دراسة مقارنة بين أداء الطلبة العاديين والمعوقين عقليًا على صورة أردنية معدلة من مقياس المفاهيم العددية

فاروق الروسان*
كلية التربية ـ الجامعة الاردنية

مقدمة

تعتبر المهارات الرياضية من المهارات الأساسية في حياة كل فرد، سواء أكان ذلك الفرد من العاديين أم من المعوقين عقليا، رغم اختلاف حاجة كل منهما في كمية ونوعية تلك المهارات. ولقد حدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية عشر موضوعات تضمنت العديد من المهارات الأساسية والضرورية لكل مواطن مثقف وهي:

«الأعداد والأرقام، والعمليات الحسابية، والجمل والعبارات الرياضية والهندسية، والقياس، والعلاقات، والافتراضيات والإحصاء، والاختبارات، والرسم، والتحليل الرياضي، والرياضيات المالية والمعيشية». (ابو زينه، ١٩٨٥)

تبدو أهمية تعليم المفاهيم والمهارات الرياضية للطلبة العاديين أو لذوى الإعاقة العقلية البسيطة في أنها الوسيلة الرئيسية التي تنمي استقلالية الفرد في التعامل مع مجتمعة، واعتماده على ذاته في حل مشكلات الحياة اليومية، اذ يعتبر الهدف النهائي لتدريس المهارات الرياضية للمعوقين عقليا مساعدة المعوق عقليا على توظيف المهارات

* يتقدم الباحث بالشكر الجزيل الى الدكتور أيمن الكخن، الاستاذ المساعد في قسم المناهج وأصول التربية بالجامعة الاردنية لمراجعته اللغوية لهذه الدراسة. والى الآنسة أحلام طوقان لمساعدتها في استخراج نتائج الدراسة في مركز الحاسب الآلي بالجامعة الاردنية، والى الانسة نهيل الجيلاني لطباعتها هذه الورقة. كما يتقدم الباحث بالشكر الى السيد جلال جرار على مساهمته في اعداد فقرات المقياس.

الرياضية في مواجهة المواقف اليومية التي تتطلب استخدام المهارات الأساسية في الرياضيات كالجمع والطرح والضرب والتقسيم، ومما يدل على أهمية تعليم المهارات الرياضية للمعوقين عقليا زيادة عدد البحوث في هذا المجال، اذ يشير ماكميلان (MacMillan,1977) الى الزيادة الواضحة في عدد البحوث التي أجريت حول موضوع تدريس المهارات الرياضية للمعوقين عقليا في العقدين السابقين، مقارنة مع عقد الستينات، وخاصة لذوى الإعاقة العقلية البسيطة (Educable mentally retarded, (EMR)).

الدراسات السابقة:

اختلفت نتائج الدراسات السابقة التي تناولت أثر متغيري العمر الزمني أو العقلي أو كلاهما في تعلم المهارات الرياضية لدى الطلبة العاديين والمعوقين عقليا، فقد ركز بياجيه في نظريته عن النمو المعرفي، على أهمية العمر الزمني (Chronological age) كمتغير رئيسي في تعلم المفاهيم الرياضية (Cohn & Seim, 1978) وعلى العلاقة بين درجات الإعاقة العقلية والمراحل الرئيسية الأربع في نظريته (MacMillan,1977)، إلا أن دراسات أخرى أكدت على أهمية العمر العقلي (Mental Age) كمتغير رئيسي في تعلم المفاهيم الرياضية، فقد وجد فيجن بوم (Feigenbaum,1963) علاقة ارتباطية إيجابية بين نسبة الذكاء والقدرة على حل المهمات الرياضية، وقد أيدت دراسات أخرى ما توصل اليه فيجن بوم في دراسة حول العلاقة الارتباطية بين تعلم المفاهيم العددية والعمر العقلي أكثر من ارتباط العمر الزمني بالقدرة على تعلم المفاهيم العددية، فقد ذكر (Stearns & Brokowski, 1969; Richaeds, 1969) أن العمر العقلي أكثر ارتباطا بنمو وتطور المفاهيم الرياضية للفرد من العمر الزمني أو نسبة الذكاء (Intelligence quotient, (IQ)).

ومما يؤيد ذلك نتائج الدراسة التي قام بها براون (Brown,1973) وآخرون حول تقارب أداء كل من العاديين والمعوقين عقليا المتناظرين في العمر العقلي، على المفاهيم العديدة في حين وجدوا اختلافا واضحا بين أداء كل من العاديين والمعوقين عقليا الذين يختلفون في العمر الزمني ونسبة الذكاء على المفاهيم العددية.

ومن أقدم الدراسات التي أجريت حول موضوع العلاقة بين العمليات العقلية والتحصيل في المهارات الرياضية تلك الدراسات التي يذكرها ماكميلان (MacMillan,1977) والتي أجراها كروكشنك (Cruickshank, 1948) & (Dunn & Capobianco, 1954)، فقد أشارت تلك الدراسات الى قدرة المعوقين عقليا على القيام ببعض المهارات الرياضية التي يؤديها العاديون المناظرون لهم في العمر الزمني، فيما عدا بعض المهارات الرياضية المعقدة كمهارة التعليل الرياضي (Arithmetic reasoning)، ويفسر (Dunn & Capobianco, 1954) ذلك بأن مهارة التعليل الرياضي تعتمد على

مهارات أخرى في القراءة والتفكير المنطقي، حيث يجد المعوقين عقليا صعوبة فيها. ويوصف سلوك المعوق عقليا عند إداء المهارات الرياضية بأنه سلوك بدائي، ويبدو ذلك في العد على الأصابع ـ وقلة الاهتمام بالأخطاء، والأخطاء القرائية عند قراءتهم المشكلات الرياضية.

تتنوع المشكلات التي يواجهها المعوقون عقليا عند أدائهم للعمليات الرياضية، وقد أشار بعض الباحثين الى هذه المشكلات، فقد اشار (Payne et al, 1977) الى المشكلات التي يواجهها المعوقون عقليا في أداء العمليات الرياضية كالجمع والطرح والضرب والقسمة، إذ تعتبر عملية الجمع أساسا لعمليات أخرى في السلم الهرمي للعمليات الرياضية كالطرح والضرب والتقسيم، فالفرد الذي يواجه مشكلات في عمليات الجمع لابد وأن يواجه مشكلات في العمليات الرياضية اللاحقة، أما عملية الطرح فتعتبر من العمليات الرياضية الصعبة لدى المعوقين عقليا، إذ يفشل المعوقون عقليا في فهم طريقة طرح الأرقام من بعضها، (مثلا لماذا لا نستطيع طرح ٣ من ١ بدلا من طرح ١ من ٣) ويكمن عدد من الأسباب وراء تلك الصعوبة، وأهمها: صعوبة فهم مفهوم الاستعارة من رقم الى آخر، إذ لا تغدو الأرقام مجرد أرقام وانما هي أرقام ذات دلالات يصعب على المعوق عقليا فهمها أحيانا، وإعادة تنظيمها أحيانا أخرى عند إجراء عملية الطرح، أما فيما يتعلق بعمليتي الضرب والتقسيم فيواجه المعوقون عقليا مشكلات في إجراء تلك العمليات بسبب ماتتطلبه هذه العمليات من تذكر آلى يصعب على المعوق عقليا إتقانه وتذكره لفترة طويلة وخاصة بعد تركه لمركز التربية الخاصة.

