جيوجان، إذا كان متوسطي درجات الأفراد في التطبيقين القبلي والبعدي هما: 20، 85 على الترتيب.

وأن الدرجة النهائية للاختبار = 100

جدول (١) كيفية حساب نسبة الكسب لـ ماك جيوجان

البيان	القيمة
الدرجة الممكنة للاختبار أو المقياس (النهاية العظمي)	100
متوسط القياس القبلي	20
متوسط القياس البعدي	85
درجة الكسب = (متوسط القياس البعدي – متوسط القياس القبلي)	85 – 20 = 65
درجة الكسب الممكنة= (النهاية العظمى للاختبار – متوسط القياس القبلي)	100 – 20 = 80
نسبة الكسب = (درجة الكسب ÷ درجة الكسب الممكنة)	$\frac{65}{80} = 0.8125$

ويمتد مدى نسبة الكسب من (0) إلى (1) وكلما اقتربت قيمة نسبة الكسب من الواحد دل ذلك على ارتفاع نسبة الكسب، وبالتالي ارتفاع فعالية البرنامج. ويعتبر البرنامج مقبولاً وفعّالاً إذا كانت نسبة الكسب أكبر من أو يساوي (0.6) (Arman et al., 2009: 143).

(٣) النسبة المئوية للكسب Percentage gain

يمكن التعبير عن نسبة الكسب التي اقترحها ماك جيوجان في صورة نسبة مئوية تمتد قيمها من (0) إلى (100) وذلك من خلال المعادلة التالية:

$$G_{Percentage} = \left[\frac{M_2 - M_1}{P - M_1}\right] \times 100$$

- أي أن: النسبة المئوية للكسب = (درجة الكسب ÷ درجة الكسب الممكنة) × 100 ويعتبر البرنامج فعّالاً ومقبولاً إذا كانت: النسبة المئوية للكسب ≥ 60 % (Manhunt, 1973, 448).

(٤) نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك Modified Blake's Gain Ratio

قام بلاك Blake عام (١٩٦٧) بتعديل معادلة نسبة الكسب التي قدمها McGuigan وأطلق عليها نسبة كسب بلاك المعدلة Modified Blake's Gain Ratio التي يتم حسابها من المعادلة التالية[٤]:

$$MG_{Blake} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

حيث: MG_{Blake} = نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك.

M_1 = متوسط القياس القبلي، M_2 = متوسط القياس البعدي.

P = الدرجة الممكنة للاختبار أو المقياس (النهاية العظمى).

ويمتد مدى نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك من (0) إلى (2)، بحيث:

- إذا كانت: قيمة نسبة الكسب المعدلة < 1 يعتبر البرنامج غير فعّال، أو غير مقبول الفعالية، أو منخفض الفعالية.
- إذا كانت: 1 ≥ قيمة نسبة الكسب المعدلة < 1.2 يعتبر البرنامج معقول أو متوسط الفعالية (Manhunt, 1973, 449). أي أن الحد الأدنى المقبول لنسبة الكسب المعدلة هو الواحد الصحيح.

---

٢) بعض الكتابات العربية تنسب هذه المعادلة إلى Black ، والأصح أن هذه المعادلة تنسب إلى Blake كما يوجد خطأ شائع بين الباحثين، حيث يطلق بعض الباحثين على هذه النسبة أنها نسبة الكسب المعدل اعتقادًا منهم بأن الكسب هو المعدل، والحقيقة أن معادلة نسبة الكسب هي المعدلة، فقد قام Blake بتعديل معادلة حساب نسبة الكسب التي طورها McGuigan ، ومن هنا فالاسم الصحيح لها هو: (نسبة الكسب المعدلة) وليس (نسبة الكسب المعدل).

- إذا كانت: قيمة نسبة الكسب المعدلة ≤ 1.2 يعتبر البرنامج فعّالاً ومقبولاً، وهي القيمة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج (Arman et al., 2009: 143).

عيوب نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك:

١) عدم تساوي نسبة الكسب المعدلة في بعض الحالات التي تتساوي فيها درجات الكسب: حيث تختلف القيم الناتجة من المعادلة عند تساوي درجات الكسب.

