

ورشة لف وصيانة المحركات الحثية ثلاثية الأوجه

إعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين
للحصول على قدرة ثابتة

إعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين للحصول على
قدرة ثابتة



الجدارة : المعرفة التامة بإعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين للحصول على قدرة ثابتة

الأهداف : أن يتقن المتدرب على إعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه للحصول على قدرة ثابتة عن طريق توصيل الملفات

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ١٠٠٪

الوقت المتوقع للتدريب : ٦ ساعات

الوسائل المساعدة :

الوحدة السابعة : إعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه سرعتين للحصول على قدرة ثابتة

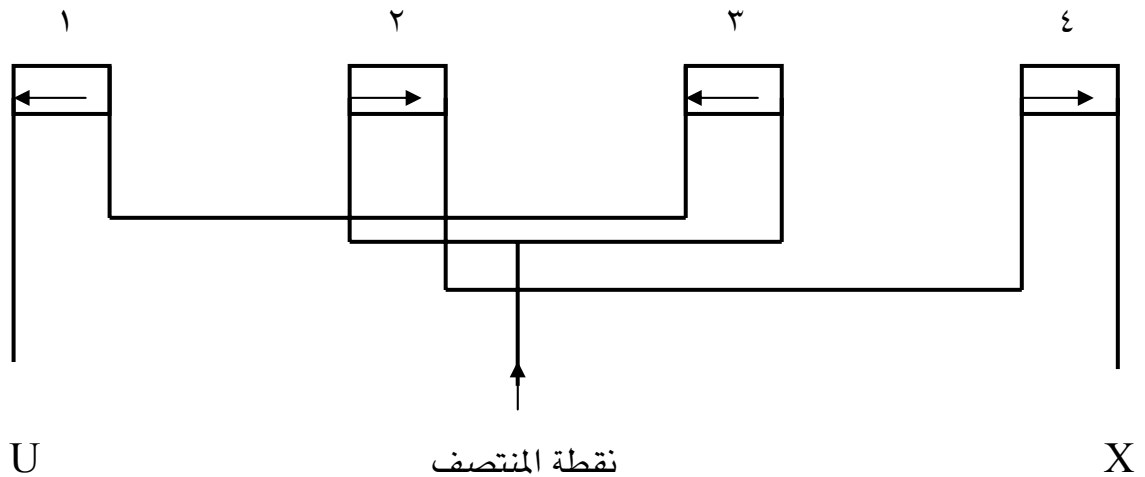
المقدمة

كما تم الحديث في الوحدة السابقة لإعادة محرك حثي للحصول على عزم ثابت يأتي الحديث في هذه الوحدة عن إعادة لف محرك حثي سرعتين للحصول على قدرة ثابتة وحيث إن المتطلبات الصناعية تختلف باختلاف معطياتها فإنه في هذه الوحدة سوف نتطرق إلى حاجة من حاجات العمليات الصناعية والتي تتطلب الحصول على محرك ذي سرعتين ولكن في كلتا السرعتين قدرة ثابتة وسوف يتم الحديث عن تلك المحركات وتقسيمها وطريقة توصيل المجموعات لديها للحصول على المطلوب.

وتأتي احتياجات القدرة الثابتة في السرعتين عندما يتطلب تغيير في التيار عند السرعتين وتغيير في الجهد حسب ذلك التغيير في التيار بحيث إنه في مجملها لا يتم تغيير أية قيمة في القدرة ويتم ذلك عن طريق توصيل مجموعات المحرك بطريقة تسمى الإهمال الكلي وذلك عندما يتم إهمال المجموعة المجاورة وتوصيل المجموعة التي بعدها بهذه الطريقة حتى يتم توصيل جميع المجموعات للوجه الواحد.

وهي تشبه إلى حد كبير توصيلة دالندر للسرعتين حيث استخدام نفس الملفات للسرعتين وذلك للاستفادة من الملفات بشكل كبير.

