

- **التصاميم العاملة :-** هي تلك التصاميم التي تتيح استخدام متغيرين مستقلين او اكثر في وقت واحد في التجربة بدلاً من استخدام كل متغير على انفراد في تجربة مستقلة . تتلافى في هذه التصاميم معظم عيوب ونقائص التصاميم التي تحدد نفسها في اطلاق متغير واحد فقط وتثبيت الشروط والعوامل الاخرى في التجربة .

ولما كانت الظواهر الاجتماعية والبيولوجية معقدة والعوامل فيها متداخلة فان من الصعب على الباحث في التربية ان يتوصل في كثير من التجارب الى عزل عامل واحد هو المتغير المستقل وحتى عندما ينجح في هذا العزل فانه قد يتجاهل فعل العوامل الاخرى المصاحبة التي تتفاعل مع هذا المتغير المستقل او قد يحول دون تأثيرها الذي يحدث عادة في المواقف الطبيعية الزويعي ، 1974، ص 118) .

والتصاميم العاملة توفر للباحث بيانات اكثر مما هي عليه فيما لو قام الباحث بتجربتين منفصلتين على انفراد ولكل منها متغير مستقل خاص بها اذ ان مثل هذه التجارب تعطي الاجابة عن اثر المتغير المستقل على المتغير التابع كل على انفراد . وفي التصاميم العاملة يتمكن الباحث من الحصول على الاجابة على اثر المتغير المستقل على المتغير التابع لكل من المتغيرين المستقلين اذ ان الباحث المستخدم لمثل هذه التصاميم يعرف التأثير المشترك للمتغيرين المستقلين ويتوصل الى حجم هذا التأثير ومداه – اقل او اكثر – ومن امثلة التصاميم العاملة الاتي :-

في دراسة مقارنة لتأثير المدرس الديمقراطي في تحصيل الطلبة من المدرس الاوتوقراطي يتضمن مثل هذا البحث متغيرين مستقلين هما المدرس الديمقراطي والمدرس الاوتوقراطي وانهما بحاجة الى مزيد من التعمق والتحليل وقد لا تكون النتيجة حاسمة حيث تتعارض ونتيجة تجربة اخرى مماثلة تم اجراؤها وكشفت عن افضلية المدرس المتغير وهنا تفيد التصاميم العاملة في معرفة انماط مختلفة من المدرس ديمقراطي /اوتوقراطي واثر ذلك في تحصيل الطلاب بمستوياتهم المختلفة من الذكاء او المستوى الاجتماعي والاقتصادي – متغيرا مستقلا ثانيا فاذا فرضنا ان التجربة قد كشفت عن الاثر الكبير للمدرس الديمقراطي على تحصيل الطلاب حينما يكون مستواهم الاجتماعي والاقتصادي مرتفعا او حين يكون مستوى ذكائهم مرتفعا وان للمدرس الاوتوقراطي أثرا كبيرا في تحصيل الطلاب حينما يكون مستواهم الاجتماعي منخفضا يكون مستواهم الاجتماعي والاقتصادي منخفضا او حينما يكون ذكاؤهم منخفضا فان النتائج تصبح ذات قيمة كبيرة (المصدر السابق) .

اجراءات التصاميم العاملة :-

- 1- ما يحتوي على متغيرين مستقلين او اكثر ، وكل متغير قد ينقسم على حالتين او اسلوبين ويسمى هذا التصميم ب (2×2) .
- 2- ما يحتوي على متغيرين مستقلين قد ينقسمان بحيث يظهر احد المتغيرين في حالتين والآخر في ثلاث حالات ويسمى هذا التصميم ب (3×2) .
- 3- ما يحتوي على متغيرين مستقلين يتنوعان بحيث يظهر كل منهما في ثلاث حالات ويسمى هذا التصميم ب (3×3) .

4- ما يحتوي على متغيرين مستقلين ينقسمان بحيث يظهر كل منهما في حالتين ويسمى التصميم ب (2×2) .

