المحاضرة الرابعة: الأساس النظري لأنموذج راش

يستخدم نموذج راش في تحليل البيانات المستمدة من فقرات الاختبارات التي تعتمد في إجابتها على طريقة (صح وخطأ) أي الاختبارات التي تكون درجة الإجابة عن كل فقرة فيها واحد في حالة الإجابة الصواب، وصفر في حالة الإجابة الخطأ.

عند تطبيق اختبار ما فإنه يحدث تفاعل بين قدرة هذا الفرد وصعوبة هذه الفقرة، من خلال هذا التفاعل يتضح أن نموذج راش يعتمد على أساسين هما:

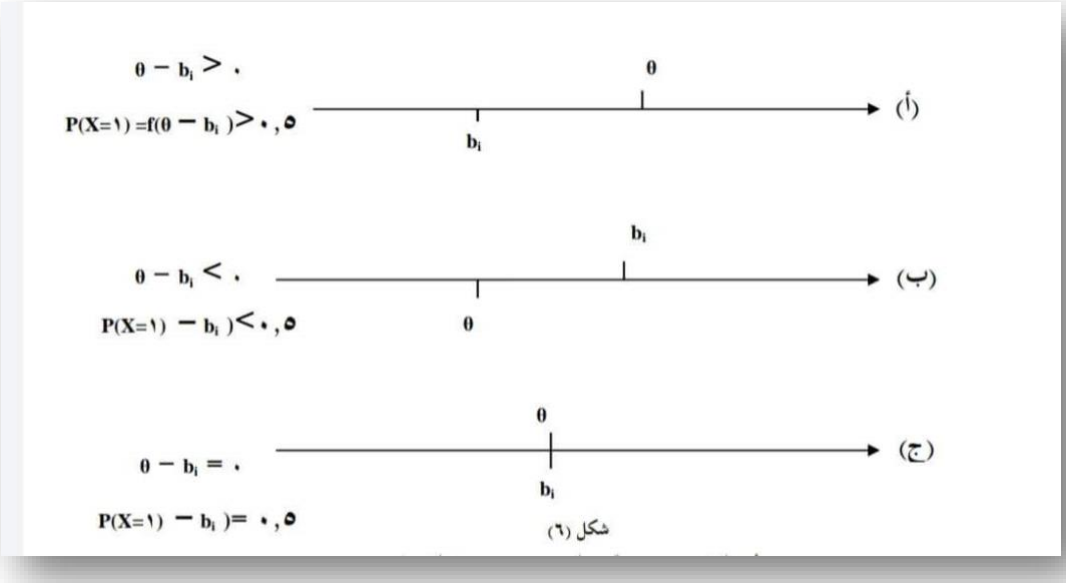
- احتمال أن يجيب الفرد إجابة صحيحة على فقرة سهلة هو أكبر من احتمال أن يجيب إجابة صحيحة على فقرة صعبة.
- يزداد احتمال الإجابة الصحيحة بزيادة مستوى القدرة لدى الفرد.

فعندما يشرع الفرد في الاستجابة لفقرة معينة (i) فإن كلا من مستوى القدرة لدى هذا الفرد (ø) وصعوبة الفقرة (bi) تعبران عن وضع هذا الفرد على متصل المتغير المقاس، وتتحكمان في احتمال حدوث الاستجابة المناسبة عن الفقرات المتدرجة على متصل هذا المتغير، وتكون هذه الاحتمالية محكومة بالفرق بين معلم قدرة الفرد وصعوبة الفقرة (ø-bi) وعلى هذا يجب بذل الوقت والجهد لتنظيم الموقف الاختباري بحيث نقلل من تأثير أي عوامل أخرى – عدا عاملي قدرة الفرد وصعوبة الفقرة- على استجابات الأفراد لفقرات الاختبار، وتستخدم استجابات الفرد لتلك الفقرات المتدرجة في الصعوبة لتقدير مستوى القدرة لدى هذا الفرد على هذا المتغير.