٢) اهتمام نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك بالتحقق من فعالية البرامج التي تحقق درجات كسب لدى المتقنين للمهارات أو مرتفعي القدرات موضع اهتمام تلك البرامج. والجدول التالي يوضح أمثلة لتساوي درجات الكسب واختلاف نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك:

جدول (٢): أمثلة لتساوي درجات الكسب واختلاف نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك

الحالة	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	النهاية العظمى للاختبار	درجة الكسب*	نسبة الكسب المعدلة لـ Blake
الأولى	80	100	100	20	1.20
الثانية	0	20	100	20	0.40
الثالثة	20	40	100	20	0.45
الرابعة	40	60	100	20	0.53
الخامسة	60	80	100	20	0.70
السادسة	70	90	100	20	0.87
السابعة	0	60	100	60	1.20
الثامنة	0	59	100	59	1.18
التاسعة	0	50	100	50	1.00
العاشرة	0	49	100	49	0.98

• درجة الكسب = (متوسط القياس البعدي – متوسط القياس القبلي)

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أن درجة الكسب (20) درجة في حالة الحصول على (80) درجة في القياس القبلي، (100) درجة في القياس البعدي (كما في الحالة الأولى) تحظى على نسبة كسب معدلة قدرها (1.20) وهي القيمة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج أو المعالجة، وأن هذا يكافئ درجة

كسب قدرها (60) درجة في حالة الحصول على (0) درجة في القياس القبلي، (60) درجة في القياس البعدي.

- أن نفس درجة الكسب (20) درجة في حالة الحصول على الدرجات (0)، (20)، (40)، (60)، (70) في القياس القبلي، والحصول على الدرجات (20)، (40)، (60)، (80)، (90) على الترتيب في القياس البعدي (كما في الحالات من الثانية إلى السادسة) تحظى على نسبة كسب معدلة أقل من الواحد الصحيح في جميع هذه الحالات. الأمر الذي يشير إلى إن البرنامج غير فعال أو غير مؤثر في جميع هذه الحالات. رغم أنه لنفس درجة الكسب (20 درجة) تم الحكم على أن البرنامج فعّال أو مؤثر، **وهذا هو القصور الواضح في معادلة نسبة الكسب** المعدلة الذي لم ينتبه إليه بلاك، حيث يكمن هذا القصور في أن هذه المعادلة تعطي النسبة (1.2) عندما يكون متوسط درجات القياس البعدي قريب جدًا أو يساوي الدرجة النهائية للاختبار أو المقياس، وقد يكون متوسط درجات القياس القبلي مرتفعة (كما في الحالة الأولى الذي يساوي 80) وهذا المتوسط المرتفع في القياس القبلي قد لا يستدعي في الأصل استخدام أي برنامج أو تدخل أو معالجة لأنه يشير إلى ارتفاع درجة المستجيبين في المهارة أو القدرة موضع الاهتمام، أي أن أفراد العينة متقنين للمهارة موضع الاهتمام وقد لا يتطلب الأمر التدخل أو المعالجة لزيادة هذا الإتقان.
- أن درجة كسب قدرها (59) درجة في حالة الحصول على (0) درجة في القياس القبلي، (59) درجة في القياس البعدي (كما في الحالة الثامنة) تحظى على نسبة كسب معدلة قدرها (1.18) وهي بهذا لا تصل إلى نسبة الكسب المعدلة المقبولة وهي (1.20)، وهذه مشكلة كبيرة تواجه نسبة الكسب المعدلة لـ Blake، ونفس المشكلة أيضا في حالة نسبة الكسب لـ McGuigan. ففي الحالات الثلاث (من الثامنة إلى العاشرة) بالرغم من أن البرنامج أدى إلى تحسن واضح وملحوظ لدى أفراد العينة في القياس البعدي بالمقارنة بما كانوا عليه في القياس القبلي – حيث كانوا مبتدئين أو غير متقنين أو ليس لديهم أي معرفة بالظاهرة موضع القياس – نجد أن معادلة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك تشير عدم فعالية هذه البرامج أو التدخلات أو المعالجات.

ولذا يرى المؤلف الحالي أنه لابد من تصحيح تلك المعادلة من أجل التخلص من بعض هذه العيوب، وقد استقر الأمر على إضافة حد ثالث إلى حديها، الأمر الذي يجعل هذه المعادلة تشير إلى فعالية البرامج أو التدخلات أو المعالجات التي تهتم بتحسين مهارة أو قدرة معينة لدى غير المتقنين لتلك المهارة أو منخفضي تلك القدرة عندما تتساوي درجة الكسب لديهم مع نظيرتها لدى

متقني المهارة أو مرتفعي القدرة كما هو مشار إليه في هدف هذا البحث، والحد الثالث الذي يجب إضافته هو كما يلي:

$$\frac{M_2 - M_1}{M_2}$$

حيث: M_1 = متوسط القياس القبلي، M_2 = متوسط القياس البعدي.