أما (Peterson, 1973) فقد أشار الى صعوبة تطوير المعوق عقليا لمهارات التعليل الرياضي (Reasoning skills)، إذ يحتاج تطوير تلك المهارات من المعلم أن يعدل في أساليب تدريسها حتى يسهل على المعوق عقليا فهمها وفهم المصطلحات الرياضية المرتبطة بها. أما (Payne et al, 1977) فيشيرون الى الصعوبات التي يواجهها الطالب العادى والمعوق عقليا، في استيعاب المفاهيم المرتبطة بالزمن، مثل مفهوم اليوم والشهر، والسنة وكذلك المفاهيم المرتبطة بالوقت، والنقود والوزن، والحجم، والمسافة، ومن هنا كانت أهمية تدريس هذه المفاهيم للأطفال العاديين والمعوقين عقليا بطريقة حسية وواقعية.

وفي دراسة أجراها (Bilsky & Judd, 1986) إشارة الى الصعوبات التي تواجه المعوقين عقليا والعاديين في حل المشكلات الرياضية بطريقة شفوية، فقد هدفت هذه الدراسة الى تحديد مصادر صعوبة حل المشكلات الرياضية بطريقة شفوية، وقد أجريت الدراسة على عينة مؤلفة من ٤٨ مفحوصا من ذوى الإعاقة العقلية البسيطة و٤٨ مفحوصا من الطلبة العاديين ممن هم في سن العاشرة، من مدارس مدينة نيويورك،

واستخدما أسلوب تحليل التباين العاملي، وأشارت نتائج تلك الدراسة إلى تشابة أداء كل من العاديين والمعوقين عقليا في العمليات الرياضية كالجمع مقارنة مع أدائهم على العمليات الرياضية الخاصة بالطرح، إذ أظهرت الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية بين أداء كل من العاديين والمعوقين في عمليات الطرح، كما حددت الدراسة في نتائجها مصادر صعوبة حل المشكلات الرياضية بطريقة شفوية لدى المعوقين عقليا، وأهمها العوامل المرتبطة بالقدرة على التذكر، والقدرة على فهم المشكلة الرياضية، والقدرة على التنظيم المنطقي للمشكلة الرياضية، وأخيرا العوامل المرتبطة بفهم المشكلة الرياضية.

وفي دراسة اجراها (Snart et al, 1982) إشارة الى الفروق في الأداء على العمليات الرياضية بين ثلاث فئات من الأطفال العاديين، وذوى الإعاقة العقلية البسيطة، والمتوسطة، وخاصة على العمليات العقلية المرتبطة بتذكر الأرقام (Digit span) ونقل الأشكال (Figure copying) وتذكر التصاميم (Memory design)، فقد أجريت الدراسة على عينة مؤلفة من ١٣ طالبا من العاديين ذوى مشكلات اجتماعية ومن ٦٤ طالبا من طلبة التربية الخاصة في مدينة (Edmonten)بكندا، وقسمت تلك العينة الى فئات حسب قدرتها العقلية باعتماد الصورة المعدلة من مقياس وكسلر، وأشارت نتائج تلك الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات الحالة العقلية على العمليات الرياضية المتعلقة بتذكر الأرقام ونقل الأشكال وتذكر التصاميم. كما أجرت Ross &) Ross, 1978 دراسة هدفت الى دراسة الفروق في الأداء بين مجموعتين من مجموعات الإعاقة العقلية المتوسطة على مهارات حل المشكلات فقد قسمت عينة الدراسة والمؤلفة من ٥٦ مفحوصا الى مجموعتين؛ الأولى هي المجموعة التجريبية، والثانية هي المجموعة الضابطة، وأشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لبرنامج تدريبي في حل المشكلات. أما (Cohn & Seim, 1978) فقد أجريا دراسة هدفت الى معرفة الفروق في الأداء بين الأطفال العاديين والمعوقين عقليا على تطوير المفاهيم العددية (Number concept development) اذ تكونت عينة الدراسة من ٤٨ مفحوصا من العاديين والمعوقين عقليا ممن هم في عمر السادسة، وطبقت عليهم مهمات بياجيه المعروفة (Piagetian tasks) وأشارت نتائج الدراسة الى تشابه أداء كل من العاديين والمعوقين عقليا، المتساويين في عمرهم العقلي على المهارات العددية، بغض النظر عن اختلافهم في العمر الزمني أو نسبة الذكاء.

كما اجريت دراسة أخرى على المهارات الرياضية التي ينجح في أدائها ذوى الإعاقة العقلية المتوسطة، ففي الدراسة المسحية للمهارات الرياضية التي أجراها (Baroody & Snyder, 1983) على عينة مؤلفة من ١٥ مفحوصا ممن تتراوح أعمارهم

الزمنية ما بين ١٧ـ٢١ سنة، وأعمارهم العقلية ما بين ٣ـ٥ سنوات، إشارة الى المهارات الرياضية التي ينجح في أدائها ذوى الإعاقة العقلية البسيطة بنسبة ١٠٠٪ وهي مهارة العد حتى عشرة، ومهارة عد المجموعات، ومهارة العد الفردى، ومهارة العد الزوجى ومهارة العد بمعنى، كما اشارت نتائج الدراسة الى نجاح المعوقين عقليا على مهارات العد الآلي حتى رقم ١٣ بنسبة ٦٥٪ والى نجاحهم على تذكر الرقم الذى يلي رقما معينا بطريقة كتابية بنسبة ٧٣٪، وكانت أقل المهارات الرياضية نجاحا لدى المعوقين عقليا هي مهارة مقارنة المجموعات الرقمية إذ وصلت نسبة نجاحهم على هذه المهارة ١٣٪.

