٤ -٦ -٣ معامل التنظيم للمحول Transformer regulation

من العوامل المهمة عند اختيار محول لتطبيق معين، معامل تنظيم الجهد. ويعرف معامل تنظيم الجهد بأنه التغيير في جهد الثانوي عندما يتغير تيار الحمل من صفر إلى القيمة المقننة. ويحسب بالعلاقة التالية:

$$Percentage\,Voltage\,\mathrm{Re}gulation(PVR) = \frac{|V_{2(noload)}| - |V_{2(rated)}|}{|V_{2(rated)}|} x100 \qquad ٤\square٣٩$$

عندما يعطي المحول التيار المقنن فإن جهد الحمل يكون V_2 ويكون الجهد الداخل المناظر له هو V'_1 منسوبا إلى الثانوي(انظر شكل ٤ -١٤)، عند إزالة الحمل مع الاحتفاظ بالجهد ثابت فيكون جهد الثانوي في حالة اللاحمل هو V'_1 وبذلك يمكن كتابة معادلة تنظيم الجهد كالتالي:

$$Percentage\,Voltage\,\mathrm{Re}gulation(PVR) = \frac{|V_1'| - |V_2|}{|V_2|} x100 \qquad ٤\square٤٠$$

حيث V'_1 يحسب من العلاقة:

$$V_1' = V_2 + I_2(R_{eq2} + JX_{eq2}) \qquad ٤\square٤١$$

وبالتالي يمكن كتابة معامل التنظيم كدالة في ثوابت المحول منسوبة إلى الثانوي حسب المعادلة التالية:

$$(PVR) = \left\{ \frac{I_2(R_{eq2}\cos\phi_2 + X_{eq2}\sin\phi_2)}{V_2} + \frac{1}{2}\left(\frac{I_2(X_{eq2}\cos\phi_2 - R_{eq2}\sin\phi_2)}{V_2} \right)^2 \right\} 100 \qquad ٤\square٤٢$$

ويمكن حساب معامل التنظيم أيضا إذا كانت الدائرة منسوبة جهة الابتدائي (كما في شكل ٤ -١٣) من العلاقة التالية:

$$Percentage\,Voltage\,\mathrm{Re}gulation(PVR) = \frac{|V_1| - |V_2'|}{|V_2'|} x100 \qquad ٤\square٤٣$$

حيث V_1 يحسب من العلاقة:

$$V_1 = V_2' + I_2'(R_{eq1} + JX_{eq1}) \qquad ٤\square٤٤$$

وبالتالي يمكن كتابة معامل التنظيم كدالة في ثوابت المحول منسوبة إلى الثانوي حسب المعادلة التالية:

$$(PVR) = \left\{ \frac{I_1 R_{eq1}\cos\phi_1}{V_1} + \frac{I_1 X_{eq1}\sin\phi_1}{V_1} \right\} 100 \qquad ٤\square٤٥$$

على المتدرب أن يثبت المعادلة ٤ -٤٢ والمعادلة ٤ - ٤٥(وذلك من خلال رسم مخطط المتجهات للمحول منسوبا إلى الدائرة الابتدائية والثانوية).