وبهذا تصبح معادلة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك بعد هذا التصحيح، والتي يمكن أن يطلق عليها المؤلف الحالي، نسبة الكسب المصححة لـ عزت Corrected Ezzat's Gain Ratio (CEG_{ratio}) في الصورة التالية:

$$CEG_{ratio} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P} + \frac{M_2 - M_1}{M_2}$$

ويرجع سبب إضافة هذا الحد إلى نسبة الكسب المعدلة إلى ما يلي:

١. أنه إذا كان متوسط القياس القبلي صفرًا (أو ضعيفًا) فإن قيمة هذا الحد تساوى الواحد الصحيح (أو تقترب من الواحد الصحيح)، وبالتالي تفيد في رفع القيمة الكلية لناتج المعادلة، وخاصة لدى المبتدئين الذين يكون متوسط أدائهم في تعلم مهارة معينة أو موضوع معين متدنيًا بدرجة ملحوظة في القياس القبلي.

٢. أن قيمة هذا الحد تنعدم أو تتلاشى (مثل الحدين الآخرين للنسبة) عندما يتساوى متوسطي القياسين القبلي والبعدي، أي عندما لا يكون للبرنامج أي تأثير على الإطلاق.

٣. أن إضافة هذا الحد يحقق الهدف الأساسي لهذا البحث السابق ذكره، وهو أن هذه المعادلة بعد إضافة هذا الحد تشير إلى فعالية البرامج أو التدخّلات أو المعالجات التي تهتم بتحسين مهارة أو قدرة معينة لدى غير المتقنين لتلك المهارة أو منخفضي تلك القدرة عندما تتساوي درجة الكسب لديهم مع نظيرتها لدى متقني المهارة أو مرتفعي القدرة.

مدى نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio}

يمتد مدى نسبة الكسب المصححة لـ عزت من (0) إلى (3)، حيث تشير القيمة (0) إلى عدم وجود تحسن على الاطلاق وذلك عندما يتساوى متوسطى القياسين القبلي والبعدي، أما القيمة (3)

فتشير إلى تحسن تام أو مثالي عندما يكون متوسط القياس القبلي يساوي (0) ومتوسط القياس البعدي يساوي الدرجة النهائية للمقياس أو الاختبار، بحيث:

- إذا كانت: قيمة نسبة الكسب المصححة < 1.5 يعتبر البرنامج غير فعَّال، أو غير مقبول الفعالية، أو منخفض الفعالية.
- إذا كانت: 1.5 ≤ قيمة نسبة الكسب المصححة < 1.8 يعتبر البرنامج معقول أو متوسط الفعالية.
- إذا كانت: 1.8 ≤ قيمة نسبة الكسب المصححة يعتبر البرنامج فعَّالاً ومقبولاً.

وهذه القيمة تتمشى مع القيمة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج التي تساوي (1.2) وهي عبارة عن (أقصى قيمة لنسبة الكسب المعدلة وهو 2 × 0.6)، وهنا تساوي (1.8) أي عبارة عن (أقصى قيمة لنسبة الكسب المصححة وهو 3 × 0.6) أيضًا.

مميزات نسبة الكسب المصححة:

١. تسمح بالتغلب على بعض نقاط الضعف التي تعاني منها نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك.
٢. يركز الحد المضاف لنسبة الكسب المصححة على نسبة درجة الكسب بالنسبة لمتوسط القياس البعدي (أي نسبة الفرق بين القياسين القبلي والبعدي بالنسبة لمتوسط القياس البعدي) بغض النظر عن اقتراب متوسط القياس البعدي من الدرجة النهائية للاختبار كما هو الحال في نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك.
٣. يفيد استخدامها في البحوث الاستكشافية التي تهتم بالكشف عن فعالية برنامج مقترح أو فعالية عقار جديد لعلاج مرض معين لم يتم تجريبه من قبل، وحقق هذا العقار بعض النتائج الأولية الإيجابية عند تجريبه على مجموعة من المرضى، حيث تحكم هذه النسبة على أن هذا العقار فعَّال إذا حدث تحسن لدى المرضى حتى ولو كان تحسنًا بسيطًا نتيجة استخدام هذا العقار، الأمر الذي لا يحرم المجتمع من استخدام مثل هذا العقار بعد تحسينه وتطويره نتيجة إجراء سلسلة من التجارب والبحوث التوكيدية التي تؤكد على فعاليته.
٤. تتساوى نسب الكسب المصححة عندما تتساوى درجات الكسب، وهذه إحدى الميزات المهمة لتلك النسبة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) أمثلة لتساوي نسب الكسب المصححة عندما تتساوى درجات الكسب