وهكذا يستنتج من الدراسات السابقة أن بعض هذه الدراسات قد أيدت أثر متغير العمر الزمني، في حين أيد بعضها الآخر أثر متغير العمر العقلي، في تعلم المهارات الرياضية لدى الطلبة العاديين والمعوقين عقليا، فقد أشارت نتائج بعض الدراسات الى تشابه أداء الطلبة العاديين والمعوقين إعاقة عقلية بسيطة في تعلم بعض المهارات الرياضية والتصنيف والعد الآلى والجمع والطرح في حين اشارت نتائج بعضها الآخر الى وجود فروق بين كل منهما في مهارات التعليل الرياضي والضرب والتقسيم وفهم المشكلة الرياضية، والمفاهيم المرتبطة بالوقت والزمن والنقود والوزن والحجم والمسافة. ولم تجر في الأردن ـ حسب علم الباحث ـ ولربما في دول عربية أخرى، دراسات مقارنة بين أداء الطلبة العاديين والمعوقين عقليا علي المفاهيم العددية، كما لا يوجد ـ حسب علم الباحث ـ في الأردن، ولربما في دول عربية أخرى، مقاييس خاصة بالمفاهيم العددية للمعوقين عقليا، ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتبين أثر متغيري العمر العقلي والزمني في الأداء على مقياس المفاهيم العددية لدى الطلبة الأردنيين العاديين والمعوقين عقليا، ولتقدم للمكتبة العربية مقياسا جديدا للمفاهيم العددية للمعوقين عقليا له دلالات صدق وثبات مقبولة، ويمكن الوثوق به للكشف عن أداء الطلبة العاديين والمعوقين عقليا على المهارات العددية في الأردن.

مشكلة الدراسة

بناء على ما تقدم من نتائج الدراسات السابقة حول أهمية متغيري العمر العقلي والزمني في أداء الطلبة العاديين والمعوقين عقليا على المهارات العددية، فقد صيغت مشكلة الدراسة كما يلي: ما هو أثر متغيري العمر العقلي والزمني في الأداء على مقياس المفاهيم العددية لدى الطلبة العاديين والمعوقين عقليا في عينة اردنية؟ وبناء على ذلك صيغت ثلاث فرضيات للدراسة هي:

١ ـ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى (٠٥ر٠) بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا في الأداء على مقياس المفاهيم العددية في الفئة العمرية ٦ ـ ٨.

٢ ـ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى (٠٥ر٠) بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا في الأداء على مقياس المفاهيم العددية في الفئة العمرية ٩ ـ ١١ .
٣ ـ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى (٠٥ر٠) بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا في الأداء على مقياس المفاهيم العددية في الفئة العمرية ١٢ ـ ١٤ .

أهداف الدراسة وأهميتها

تبدو أهداف هذه الدراسة في التعرف على الفروق في الأداء بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا على مقياس المفاهيم العددية، وذلك بتطوير أداة قياس المفاهيم العددية تتوفر فيها دلالات صدق وثبات مقبولة، ويمكن إظهار أهمية هذه الأهداف فيما يلي :ـ
١ ـ قياس المفاهيم العددية وتشخيصها لدى الأطفال المعوقين عقليا.
٢ ـ استخدام نتائج هذه الدراسة في إعداد البرامج التربوية والتعليمية الفردية لدى الأطفال المعوقين عقليا للمفاهيم العددية.
٣ ـ تقييم مدى فعالية البرامج التربوية والتعليمية الفردية الخاصة بالمفاهيم العددية في مراكز أو مؤسسات التربية الخاصة.
٤ ـ استخدام المقياس المطور كأداة في البحوث ذات العلاقة في ميدان التربية الخاصة.

منهج الدراسة

تطوير اداة الدراسة : من أجل تحقيق أهداف هذه الدراسة كان لابد من تطوير أداة قياس للمفاهيم العددية تتوفر فيها دلالات صدق وثبات مقبولة، وقد تضمنت عملية تطوير أداة القياس للمفاهيم العددية على الخطوات التالية :

أ ـ قام الباحث بترجمة المقياس الفرعي المتعلق بالمفاهيم العددية من مقياس جامعة ولاية متشجان الأمريكية والمسمى مقياس المهارات المعرفية (cognitive skills assessment)، وقد تضمن المقياس الأصلي المتعلق بالمفاهيم العددية ٩٢ فقرة.

وصف المقياس الأصلي : ظهر عدد غير قليل من مقاييس المهارات الرياضية في الولايات المتحدة الأمريكية (Payne et al, 1977) وتقسم هذه المقاييس الى ثلاث مجموعات، تمثل المجموعة الأولى : الاختبارات الرياضية العامة المقننة

Formal tests of general or global arithmetic functioning

أما المجموعة الثانية فتمثل الاختبارات الرياضية الخاصة المقننة،

Formal tests of specific arithmetic functioning

وأما المجموعة الثالثة فتمثل الاختبارات الرياضية المعدة من قبل المدرس،

Teacher - made tests of arithmetic functioning

ويمثل المقياس الأصلي المعدل والمستخدم في هذه الدراسة النوع الثالث من مقاييس

المهارات الرياضية، اذ يعتبر المقياس الحالي قسما من مقياس المهارات المعرفية للمعوقين عقليا،

Cognitive skills assessment for the mentally retarded

والذي أعد وطور في قسم التربية الخاصة بجامعة ولاية متشجان الأمريكية عام ١٩٧٦، لأعراض التدريب الفردي، ويهدف هذا المقياس الى مساعدة معلم التربية الخاصة في قياس المهارات العددية وتشخيصها للمعوقين عقليا. ويتكون المقياس من ٩٢ فقره متدرجة في الصعوبة، وتتمثل خطوات تطبيق المقياس فيما يلي:

١ ـ أن يكون معلم التربية الخاصة على دراية بفقرات المقياس.
٢ ـ أن يحضر معلم التربية الخاصة الأدوات اللازمة لفقرات المقياس قبل البدء بعملية تطبيقه.
٣ ـ أن يصحح معلم التربية الخاصة فقرات المقياس وفق تعليماته والتي تبدو في إعطاء إشارة + للإجابة الصحيحة وإشارة ـ للإجابة الخاطئة.
٤ ـ أن يعزز معلم التربية الخاصة أداء المفحوص وذلك للمحافظة على نشاطه.
٥ ـ أن يسجل معلم التربية الخاصة نتائج عملية تطبيق المقياس على استمارة الإجابة الخاصة به.

ب ـ عرض المقياس بصورته الأوليه على عشرة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية، وعدد من العاملين في مراكز التربية الخاصة للإعاقة العقلية وذلك من أجل مراجعته لغويا والتحقق من مدى ملائمة فقراته للبيئة الأردنية، وكذلك مدى وضوح التعليمات الخاصة بتطبيقه وتصحيحه.

جـ ـ تم الأخذ باراء المحكمين وملاحظتهم حول المقياس، وكذلك تم إعادة صياغة بعض فقراته من جديد، ولقد حافظت الصورة الأردنية من المقياس على نفس الفقرات التي ظهرت في الصورة الأصلية للمقياس، وبهذا يكون الباحث قد أجرى الصدق المنطقي للأداة.

مجتمع الدراسة وعينتها: تألف مجتمع الدراسة من الطلبة العاديين في مدارس عمان والزرقاء الابتدائية والإعدادية، ومن الطلبة المعوقين الملتحقين بمراكز التربية الخاصة للإعاقة العقلية في مدينة عمان.

أما عينة الدراسة فقد تألفت من ٩١ مفحوصا من الطلبة العاديين والمعوقين عقليا موزعين في ثلاث فئات عمرية هي ٦ ـ ٨، ٩ ـ ١١، ١٢ ـ ١٤، ويظهر الجدول رقم (١) توزيع عينة الدراسة حسب متغيري الحالة العقلية والعمر.