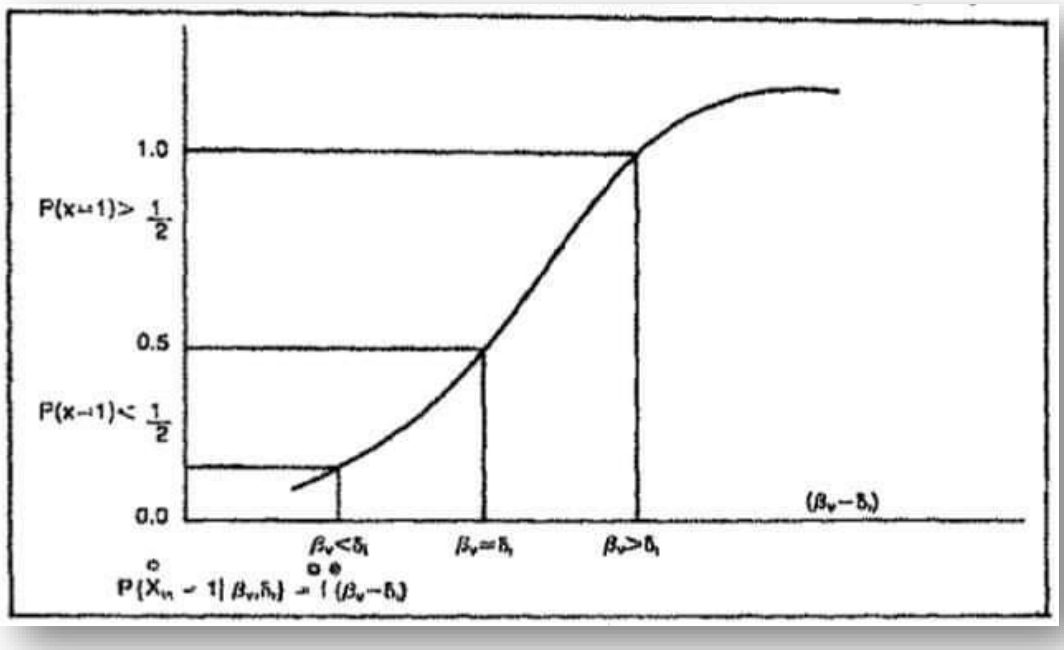
ولما كانت (ø) و(bi) تمثلان وضعين على متصل متغير واحد يشتركان فيه، لذا فإن الفرق (ø-bi) هي الصيغة الأكثر ملائمة للعلاقة بينهما، ومنطقيا أنه كلما زادت قدرة الفرد (ø) عن صعوبة الفقرة (bi) فإن احتمال حدوث الاستجابة المناسبة هو الأرجح والعكس، ولكن قد يحدث أحيانا أن ينجح الفرد في الإجابة على فقرة تفوق صعوبتها مستوى القدرة لديه أو أن يحدث أحيانا أن ينجح الفرد في الإجابة على فقرة تفوق صعوبتها مستوى القدرة لديه أو أن يحدث العكس، وعلى هذا فليس من المناسب القطع بعلاقة تحديديه فاصلة بناء على أن الفرق (ø-bi) بحكم قيمة Xviالاستجابة احتمالية.

وفي نموذج راش البسيط يكون هناك فئتان فقط للإجابة على الفقرة (نعم/لا)، وهنا توضح منطقية تأثير الفرق (ø-bi) على احتمالية الإجابة الصواب.

- فإذا كانت (ø) أكبر من (bi) أي أن مستوى قدرة الفرد أكبر من مستوى صعوبة الفقرة، فإن الفرق (ø-bi) يكون اكبر من الصفر، وعندئذ يكون احتمال حدوث الاستجابة الصواب (نعم) أكبر من (0.5). (**العلاقة أ**)
- أما إذا كان مستوى قدرة الفرد (ø) أقل من مستوى صعوبة الفقرة (bi) فإن الفرق (ø-bi) يكون أقل من الصفر، وعندئذ يكون احتمال حدوث الاستجابة الصواب (نعم) أقل من (0.5). (**العلاقة ب**)
- أما في حالة تساوي قدرة الفرد (ø) مع صعوبة الفقرة (bi)، فإن الفرق (ø-bi) يكون مساويا الصفر، وعندئذ يكون احتمال حدوث الاستجابة الصواب (نعم) يساوي (0.5). (**العلاقة ج**)



شكل (5) يوضح تأثير الفرق بين مستوى قدرة الفرد ومستوى صعوبة الفقرة في احتمال حدوث الاستجابة الصواب



شكل (6) يوضح منحنى الاستجابة

يوضح هذا المنحنى الشروط الواجب تحقيقها في نموذج الاستجابة ويبدو هذا الفرق (ø-bi) في صورتين:

- الأولى: عند تفاعل المستويات المختلفة من قدرات الأفراد مع بند معين، وعندئذ يكون المنحنى وصفا للبند، عندما يكون المتغير قدرة الفرد (bi) ويسمى بالمنحنى المميز للبند.
- الثانية: عندما نختبر البنود المختلفة الصعوبة لقدرة فرد معين، وعندئذ يعد المنحنى وصفا للفرد، عندما يكون المتغير صعوبة البند (ø) ويسمى بالمنحنى المميز للفرد.

ويصور هذا المنحنى نموذج الاستجابة المطلوب لتوضيح كيف يعتمد كل من معلم القدرة (ø) ومعلم الصعوبة (bi) على معطيات الاستجابة الملاحظة (Xvi). فعندما نريد قياس قدرة فرد ما ينبغي تقدير (ø)، وعندما نريد قياس صعوبة بند ما ينبغي تقدير (bi). ولكي نحصل على تقدير أي من هذين المعلمين من الاستجابات الملاحظة للأفراد على البنود ينبغي بناء صورة رياضية تحقق هذه العلاقة المبينة في الشكل (6) بين (ø)، (bi)، أي (Xvi). وتكون تلك الصورة الرياضية قادرة على عمل تقديرات لقدرة الفرد مستقلة عن الاختبار، أي لا تعتمد على مجموعة بنود معينة بل أي مجموعة مناسبة من البنود تتوفر فيها الشروط المتطلبة للقياس الموضوعي، وهي ما سبقت الإشارة إليها. كما تكون قادرة على عمل تقديرات لصعوبة البنود تكون مستقلة عن العينة، أي لا تعتمد على عينة أفراد بعينها، بل أي عينة من الأفراد المناسبين، الذين تتوفر فيهم الشروط المتطلبة.