م	المستجيب	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	النهاية العظمى للاختبار**	درجة الكسب*	نسبة الكسب المعدلة لـ Blake	قيمة الحد المضاف	نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio}
1	مبتدئ	0	20	100	20	0.40	1.00	1.40
2	متقن	80	100	100	20	1.20	0.20	1.40
3	مبتدئ	0	25	100	25	0.50	1.00	1.50
4	متقن	75	100	100	25	1.25	0.25	1.50
5	مبتدئ	0	30	100	30	0.60	1.00	1.60
6	متقن	70	100	100	30	1.30	0.30	1.60
7	مبتدئ	0	35	100	35	0.70	1.00	1.70
8	متقن	65	100	100	35	1.35	0.35	1.70
9	مبتدئ	0	40	100	40	0.80	1.00	1.80
10	فوق المتوسط	60	100	100	40	1.40	0.40	1.80
11	مبتدئ	0	50	100	50	1.00	1.00	2.00
12	متوسط	50	100	100	50	1.50	0.50	2.00
13	مبتدئ	0	60	100	60	1.20	1.00	2.20
14	**أقل من المتوسط**	**40**	**100**	**100**	**60**	**1.60**	**0.60**	**2.20**
15	مبتدئ	0	70	100	70	1.40	1.00	2.40
16	ضعيف	30	100	100	70	1.70	0.70	2.40
17	**مبتدئ**	**0**	**90**	**100**	**90**	**1.80**	**1.00**	**2.80**
18	ضعيف جدًا	10	100	100	90	1.90	0.90	2.80
19	مبتدئ	0	95	100	95	1.90	1.00	2.90
20	ضعيف جدًا	5	100	100	95	1.95	0.95	2.90
21	مبتدئ	0	100	100	100	2.00	1.00	3.00

• درجة الكسب = (متوسط القياس البعدي – متوسط القياس القبلي)

•• يمكن الحصول على نفس قيم نسب الكسب المعدلة أو المصححة أيًا كانت قيمة النهاية العظمى للاختبار أو المقياس، عندما يكون متوسطي القياسين القبلي والبعدي بنفس نسبتهم من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس بالجدول السابق.

حيث يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أن نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio} متساوية في جميع الحالات التي تتساوى فيها درجات الكسب لدى المتقنين والمبتدئين أو المنخفضين، وبهذا يتحقق الهدف الأساسي لهذا البحث.
- أن نسبة الكسب المعدلة لـ Blake غير متساوية في جميع الحالات التي تتساوى فيها درجات الكسب لدى المتقنين والمبتدئين أو المنخفضين.
- أن النسبة المصححة تؤكد على أن درجة الكسب (سواء لدى المبتدئين أو المتقنين) التي تساوى ٢٥ % من الدرجة النهائية (أي ٢٥ درجة من ١٠٠ درجة) هي الحد الأدنى لاعتبار البرنامج معقولاً أو متوسط الفعالية، وأن درجة الكسب (سواء لدى المبتدئين أو المتقنين) التي تساوى ٤٠ % من الدرجة النهائية (أي ٤٠ درجة من ١٠٠ درجة) هي الحد الأدنى لاعتبار البرنامج فعّالاً.
- أن الحد الأعلى لنسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio} وهو (3) يمكن الوصول إليه في حالة واحدة فقط، وذلك عندما يكون متوسط القياس القبلي صفرًا ومتوسط القياس البعدي يساوى النهاية العظمى للاختبار أو المقياس. أي عندما يحدث تحسن تام لدى عينة البحث.