جدول رقم (١)
توزيع عينة الدراسة حسب متغيري الحالة العقلية والعمر

الفئة العمرية/ الحالة العقلية	٦ - ٨	٩ - ١١	١٢ - ١٤
عاديـــون	١٠	١٠	١٠
إعاقة بسيطة	٧	١١	٨
إعاقة شديدة	١٢	١١	١٢

ولقد تم اختيار عينة الطلبة العاديين عشوائيا من المدارس التالية في مدينتي عمان والزرقاء: مدرسة الحسين الإعدادية، ومدرسة بنت عدي الإعدادية، ومدرسة ذكور مخيم عمان، ومدرسة الناصري الإنجيلية، وقد افترضت عملية التجانس بين طلبة هذه المدارس من النواحي الاجتماعية والاقتصادية، نظرا لأن هذه المدارس في منطقة سكنية متقاربة ومعروفة بمستواها الاجتماعي والاقتصادي المتوسط، أما عينة المعوقين عقليا فقد اختيرت من مراكز/ مؤسسات التربية الخاصة للإعاقة العقلية والتي توفرت فيها شروط عينة الدراسة من حيث درجة الإعاقة والعمر، وقد مثلت عينة الدراسة للطلبة المعوقين، المراكز والمؤسسات التالية:

جمعية الشابات المسلمات، المؤسسة السويدية، والمدرسة التابعة لمركز التربية الخاصة بالجامعة الأردنية، والجمعية الوطنية لرعاية المعاقين عقليا، ومؤسسة جعفر للتربية الخاصة، كما اعتمد في تصنيف الطلبة المعوقين الى إعاقة عقلية بسيطة[١] أو شديدة[٢] على المعايير التي تعتمدها تلك المؤسسات في تصنيفها لطلبتها المعوقين عقليا.

الإجراءات:

قام بعملية تطبيق المقياس على عينة الدراسة عدد من طلبة دبلوم التربية الخاصة بالجامعة الأردنية، وبإشراف الباحث وتوجيهه، وتم تدريبهم على كيفية تطبيق المقياس وتمت عملية التطبيق في المدارس أو المراكز أو المؤسسات التي تواجدت فيها عينة الدراسة، كما تمت عملية التطبيق بطريقة فردية لكل مفحوص في عدة جلسات ضبطت خلالها العوامل كالتشتت والوقت والمكان التي يمكن أن تتدخل في أداء المفحوص على المقياس ما أمكن.

تم تصحيح استجابات المفحوصين على المقياس وفقا للإجراءات الواردة في المقياس الأصلي حيث أعطى المفحوص درجة (١) على كل فقرة حصل فيها المفحوص على إشارة

(+) كما أعطى المفحوص درجة صفر على كل فقرة حصل فيها المفحوص على إشارة (−)، ثم حسبت الدرجة الكلية للمفحوص من خلال جمع الدرجات التي حصل عليها المفحوص على فقرات المقياس.

تحليل البيانات:

أولا: للتوصل الى دلالات عن صدق المقياس في صورته المعربة والمعدلة للبيئة الأردنية، وحللت البيانات الناتجة عن تطبيق المقياس بالطريقة التالية:

أ. حسبت المتوسطات والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري لكل فئة عمرية من مستويات الحالة العقلية على مقياس المفاهيم العادية.
ب. للتعرف على القدرة التمييزية للدرجة الكلية وفق مقياس المفاهيم العددية لعينة الدراسة في مستويات الحالة العقلية الثلاث في الفئات العمرية المختلفة، استخدم أسلوب تحليل التباين الثنائي (٣ × ٣) ذو التصميم: الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة بسيطة، معوقون إعاقة شديدة) × العمر: (٦ ـ ٨ ، ٩ ـ ١١ ، ١٢ ـ ١٤).

ثانيا: للتوصل الى دلالات ثبات المقياس بصورته المعربة المعدلة للبيئة الأردنية حسبت معاملات الثبات بالطريقة النصفية للمقياس الكلي في مجموعتي العاديين والمعوقين عقليا.

ثالثا: للتوصل الى دلالات عن أثر متغيري الحالة العقلية في كل فئة عمرية، وعن الفروق في الأداء بين العاديين والمعوقين عقليا (إعاقة عقلية بسيطة أو شديدة) في كل فئة عمرية على فقرات القياس الكلية استخدم تحليل التباين الآحادي واختبار شيفيه (Scheffee)[٣]

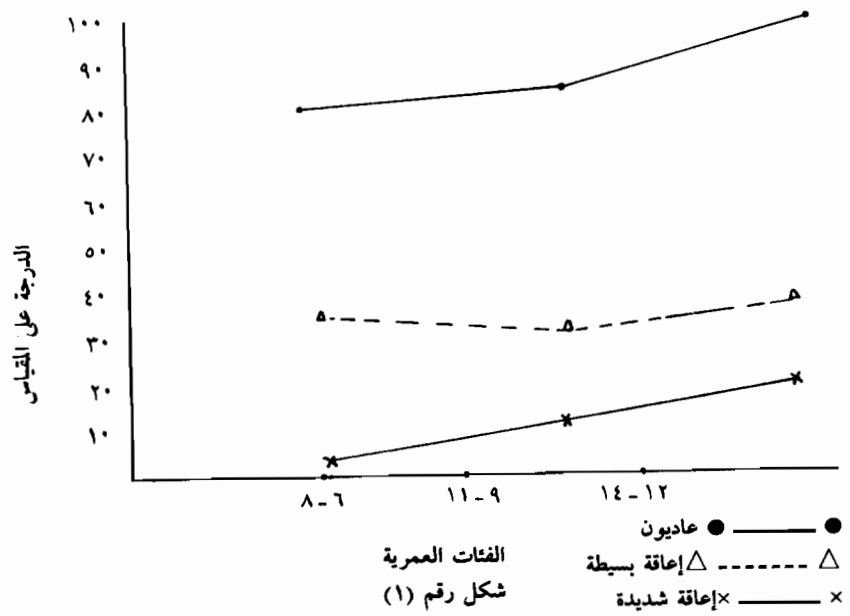
نتائج الدراسة:

أولا: صدق المقياس: للتوصل الى دلالات عن صدق المقياس في صورته الأردنية المعدلة طبق المقياس على العينة المشار اليها في الجدول رقم (١) من الطلبة العاديين والمعوقين عقليا إعاقة بسيطة، والطلبة المعوقين عقليا إعاقة شديدة في الفئات العمرية ٦ ـ ٨، ٩ ـ ١١ ١٢ ـ ١٤، وبعد ذلك حسبت متوسطات الأداء والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري لكل فئة عمرية في كل مستوى من مستويات الحالات العقلية الثلاث والجدول رقم (٢) والشكل البياني رقم (١) يبينان تلك النتائج.

