

## *Abstract*

The continuous load growth in Baghdad distribution system leads that many system feeders being over loaded nowadays, and therefore system losses and costs would be increased. The aim is to minimize the losses and the system costs to an economically acceptable level to enhance the distribution system performance.

The present work is involved with the enhancement of the distribution system performance and to reduce the overall system losses with special reference to Baghdad distribution system. For a given radial distribution network an algorithm is presented to find the power and energy losses for the transformers and various feeder segments. The algorithm investigates the effectiveness of applying fixed capacitors at the secondary side of distribution transformer and the economic selection for the conductor size and material.

A distribution load flow method is applied to find node voltages, the active and reactive line power, the active and reactive power losses, the total losses of the feeder and distribution transformers, the cost of losses and the cost of energy loss.

The algorithm is tested with two feeders from Baghdad Distribution Network and the results show the importance of the proper selection for the feeder components on the feeder performance and cost. The subject of transformer losses has been thoroughly investigated for the purpose of finding the decisive factors affecting losses and transformer efficiency.

Reconfiguration of the test feeders (Mansoor -11 & Dura -5) by selecting less number of transformers of larger kVA rating was tested to find the total annual cost for each case assuming that this procedure doesn't cause in excess losses in the low voltage (0.4 kV) distribution network.

# الخلاصة

العمل المقدم يتعلق بتحسين أداء منظومات التوزيع بهدف تقليص خسائر القدرة فيها مع اعتماد أجزاء من منظومة التوزيع لمدينة بغداد لهذا الغرض.

بالنسبة للمنظومات المختارة تم تهيئة البرامجيات لاحتساب خسائر القدرة و الطاقة للمحولات وللأجزاء المختلفة للمغذيات. البرامجيات تضمنت أيضاً فحص تأثير استعمال المتسعات ذات القيمة الثابتة والمرتبطة بجهة الضغط الواطئ لمحولات التوزيع وكذلك الاختيار الاقتصادي لأحجام وأنواع الموصلات المستعملة في خطوط وقابلوات المغذيات.

تم الحصول على نتائج متكاملة للمغذيات التي تمت دراستها مثل القدرة الفعالة والمفاعلة لكل جزء من أجزاء المغذي، خسائر القدرة الفعالة والمفاعلة، الخسائر في المحولات مع كلف الخسائر وكذلك فولتيات العقد (Nodes).

لقد تم فحص البرامجيات على بعض مغذيات مدينة بغداد وهما المنصور (11) و الدورة (5) وبينت النتائج أهمية الاختيار الأمثل لمكونات المنظومة وتأثيرها على أداء المغذيات والكلف. موضوع الخسائر في محولات التوزيع قد تم بحثه بالتفصيل بهدف إيجاد العوامل المؤثرة على أداء المحولة وكفاءتها.

تضمنت الدراسة أيضاً إمكانية استعمال محولات ذات أحجام مغايرة لتلك المستعملة في شبكة التوزيع الحالية والخسائر المترتبة على ذلك.