٤ -٧ عناصر الدائرة المكافئة Equivalent circuit parameters

تحتوي الدائرة المكافئة للمحول على ستة عناصر كما هو موضح في الجزء ٤ -٥، ومرة أخرى هذه العناصر هي مقاومة ملف الابتدائي R_1، ممانعة الملف الابتدائي X_1، مقاومة الملف الثانوي R_2، ممانعة الملف الثانوي X_2، مقاومة الدائرة المغناطيسية للقلب الحديدي R_o وممانعته المغناطيسية X_o. قيمة نسبة التحويل للمحول N_1/N_2 دائما معطاة للمحول. ومن المنطقي أن نقبل أن قيمة $R_1=R'_2$ وأيضا $X_1=X'_2$ ويمكن إثبات ذلك من خلال الملاحظات التالية:

$$R_1 = \frac{\rho l_1}{A_1}$$

$$R_2 = \frac{\rho l_2}{A_2}$$

حيث ρ تمثل المقاومة النوعية للملفات، A_1, l_1 طول ومساحة مقطع الملف الابتدائي، كذلك A_2, l_2 طول ومساحة مقطع الملف الثانوي. لذلك يمكن كتابة العلاقة التالية:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1}$$

وباعتبار أن طول الملف يتناسب مع عدد اللفات، لذلك يمكن كتابة العلاقة:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

وحيث إن مساحة المقطع تتناسب مع التيار الحامل لذا:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}$$

بتجميع العلاقات أعلاه يمكن استنتاج الآتي:

$$R_1 = R_2 \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2$$

وكنتيجة لذلك يمكن القول أن:

$$R_1 = R'_2$$

وهذا يثبت صحة الفرض في البداية، والآن يمكن كتابة المعادلات التالية بعد الرجوع إلى المعادلة٤ -٢٠، والمعادلة ٤ -٢١:

$$R_{eq} = 2R_1 = 2R'_2 \qquad ٤\square٤٦$$

$$X_{eq} = 2X_1 = 2X'_2 \qquad ٤\square٤٧$$