جدول رقم (٢)

المتوسطات والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري لأداء العاديين والمعوقين إعاقة بسيطة والمعوقين إعاقة شديدة في الفئات العمرية المختلفة على المقياس

الفئة العمرية	الحالة العقلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة اختبار شيفية
٦ - ٨	عاديون	٨١,٩٠	٨,٣٣	٢,٦٢	
	اعاقة بسيطة	٣٧,٥٧	٢٨,٢٤	١٠,٦٧	٣,٦٧
	إعاقة شديدة	٧,٩١	١١,٢١	٣,٢٣	
٩ - ١١	عاديون	٨٦,٠٨	٥,٩٩	١,٨٩	
	إعاقة بسيطة	٣٦,٠٩	١٦,١٧	٤,٨٧	٣,٦٥
	إعاقة شديدة	١٢,٧٢	١١,٣٢	٣,٤١	
١٢ - ١٤	عاديون	٩٠,٧٣	٣,٣٠	١,١٠	
	إعاقة بسيطة	٣٩,٣٧	١٠,٧٠	٣,٧٨	٣,٦٧
	إعاقة شديدة	١٧,١٦	٨,١٥	٢,٣٥	



شكل رقم (١)

متوسطات أداء الطلبة العاديين والمعوقين إعاقة عقلية بسيطة والمعوقين إعاقة عقلية شديدة في الفئات العمرية المختلفة.

تظهر النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) وكذلك في الشكل البياني رقم (١) تباين الأداء ما بين الأفراد العاديين والمعوقين إعاقة عقلية بسيطة (لصالح العاديين) من جهة، وكذلك ما بين المعوقين عقليا إعاقة بسيطة والمعوقين إعاقة شديدة (لصالح المعوقين إعاقة عقلية بسيطة) من جهة أخرى في الاداء على المقياس في الفئات العمرية التي شملتها الدراسة.

وللتعرف على دلالات الفروق في الاداء حسب متغيري العمر والحالة العقلية، فقد استخدم أسلوب تحليل التباين الثنائي (٣ × ٣) ذو التصميم: الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) × العمر (٦ ـ ٨، ٩ ـ ١١، ١٢ ـ ١٤) وذلك لمعرفة اثر مستوى الحالة العقلية والعمر في الأداء على المقياس، ويظهر الجدول رقم (٣) نتائج ذلك التحليل.

جدول رقم (٣)

نتائج تحليل التباين الثنائي لمتغيري الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة، والعمر (٦ ـ ٨، ٩ ـ ١١، ١٢ ـ ١٤) على الدرجة الكلية على المقياس.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيم الاحصائي ف
الحالة العقلية	٨٧٩٠٠,١٢٥	٢	٤٣٩٥٠,٠٦٣	*٢٨١,٧٧١
العمر	٧٦٤,٣٧٩	٢	٣٨٢,١٨٩	٢,٤٥٠
الحالة العقلية×العمر	١٧٥,٧٥٠	٤	٤٣,٩٣٧	٠,٢٨٢
الخطأ	١٢٦٣٤,١٨٨	٨١	١٥٥,٩٧٨	
الكلي	١٠١١٦٣,١٢٥	٨٩	١١٣٦,٦٦٤	

* مستوى الدلالة يقل عن ٠,٠١

اشارت نتائج تحليل التباين الثنائي الواردة في الجدول رقم (٣) الى أن هناك أثرا ذا دلالة إحصائية لمتغير الحالة العقلية (عاديون، إعاقة عقلية بسيطة، إعاقة عقلية شديدة) في الأداء على المقياس في كل فئة عمرية من فئات الدراسة (α = ٠,٠١) ولم يكن لمتغير العمر (٦ ـ ٨، ٩ ـ ١١، ١٢ ـ ١٤) أثر ذو دلالة إحصائية في الأداء على المقياس في مستويات

الحالة العقلية (α = ٠,٠٥) كما لم يكن للتفاعل ما بين متغيري الحالة العقلية والعمر أثر ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) في الأداء على المقياس.

ثانيا: ثبات المقياس: للتوصل الى دلالات عن ثبات الصورة الأردنية المعربة من المقياس، حسبت معاملات الثبات بالطريقة النصفية للمقياس الكلي في مجموعة العاديين ومجموعة المعوقين عقليا، ثم في مجموعة العاديين والمعوقين عقليا، ويوضح ذلك الجدول رقم (٤).

جدول رقم (٤)

نتائج معاملات الثبات المحسوبة بالطريقة النصفية للدرجة الكلية على المقياس في مجموعتي العاديين والمعوقين عقليا.

الحالة العقلية	معاملات الثبات
عاديون	٠,٩٨
معوقون إعاقة بسيطة	٠,٨٨
معوقون إعاقة شديدة	٠,٩١
عاديون ومعوقون	٠,٩٩

* معامل ارتباط بيرسون

يستنتج من الجدول السابق ارتفاع قيم معاملات الثبات في كل مجموعة من مستويات الحالة العقلية مما يدل على تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات.

ثالثا: النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة:

استخدم اسلوب تحليل التباين الأحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية في كل فئة عمرية بين فئات الدراسة، كما استخدم اختبار شيفيه، والرسوم البيانية لاختبار فرضيات الدراسة.

أ ـ النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

يظهر الجدول رقم (٥) نتائج تحليل التباين الآحادي (٣ × ١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٦ ـ ٨ على الدرجة الكلية على المقياس.

جدول رقم (٥)

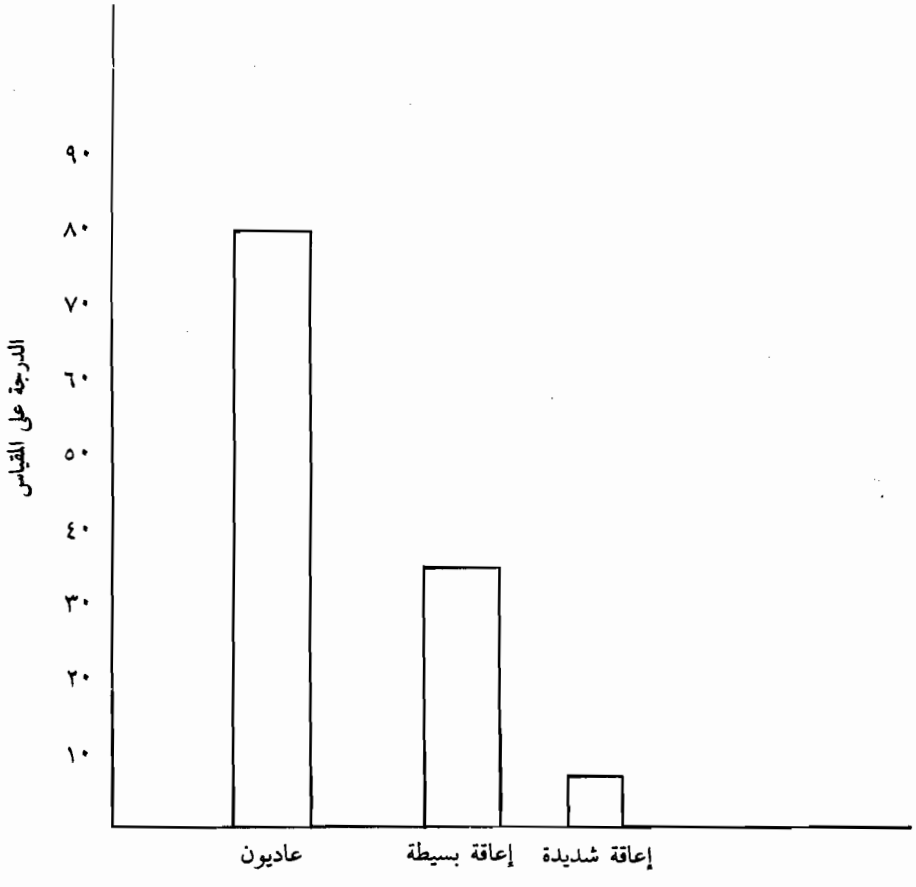
نتائج تحليل التباين الأحادي (٣ × ١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٦ ـ ٨ على الدرجة الكلية على المقياس.