ويكون الإهمال الكلي والذي تم ذكره بالشكل التالي:

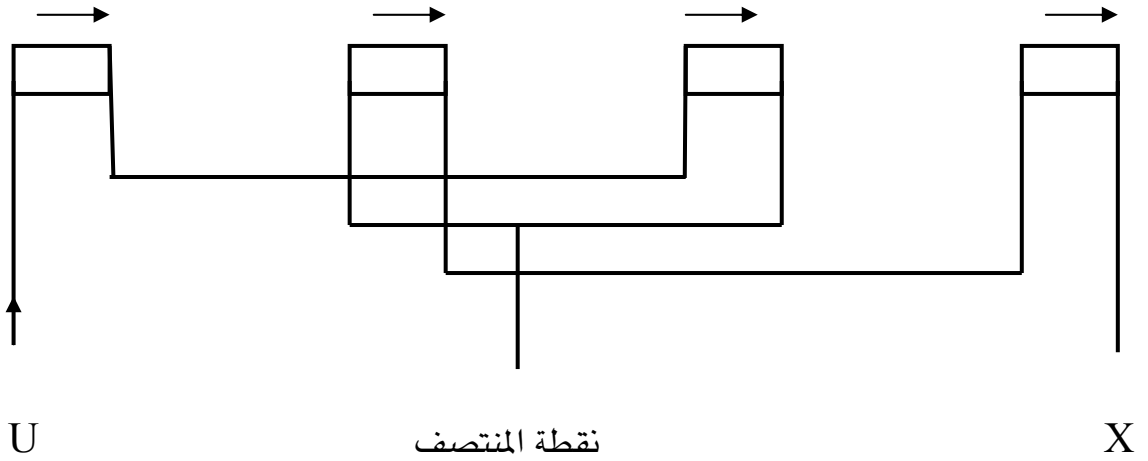


حيث تم إهمال المجموعات بشكل متسلسل حتى تم توصيل جميع المجموعات فنهاية المجموعة الأولى تم توصيلها ببداية المجموعة الثالثة وفي ذلك إهمال للمجموعة الثانية وتم توصيل نهاية المجموعة الثالثة ببداية المجموعة الثانية وفي ذلك إهمال للمجموعة الرابعة والتي تلي المجموعة الثالثة وبعد توصيل

بداية المجموعة الثانية يتم إهمال المجموعة الثالثة والتي تم توصيلها سابقا وتوصيل نهاية المجموعة الثانية ببداية المجموعة الرابعة ويخرج من نهاية المجموعة الرابعة والنهائية نهاية الوجه.

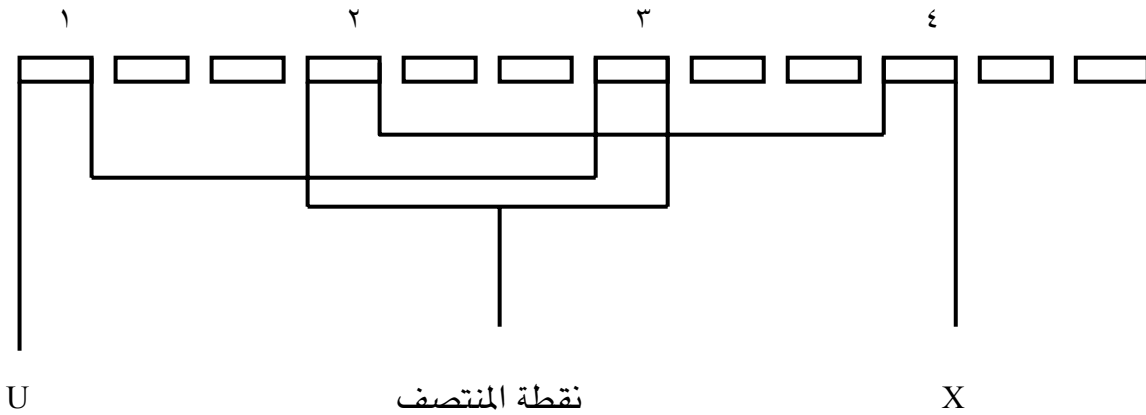
وعندما يراد توصيل السرعة العالية يكون التوصيل كما حدث في الوحدة السابقة حيث يتم إيصال المصدر عن طريق نقطة المنتصف ونلاحظ في اتجاه الأسهم أن قطبية السرعة لم تتغير فنجد أن اتجاه التيار مختلف (كل مجموعة عن التي بجانبها) مما كون عددا من الأقطاب مساويا لعدد المجموعات

وهي أربعة أقطاب (أقطاب السرعة العالية)



وعندما نريد إيصال السرعة البطيئة يتم دخول المصدر من نقطة البداية (U) ونلاحظ اتجاه التيارات في المجموعات في اتجاه واحد مما يكون عددا من الأقطاب يساوي ضعف عدد المجموعات (أي ثمانية أقطاب وهي أقطاب السرعة البطيئة).