عيب نسبة الكسب المصححة :

يوجد عيب واحد في نسبة الكسب المصححة وهو عدم تساوي نسبة الكسب المصححة في بعض الحالات التي تتساوي فيها درجة الكسب شأنها في ذلك شأن نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك، ولكن عدد الحالات التي لا تتساوي فيها نسبة الكسب المصححة عندما تتساوي درجات الكسب قليل جدًا إذا قورن بنظيره في حالة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك فقد سبق عرض أمثلة كثيرة بالجدول رقم (٣) لتساوي نسب الكسب المصححة عندما تتساوى درجات الكسب، وفي جميع هذه الأمثلة لا تتساوى نسب الكسب المعدلة لـ بلاك عندما تتساوى درجات الكسب. أما الجدول التالي فيوضح أنه توجد بعض الحالات التي تتساوى فيها درجات الكسب وتختلف عندها نسبة الكسب المصححة:

جدول (٤) أمثلة لتساوي درجات الكسب واختلاف نسبة الكسب المعدلة

لـــ بلاك والمصححة لـــ عزت

الحالة	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	النهاية العظمى للاختبار	درجة الكسب*	نسبة الكسب المعدلة لـ Blake	قيمة الحد المضاف	نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio}
1	10	40	100	30	0.63	0.75	1.38
2	20	50	100	30	0.68	0.60	1.28
3	30	60	100	30	0.73	0.50	1.23
4	40	70	100	30	0.73	0.50	1.23
5	50	80	100	30	0.90	0.38	1.28
6	60	90	100	30	1.05	0.33	1.38
7	70	100	100	30	1.30	0.30	1.60
8	0	40	100	40	0.80	1.00	1.80
9	10	50	100	40	0.84	0.80	1.64
10	20	60	100	40	0.90	0.67	1.57
11	30	70	100	40	0.97	0.57	1.54
12	40	80	100	40	1.07	0.50	1.57
13	50	90	100	40	1.20	0.44	1.64
14	60	100	100	40	1.40	0.40	1.80
15	0	50	100	50	1.00	1.00	2.00
16	10	60	100	50	1.06	0.83	1.89
17	20	70	100	50	1.13	0.71	1.84
18	30	80	100	50	1.21	0.63	1.84
19	40	90	100	50	1.33	0.56	1.89
20	50	100	100	50	1.50	0.50	2.00
21	0	55	100	55	1.10	1.00	2.10
22	5	60	100	55	1.13	0.92	2.05
23	15	70	100	55	1.20	0.79	1.98
24	25	80	100	55	1.28	0.69	1.97
25	35	90	100	55	1.40	0.61	2.01
26	45	100	100	55	1.55	0.55	2.10

*** درجة الكسب = (متوسط القياس البعدي – متوسط القياس القبلي)**

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أن نسبة الكسب المصححة لـــ عزت CEG_{ratio} رغم أنها غير متساوية في بعض الحـــالات التي تتساوى فيها درجات الكسب، إلاَّ أنها متقاربة إلى حد كبير بالمقارنة بقيم نـــسبة الكـــسب المعدلة المناظرة لها التي تتباين بصورة واضحة عند تساوى درجات الكسب.

- أن قيم نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio} عند درجة كسب تساوي (30 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) أقل من (1.5) وهي القيمة التي تشير إلى أن البرنامج معقول أو متوسط الفعالية، وذلك باستثناء حالة واحدة فقط وهي الحالة السابعة التي بلغت فيها قيمة نسبة الكسب المصححة (1.6). أما قيم نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك عند نفس درجة الكسب التي تساوي (30 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) فهي متباينة وتشير إلى أن البرنامج فعَّال أو متوسط الفعالية في حالتين هما الحالة السادسة والحالة السابعة، حيث قيمة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك تساوي (1.05)، (1.30) في هاتين الحالتين على الترتيب.

- أن قيم نسبة الكسب المصححة عند درجة كسب تساوي (40 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) أكبر من (1.5) وهي القيمة التي تشير إلى أن البرنامج معقول أو متوسط الفعالية منهم حالتين بلغت نسبة الكسب المصححة القيمة (1.8) وهي القيمة التي تشير إلى فعالية البرنامج أو المعالجة، وبهذا تشير نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio} في جميع حالات درجة الكسب التي تساوي (40 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) إلى أن البرنامج فعَّال أو متوسط الفعالية. أما قيم نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك عند نفس درجة الكسب التي تساوي (40 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) فهي متباينة وتشير إلى أن البرنامج غير فعَّال في أربع حالات (الحالات من 8 إلى 11) حيث كانت قيمة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك أقل من (1)، وأن البرنامج متوسط الفعالية في حالة واحدة (الحالة رقم 12)، وأنه فعَّال في حالتين (الحالتين: 13، 14).