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي ف
بين المجموعات	٢	٢٩٩٣٩,٥٠	١٤٩٦٩,٧٥	*٥٧,٢٩
داخل المجموعات	٢٦	٦٧٩٣,٥٢	٢٦١,٢٨	
الكلي	٢٨	٣٦٧٣٣,٠٣		

* مستوى الدلالة يقل عن ٠,٠١

أشارت النتائج المستخلصة من استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٦ ـ ٨، إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية (α = ٠,٠١)

كما أشارت نتائج تحليل المقارنات بين المتوسطات لمستويات الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة ٦ ـ ٨، باستخدام اختبار شيفيه (Scheffee) الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستويات الحالة العقلية، فقد زاد متوسط مجموعة العاديين على متوسط أداء مجموعة كل من المعوقين إعاقة عقلية بسيطة والمعوقين إعاقة عقلية شديدة (α = ٠,٠٥) كما زاد متوسط أداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية بسيطة على متوسط أداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية شديدة (α = ٠,٠٥) ويظهر الجدول السابق رقم (٢)، وكذلك الشكل البياني رقم (٢)، وعلى ذلك يستنتج مما سبق رفض الفرضية الأولى.



شكل رقم (٢)

مقارنة بين متوسطات أداء العاديين والمعوقين إعاقة عقلية بسيطة والمعوقين إعاقة عقلية شديدة على الدرجة الكلية على المقياس في الفئة العمرية ٦ ـ ٨.

ب ـ النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية: يبين الجدول رقم (٦) نتائج تحليل التباين الأحادي لمتغير الحالة العقلية (عاديون معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٩ ـ ١١ على الدرجة الكلية على المقياس.

جدول رقم (٦)

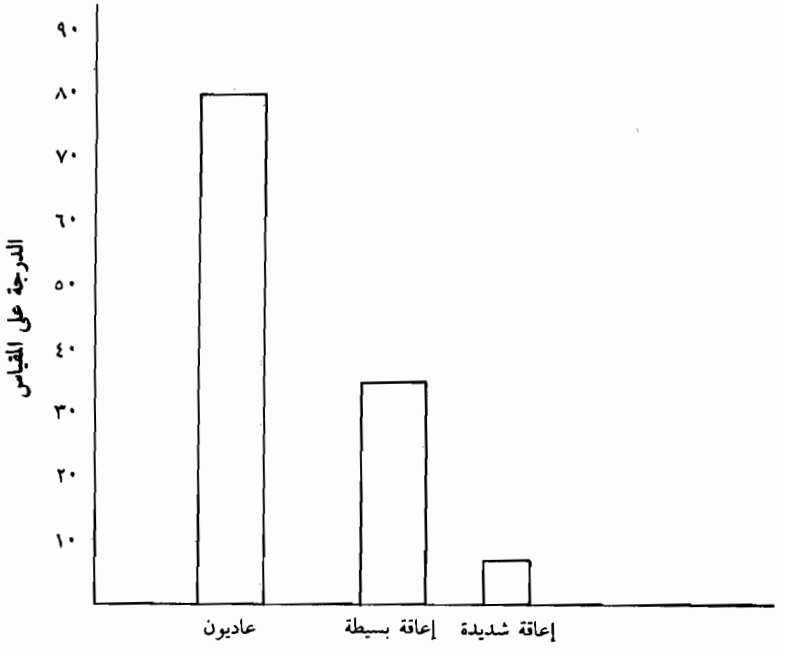
نتائج تحليل التباين الأحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، ومعوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٩ ـ ١١ على الدرجة الكلية على المقياس.

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي ف
بين المجموعات	٢	٢٩٧٦٤,٠١	١٤٨٨٢,٠٠	*١٠٢,٢٥
داخل المجموعات	٢٩	٤٢٢٠,٦٨	١٤٥,٥٤	
الكلي	٣١	٣٣٩٨٤,٦٩		

* مستوى الدلالة يقل عن ٠,٠١

أشارت نتائج تحليل التباين الأحادي المستخلصة من استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٩ ـ ١١) للأداء على الدرجة الكلية للمقياس، الى وجود أثر ذي دلالة إحصائية (α = ٠,٠١).

كما أشارت نتائج تحليل المقارنات بين المتوسطات لمستويات الحالة العقلية (عاديون معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ٩ ـ ١١ وباستخدام اختبار شيفيه الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستويات الحالة العقلية، فقد زاد متوسط أداء مجموعة العاديين على متوسط أداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية بسيطة، ومتوسط أداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية شديدة (α = ٠,٠٥) كما زاد متوسط أداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية بسيطة على متوسط اداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية شديدة (α = ٠,٠٥) ويوضحه الجدول السابق رقم (٢) وكذلك الشكل البياني رقم (٣)، وعلى ذلك يستنتج مما سبق رفض الفرضية الثانية.



شكل رقم (٣)

مقارنة بين متوسطات أداء العاديين والمعوقين إعاقة عقلية بسيطة، والمعوقين إعاقة عقلية شديدة على الدرجة الكلية على المقياس، في الفئة العمرية ٩ ـ ١١.

جـ ـ النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة: يبين الجدول رقم (٧) نتائج تحليل التباين الآحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ١٢ ـ ١٤ على الدرجة الكلية على المقياس.