وفي الرسم التالي نجد مجموعة الوجه الواحد موصلة ضمن الأوجه الثلاثة



تقسيم المحرك:

وكما تم في الوحدة السابقة لابد من تحديد مواصفات المحرك التي يجب إعادة لفه مرة أخرى حتى يتسنى لنا أخذ الحسابات بالشكل الصحيح ومن ثم رسم انفراد اللف.

عدد المجاري = ٢٤ مجرى

عدد أقطاب السرعة العالية = ٤ أقطاب

إذا عدد أقطاب السرعة البطيئة = ٨ أقطاب

ولمعرفة أن محركات السرعتين دائماً تكون نوعية لفة (جنبين في مجرى)

إذا عدد الملفات الكلية = عدد المجاري = ٢٤ ملفاً

عدد الملفات الكلية ٢٤

عدد ملفات الوجه الواحد = $\frac{24}{3} = 8$ ملفات

عدد الأوجه ٣

ملفات الوجه الواحد ٨

عدد ملفات القطب للوجه الواحد = $\frac{8}{4} = 2$ (ملفان)

عدد أقطاب السرعة العالية ٤

وعندما حددنا عدد المجموعات والتي هي على عدد الأقطاب

كما حددنا عدد الملفات للمجموعة الواحد والتي هي ثلاثة ملفات لكل مجموعه

يمكننا الآن تحديد بداية المجموعات والأوجه بالطريقة التالي:

٣٦٠

٣٦٠

زاوية المجرى بالنسبة للمجموعات = $\frac{360}{24} = 15$ درجة

٢٤

عدد المجاري

$$\frac{360}{4} = \frac{360}{4} = 90 \text{ درجة}$$

الفرق بين المجموعات = $\frac{\text{عدد المجموعات}}{\text{عدد المجموعات}}$

$$\frac{24}{4} = \frac{24}{4} = 6 \text{ مجار}$$

عدد المجاري تحت كل قطب = $\frac{\text{عدد المجاري المحرك}}{\text{عدد الأقطاب}}$

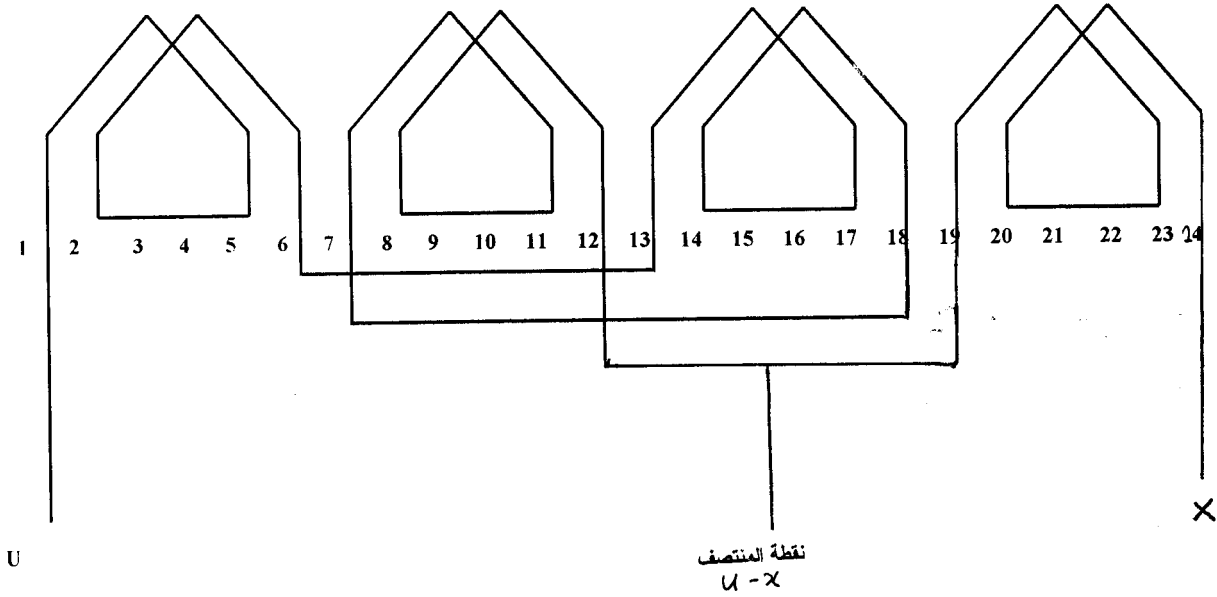
$$\frac{180}{6} = \frac{180}{6} = 30 \text{ درجة}$$