- أن جميع قيم نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio} عند درجة كسب تساوي (50 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) تشير إلى أن البرنامج فعَّال، حيث جميع قيم نسبة الكسب المصححة أكبر من (1.8) وهي القيمة التي تشير إلى فعالية البرنامج أو المعالجة. أما قيم نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك عند نفس درجة الكسب التي تساوي (50 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) فهي متباينة وتشير إلى أن البرنامج متوسط الفعالية في ثلاث حالات (الحالات من 15 إلى 17) حيث كانت قيمة نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك أقل من (1.2)، وأن البرنامج فعَّال في ثلاث حالات فقط (الحالات من 18 إلى 20).

- أن جميع قيم نسبة الكسب المصححة لـ عزت CEG_{ratio} عند درجة كسب تساوي (55 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) تشير إلى أن البرنامج فعَّال، حيث جميع قيم نسبة الكسب المصححة أكبر من (1.8). أما قيم نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك عند نفس درجة الكسب التي

تساوي (55 % من النهاية العظمى للاختبار أو المقياس) فهي متباينة وتشير إلى أن البرنـــامج متوسط الفعالية في حالتين (الحالتين 21، 22) حيث كانت قيمة نسبة الكسب المعدلة لـــ بلاك أقل من (1.2)، وأن البرنامج فعّال في أربع حالات (وهي الحالات من 23 إلى 26).

الخلاصة والتوصيات:

يتضح من العرض السابق ومن الأمثلة المعروضة في الجدولين رقمي (٣)، (٤) ما يلي:

- أن نسبة الكسب المصححة لـــ عزت CEG_{ratio} متساوية في جميع الحالات التي تتساوى فيهـــا درجات الكسب لدى المتقنين والمبتدئين في نفس الوقت. أما نسبة الكسب المعدلة لـــ بلاك فهي غير متساوية في جميع الحالات التي تتساوى فيها درجات الكسب لدى المتقنين والمبتدئين.
- أنه رغم عدم تساوي نسبة الكسب المصححة لـــ عزت في بعض الحالات التي تتساوي فيهـــا درجة الكسب إلا أن قيم هذه النسبة متقاربة إلى حد كبير ولا تحكم على عدم فعالية البرنـــامج عند درجة كسب معينة وفي نفس الوقت تحكم على فعالية البرنامج عند نفس درجة الكسب كما تفعل نسبة الكسب المعدلة لـــ بلاك.
- أن هذا البحث يوصي باستخدام نسبة الكسب المصححة لحساب فعالية البـــرامج والمعالجـــات المختلفة؛ لأنها تغلبت على عيوب كثيرة تعاني منها نسبة الكسب المعدلة لـــ بلاك.
- كما يوصي هذا البحث بأنه من الأفضل الاعتماد أيضًا على أحد مؤشرات حجـــم التـــأثير (أو مؤشرات الدلالة العملية) جنبًا إلى جنب مع نسبة الكسب المصححة لـــ عزت عند دراسة فعالية برنامج معين أو فعالية عقار جديد تم تجريبه على مجموعة من المرضى.

المراجـــع

١) عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠١١). *الإحصاء النفسي والتربوي: تطبيقات باستخدام برنامج SPSS18*. القاهرة، دار الفكر العربي.

2) Arman, A.; El-Arif, T. & Elgazzar, A. (2009). The effect of e-learning approach on students' achievement in biomedical instrumentation course at Palestine polytechnic university. *Communications of the International Business Information Management Association (IBIMA)*, 9, 141-146.

3) Ledesma, R. D.; Macbeth, G. & Cortada de Kohan, N. (2009). Computing Effect Size Measures with ViSta - The Visual Statistics System. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology, 5*(1), 25-34.

4) Manhunt, I. (1973). Programmed learning strategies in tropical parasitology. *Journal of Medical Education, 48*, 446-450.

5) McGuigan, F. J. (1971). How to select and evaluate programmed instructional materials. *Adult Learning Center, School of Education, North Carolina State University at Raleigh, North Carolina* (ERIC: ED 051 435).

The main objective of this research was correct the equation of modified gain ratio for Blake. The results showed that the Blake's equation must be contains a third algebraic limit adding to its two limits, which makes this equation refers to the effectiveness of programs or interventions or treatments that are interested to improve specific skill or ability for Those non-masterly this skill or low that ability when are equal gain degrees they have with their counterparts for masterly skill or high ability. The new equation has been named as corrected Ezzat's gain ratio (CEG_{ratio}).