جدول رقم (٧)

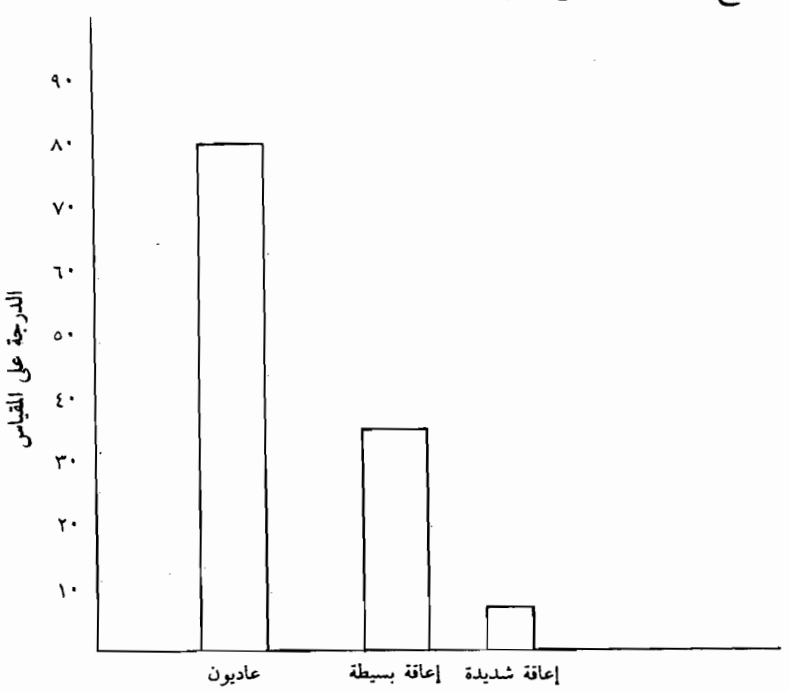
نتائج تحليل التباين الآحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ١٢ ـ ١٤ على الدرجة الكلية على المقياس.

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي ف
بين المجموعات	٢	٢٨٣٧٢,٣٥	١٤١٨٦,١٧	*٢٢٧,٥٢
داخل المجموعات	٢٦	١٦٢١,٠٩	٦٢,٣٤	
الكلي	٢٨	٢٩٩٩٣,٤٤		

* مستوى الدلالة يقل عن ٠,٠١

أشارت نتائج تحليل التباين الآحادي المستخلصة من استخدام أسلوب تحليل التباين الآحادي (٣×١) لمتغير الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ١٢ ـ ١٤ في الاداء على الدرجة الكلية على المقياس الى وجود اثر ذي دلالة إحصائية (α = ٠,٠١).

كما أشارت نتائج تحليل المقارنات بين المتوسطات لمستويات الحالة العقلية (عاديون، معوقون إعاقة عقلية بسيطة، معوقون إعاقة عقلية شديدة) في الفئة العمرية ١٢ ـ ١٤ وباستخدام اختبار شيفيه الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الحالة العقلية، فقد زاد متوسط أداء مجموعة العاديين على متوسط أداء مجموعة المعوقين عقليا إعاقة عقلية بسيطة، والمعوقين إعاقة عقلية شديدة (α = ٠,٠٥) كما زاد متوسط اداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية بسيطة على متوسط إداء مجموعة المعوقين إعاقة عقلية شديدة (α = ٠,٠٥) ويوضح ذلك الجدول السابق رقم (٢) والشكل البياني رقم (٤)، وعلى ذلك يستنتج مما سبق رفض الفرضية الثالثة.



شكل رقم (٤)

مقارنة بين متوسطات أداء العاديين والمعوقين إعاقة عقلية بسيطة، والمعوقين إعاقة عقلية شديدة على الدرجة الكلية على المقياس في الفئة العمرية ١٢ ـ ١٤.

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على الفروق في الأداء بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا على مقياس المفاهيم العددية، ومن أجل تحقيق ذلك الهدف فقد تم تطوير صورة أردنية معدلة من مقياس المفاهيم العددية والذي هو جزء من مقياس المفاهيم المعرفية والذي أعد في جامعة ولاية متشجان الأمريكية، بحيث توفرت في الصورة الأردنية المعدلة من المقياس دلالات صدق وثبات مقبولة لغرض الدراسة.

أشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات الحالة العقلية في كل فئة عمرية من الفئات التي شملتها الدراسة، في الأداء على مقياس المفاهيم العددية للمعوقين عقليا، وبكلمة أخرى فإن هذه الدراسة قد أثبتت أثر متغير العمر العقلي في الأداء على مقياس المفاهيم العددية في كل فئة عمرية من فئات الدراسة، وتتفق نتائج هذه الدراسة المتعلقة بأثر متغير العمر العقلي في الأداء على مقياس المفاهيم العددية مع نتائج دراسات سابقة تناولت دراسة الفروق في الأداء بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا على المهارات العددية (الرياضية) مثل دراسة (Cruickshank, 1948) ودراسة (Kirk, 1964) ودراسة (Feigenbaum, 1963) (Richards, 1969) ودراسة (Stearns & Brokowski, 1969) (Bilsky & Judd, 1986) ودراسة (Snart et al, 1982) . . الخ، وعلى ذلك تؤكد الدراسة الحالية، والدراسات السابقة، أهمية متغير العمر العقلي ـ لا العمر الزمني ـ وأثره في الأداء على مقياس المفاهيم العددية.

كما أشارت نتائج هذه الدراسة الى عدم وجود أي أثر لمتغير العمر الزمني في الأداء على مقياس المفاهيم العددية في كل مستوى من مستويات الحالة العقلية، ولا تتفق هذه النتيجة مع نتائج ودراسات سابقة أيدت أثر متغير العمر الزمني في الأداء على المهارات الرياضية، فقد أشارت دراسة (Cohn & Seim, 1978) ودراسة (Brown, 1973) الى أثر متغير العمر الزمني في الأداء على المهارات الرياضية، والتي أشارت الى تقارب أداء كل من الطلبة العاديين والمعوقين عقليا المتناظرين في العمر العقلي، وعلى وجود اختلاف واضح بين اداء كل من العاديين والمعوقين عقليا الذي يختلفون في العمر الزمني. ويمكن تفسير عدم وجود أثر لمتغير العمر الزمني في الأداء على مقياس المفاهيم العددية لمستويات الحالة العقلية الثلاث بعدد من الأسباب أهمها، بالنسبة للطلبة العاديين، طبيعة فقرات المقياس والمهمات التي تقيسها تلك الفقرات، وتدرجها في الصعوبة، بحيث يستطيع الطلبة العاديون في عمر مبكر كعمر التاسعة مثلا أن يجيبوا على معظمها بنجاح، خاصة وأن الاختبار مصمم أصلا للطلبة المعوقين عقليا، إذ أن استخدام عينة الطلبة العاديين في الدراسة لم يكن الا كمجموعة مرجعية لأغراض المقارنة بين أداء الطلبة العاديين والمعوقين عقليا.