5- ما يحتوي على المتغير المستقل الاول في اربع حالات والثاني في ثلاث حالات والثالث في حالتين وبذلك تكون المجاميع العشوائية المطلوبة 24 وتسمى بتصميم ($4 \times 3 \times 2$) .
التصميم العاملي (2×2) :-

بعد التصميم (2×2) من اسط التصاميم العاملية وفيه يدرس الباحث متغيرين مستقلين يظهر كل منهما في حالتين مثال ذلك :-

اذا اراد باحث ما بدراسة تأثير فعالية طريقتي التشغيل في مصنع (متغير) مستقل اول على النمو المهني للعمال مع اختلاف مدة التشغيل (متغير مستقا ثاني) وقد اخذ لباحث المتغير المستقل الاول الذي يعني بطريقة التشغيل كلا من 0 الذاتي ، والتلقي من جانب الرؤساء (فيحين اخذ مدة التشغيل (ساعة ، ساعتين) .

خطوات التصميم العاملي (2×2) :-

1- هذه الدراسة تحتاج الى اربع مجموعات تجريبية تتعرض كل منها لمعالجة مختلفة عن الاخرى وفقا للمتغيرات المذكورة فمثلا المجموعة الاولى تعمل ذاتيا مدة ساعة ، والثانية بالطريقة نفسها مدة ساعتين ، والمجموعة الثالثة تعمل بطريقة التلقي من الرؤساء لمدة ساعة والرابعة تعمل بطريقة التلقي نفسها مدة ساعتين .

2- بعد انتهاء المدة المحددة للتجربة ولتكن ثلاثة شهور يقوم الباحث بقياس النمو المهني للعمال بعده متغيرا تابعا .

3- يقوم الباحث بحساب متوسط النمو المهني لكل مجموعة على حده .

4- قد يقوم الباحث بايجاد الفروق بين المتوسطات - عموديا وافقيا - وبذلك يحصل على فرق الفروق ويقرن بينهما فنفرض ان المتوسطات كانت كالآتي :-

- متوسط الطريقة الذاتية والعمل مدة ساعة .

- متوسط الطريقة الذاتية والعمل مدة ساعتين .

- متوسط طريقة التلقي من الرؤساء والعمل مدة ساعة .

- متوسط طريقة التلقي من الرؤساء والعمل مدة ساعتين .

5- يستخرج الباحث الفرق بين متوسطي النمو المهني لمجموعتي العمل الذاتي والتلقي مدة

ساعة والفرق بين متوسطي النمو المهني لمجموعتي العمل الذاتي والتلقي مدة ساعتين

ومن ثم يقارن بين الفرقين والناتج ضئيل جدا مما يجعل التفاعل معدوما .

6- يقوم الباحث باستخراج الفرق بين متوسطي النمو المهني لمجموعة العمل ذاتيا بالنسبة للعمل ساعة واحدة وساعتين وكذلك الفرق بين بين متوسطي النمو المهني لمجموعة التلقي من الرؤساء مدة ساعة وساعتين وعند مقارنة الفرقين يلاحظ ان فرق الفروق بين المتوسطين ضئيل والاختلاف بينهما بسيط وهذا يجعلنا نتمكن من ان نعد اثر المدة في العمل غير مؤثر على العمل .

في مثل هذا النوع من التصاميم يظهر متغير مستقل آخر يؤثر في التجربة وقد يؤدي الى تلوث النتائج وعدم دقتها وهنا يتطلب الامر ضبطها وبيان تأثيرها ومدى تفاعلها مع المتغيرين المستقلين الآخرين .

ويظهر مما تقدم ان التصاميم العاملية تسمح باختيار عدد من الفروض في وقت واحد اذ يمكن دراسة الواقع التجريبي كما هو وبحث الظواهر التربوية بتعقيداتها الموجودة في الواقع في ضوء امتغيرات المتفاعلة والاجابة على الاسئلة المطروحة (داوود ،2006،ص132-140) .