زاوية المجرى بالنسبة للأوجه = $\frac{\text{الزاوية القطبية}}{\text{عدد مجاري كل قطب}}$

$$\frac{120}{30} = \frac{120}{30} = 4 \text{ مجار}$$

البعد بين الأوجه بالمجاري = $\frac{\text{الزاوية بين الأوجه}}{\text{زاوية المجرى}}$

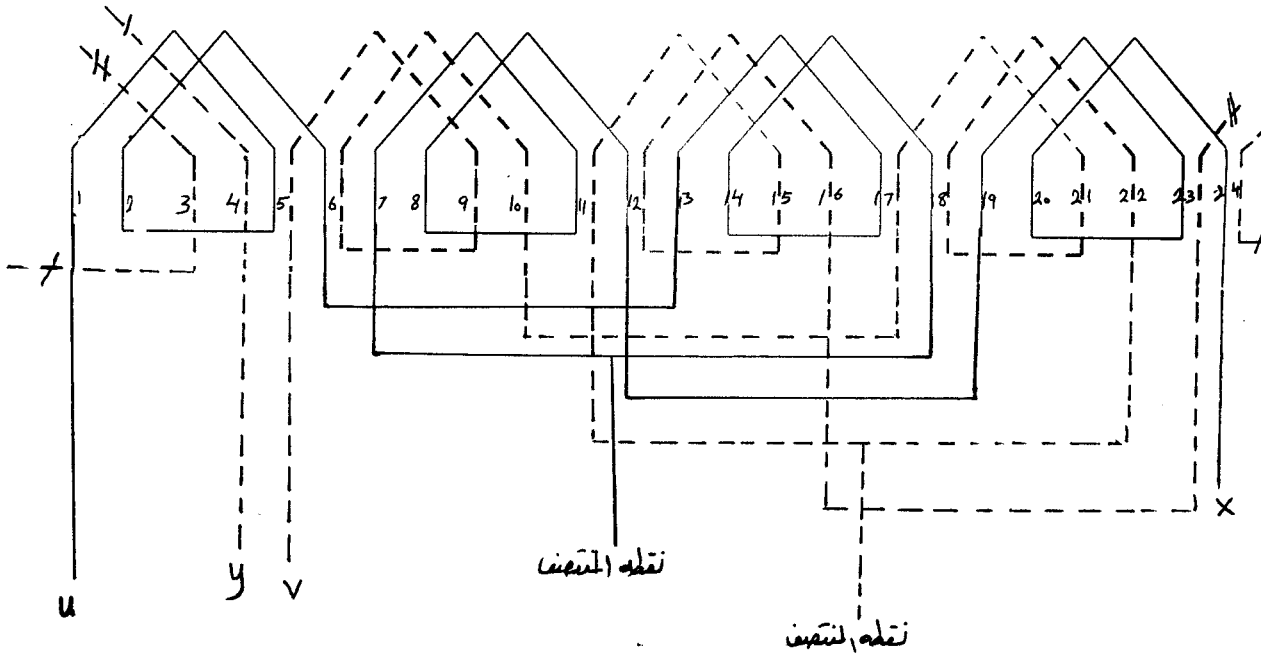
نستطيع بعد المعلومات السابقة رسم انفراد اللف كما يبينه الرسم التالي للوجه الأول:



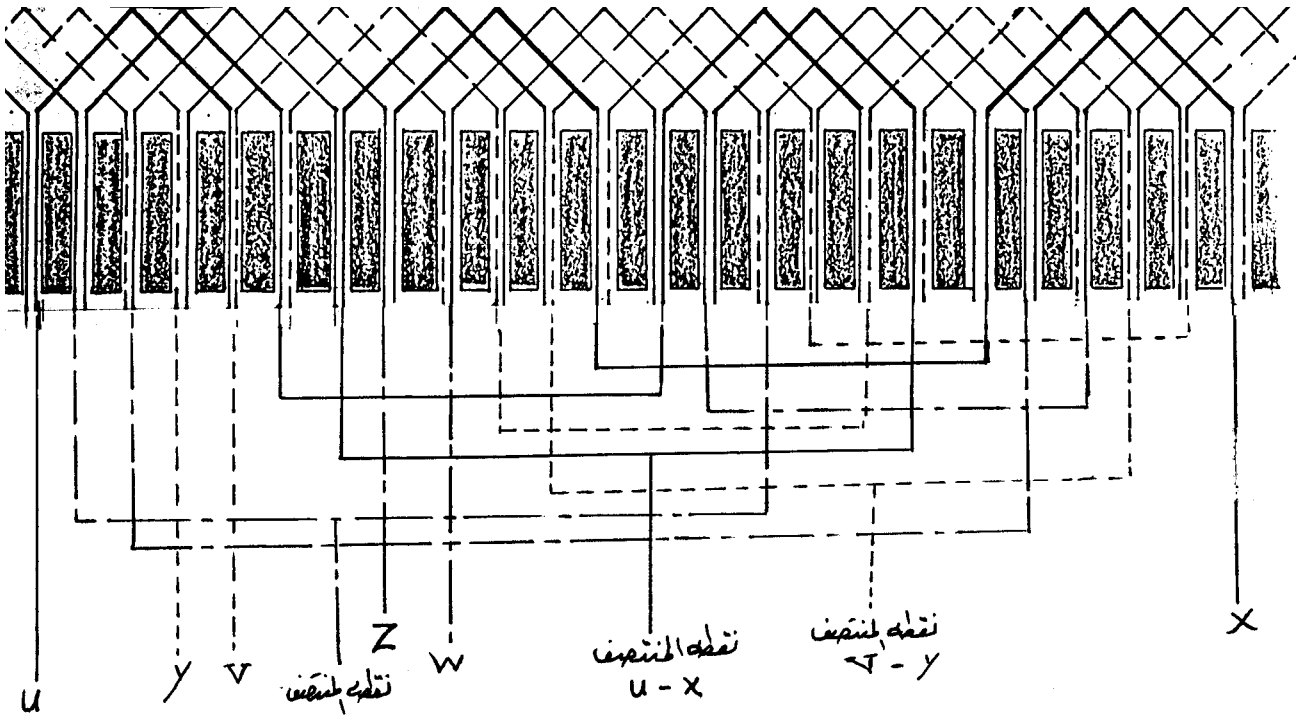
وكما بينته العمليات الحسابية واتضح لنا من خلالها أن الإهمال الكلي بدأ بإهمال المجموعة التي تلي الأولى واستمر في هذا الإهمال حتى نقوم بتوصيل المجموعات جميعها ، كما يلاحظ أن نقطة المنتصف في حالة الحصول على عزم ثابت كما في الوحدة السابقة أو الحصول على قدرة ثابتة كما في هذه الوحدة كانت في منتصف المجموعات أيًا كانت فهي تقسم المجموعات إلى قسمين متساويين من حيث:

المجموعات أو عدد الملفات الكلي

ونجد في الرسم التالي الوجه الأول والثاني:

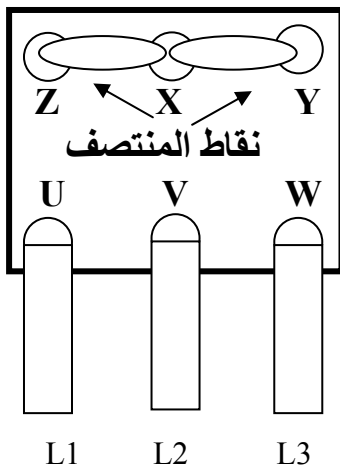


وقد تم توزيع الملفات بشكل متساو مع المجاري لكل وجه وهذا ما يحدث في المحرك الحثي ذي الثلاثة فاز للحصول على قدرة ثابتة كما أن بداية الأوجه تم حسابها على أنه محرك له أربعة أقطاب وفي الشكل التالي يمكن رؤية الأوجه الثلاثة مجتمعة:

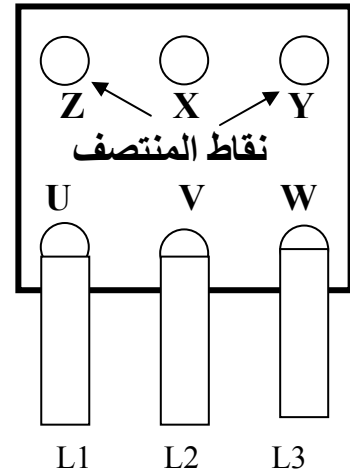


وكما كان توصيل المحرك السابق للحصول على عزم ثابت يكون توصيل هذا المحرك للحصول على قدرة ثابتة بنفس الطريقة.

فعند الرغبة في توصيل السرعة العالية تتم تغذية الملفات من نقاط المنتصف وتقتصر البدايات (U, V, W) أما عند الرغبة في توصيل السرعة البطيئة فتتم تغذية الملفات من البدايات وترك نقاط المنتصف بدون توصيل كما يبينه الشكل التالي:



السرعة العالية



السرعة البطيئة

وكما كانت الملاحظة في الوحدة السابقة لإعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه للحصول على عزم ثابت تكون نفس الملاحظة في هذه الوحدة بخصوص مسميات أطراف البدايات والنهايات فقد تختلف من شكل أو لآخر ولكن المهم هو فهم طريقة التوصيل بغض النظر عن المسميات والتي قد تكون نقاط المنتصف كمسمى بدايات أو نهايات.

ملخص الوحدة:

تمت دراسة إعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه للحصول على قدرة ثابتة في هذه الوحدة وتبين لنا أنه يمكن الحصول على القدرة الثابتة من خلال توصيل المجموعات بطريقة الإهمال الكلي للمجموعات أي بتوصيل المجموعة الأولى وإهمال الثانية وإيصالها بالثالثة وإهمال الرابعة وتوصيلها بالثانية وإهمال الثالثة والتي تم توصيلها وتوصيل الرابعة ، كما تعرفنا إلى طريقة توصيل السرعتين المختلفتين عن طريق لوحة المحرك الخارجية.

تمارينات وتدريبات تطبيقية:

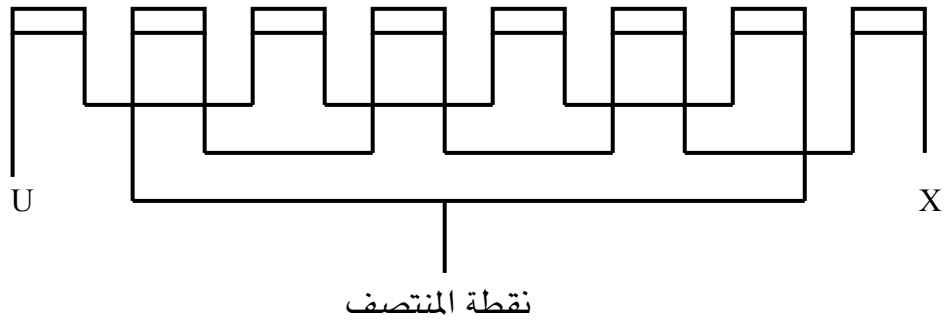
س ١ - كيف يمكن إعادة لف محرك حثي للحصول على قدرة ثابتة ؟

س ٢ - ارسم محركاً حثياً يراد إعادة لفه للحصول على قدرة ثابتة ويتكون هذا المحرك من ثمان مجموعات للوجه الواحد.

حلول تمارينات وتدريبات تطبيقية:

ج ١ - يمكن إعادة لف محرك حثي ثلاثي الأوجه للحصول على قدرة ثابتة عن طريق إهمال المجموعات الكلي.

ج ٢ -



إرشادات للمدرب

- ١ - العناية بطرق السلامة في الورشة أثناء اللف والتجربة.
- ٢ - توضيح فكرة الإهمال الكلي من حيث إنه يتم الإهمال لكامل المجموعات
- ٣ - مراعاة الفروق الفردية بين المتدربين.
- ٤ - تنويع المحركات ذات ٣٦ مجرى و ٤٨ مجرى وغيرها وأخذ الحسابات على تلك المحركات.