وقد أشارت نتائج الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة العاديين والمعوقين إعاقةعقلية بسيطة على مقياس المفاهيم العددية، وبالرغم من ذلك فيفترض أن يتقارب الطلبة والمعوقون إعاقة عقلية بسيطة، والطلبة العاديون في الأداء على المقياس وذلك بسبب تقارب أثر متغير العمر العقلي، ويمكن تفسير ذلك بعدد من الأسباب أهمها طبيعة طرق التعليم المتبعة في مراكز التربية الخاصة في الأردن والتي يتبع فيها أسلوب التعليم الجمعي أحيانا لا التعليم الفردي، واختلاف مناهج المهارات العددية من مركز الى آخر، فقد أكدت دراسات سابقة كدراسة (Kirk, 1964) ودراسة (Cruickshank, 1948) ودراسة (Silverstein et al, 1964) ودراسة (Brown & Dyer, 1963) ودراسة (Bereiter & Engelman, 1966) على أهمية الطريقة في تعليم المهارات الرياضية للمعوقين عقليا وخاصة تلك الطرق التي تقوم على أساس حسي كطريقة منتسوري، وطريقة تمثيل موافقة الحياة اليومية، وأخيرا يمكن أن يعزى فشل أثر متغير العمر الزمني في التمييز بين مستويات الحالة العقلية في الأداء على مقياس المفاهيم العددية الى صغر حجم العينة، ولو كان عدد عينة الدراسة أكبر مما كانت عليه فلربما ظهرت فروق في الأداء الى صغر حجم العينة، ولو كان عدد عينة الدراسة أكبر مما كانت عليه فلربما ظهرت فروق في الأداء في كل مستوى من مستويات الحالة العقلية تعزى لمتغير العمر الزمني فقط.

توصي الدراسة الحالية بإجراء دراسات لاحقة تتعلق بالبحث عن مزيد من دلالات صدق وثبات المقياس بطرائق أخرى، وفي عينات أردنية أكبر حجما، فربما أعطت الدراسات اللاحقة نتائج تؤيد استخدام مقياس المفاهيم العددية للمعوقين لأغراض المقارنات بين الطلبة العاديين والمعوقين عقليا، ولأغراض قياس وتشخيص مهارات العددية للمعوقين عقليا ومن ثم وضع البرامج التربوية الفردية المتعلقة بتلك المهارات في مراكز التربية الخاصة للمعوقين عقليا في الأردن، وأخيرا توصي هذه الدراسة بإجراء دراسات مقارنة بين طرق تعليم المهارات العددية للمعوقين عقليا في الأردن.

الهوامش

(١) يطلق مصطلح الاعاقة العقلية البسيطة على تلك الفئة التي تتراوح نسبة ذكائها ما بين ٥٥ ـ ٧٠.
(٢) يطلق مصطلح الاعاقة العقلية الشديدة على تلك الفئة التي تقل نسبة ذكائها عن ٤٠.
(٣) استخدام اختبار شيفيه للكشف عن الفروق ذات الدلالة الاحصائية بين المتوسطات.

المصادر العربية

ابو زينة، ف
١٩٨٥ المهارات الرياضية الاساسية في المرحلة الابتدائية واقعها وتنميتها محله دراسات الجامعة الأردنية عمان: ٩٧ ـ ١١٩.

المصادر الأجنبية

Baroody, A. & Snyder, P.M.
1983 "A Cognitive Analysis of Basic Arithmetic Abilities of TMR Children." Educating and Training of the Mentally Retarded Journal, 18 (December) : 253 - 259

Bereiter, C. & Engelman, S.
1966 Teaching Disadvantaged Children in the Preschool. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice - Hall.

Bilsky, L. & Judd, T.
1986 "Sources of Difficulty in the Solution of Verbal Arithmetic Problem by Mentally Retarded and Non-retarded Individuals." American Journal of Mental Deficiency, 90: 395 - 402.

Brown, A.
1973 "Conservation of Number and Continuous Quantity in Normal Bright and Retarded Children Child Development, 44: 376 - 379.

Brown, R.I. & Dyer, L.
1963 "Social Arithmetic Training for Subnormal: A Comparison of Two Methods". British Journal of Mental Deficiency, 9: 8 - 12.

Cohn, J. & Seim, R.
1978 "Perceptual and Intellectual Factors Affecting Number Concept: Development In Retarded and Non-retarded Children" American Journal of Mental Deficiency, 83: 9 – 15.

Cruickshank, W.M.
1948 "Arithmetic Ability of Mentally Retarded Children" Journal of Educational Research, 42: 161 - 170.

Dunn, L.M. & Capobianco, R.J.
1954 "A Comparsion of the Reading Processes of Mentally Retarded and Normal Boys of the Same Age". Monograph of the Society for Research in Child Development, 19: 7 - 99.

Feigenbum, K.
1963 "Task Complexity and IQ as Variables in Piaget's Problem on Conservation," Child Development, 34: 423 - 432.

Kirk, S.A.
1964 "Research In Education", In H.A. Stevens & Heber (Eds) Mental Retardation, A Review of Research — Chicago: University of Chicago Press.

MacMillan, D.
1977 Mental Retardation in School and Society. Boston: Little, Brown & Company.

Michigan State University, Department of Special Education
1977 Cognitive Skills Assessment for Mentally Retarded. East Lansing, Michigan.

Payne, J., Polloway, E. & Payne R.
1977 Strategies for Teaching the Mentally Retarded. Columbus, Ohio: Charles E. Merill.

Peterson. D.L.
1973 Functional Mathematics for the Mentally Retarded. Columbus, Ohio: Charles E. Merill.

Richards, H.
1969 Variation of Piaget's Pre-number Development Tests Used as Learning Experience. Doctoral Dissertation, Utah State University (1968), Dissertation Abstracts – 29 B, 3114.

Ross, D. & Ross. S.
1978 "Cognitive Training for EMR Children: Choosing the Best Alternative." American Journal of Mental Deficiency, 82: 598 - 601.

Silverstein, A., Auger R. & Krudis, B.
1964 "The Meaning of Indefinite Number Terms for Mentally Retarded Children." American Journal of Mental Deficiency 69: 419 - 424.

Snart, F., O'Grady, M. & Das J.
1982 "Cognitive Processing by Subgroups of Moderately Mentally Retarded Children." American Journal of Mental Deficiency, 86 : 465 - 472.

Stearns, K. & Brokowski, J.
1969 "The Development of Conservation and Horizontal – Vertical Space Perception in Mental Retardates." American Journal of Mental Deficiency, 73: 785 - 790.

A Comparative Study Between Performance of Non- Retarded and Retarded Students on a Numeric Conceptual Scale.

Faroug F. Elrousan

The main purpose of this study is to elucidate the performance differences between non-retarded and retarded students on a Jordanian adaptation of a numeric conceptual scale which is both valid and reliable. The scale was administered to a sample of 91 retarded and non-retarded students representing three age levels, ages 6 - 8, 9 - 11 and 12 - 14.

Analysis of variance, Scheffe test and graphic figures were used to find out the performance differences at each age level. The results show that there are significant differences between retarded and non-retarded students at each age level.