$$y_k = 2/\left(1 + \exp\left(\sum h_i\, W_{jk}\right)\right) - 1$$

6- حساب الخطأ لعقدة الإخراج عن طريق حساب الفرق ما بين قيمة التنشيط أي قيمة مخرجات العقدة (y_k) والقيمة الحقيقية للعقدة بمعنى الهدف (t_k) أي ان:

$$E_k = t_k - y_k$$

حيث يتم مقارنة مخرجات الشبكة العصبية مع القيم الحقيقية لتقدير الخطأ وبموجب المعادلة الآتية:

$$(E_k = t_k - y_k) \cdot f(v\delta)$$

حيث أن $f(v)$ تمثل دالة اللوجستية Logistic أو دالة tensing عندما تكون عقد المخرجات غير خطية وتساوي واحد في حالة كون الدالة خطية. ومن ثم حساب التغير في حجم الخطأ (ΔW_{jk}) وبموجب المعادلة الآتية:

$$\Delta w_{jk} = \alpha \cdot \delta_k \cdot h_j$$

7- تجمع كل عقدة في الطبقة المخفية إشارات المدخلات الموزونة الى (δ) وبموجب المعادلة الآتية:

$$\Delta W_{jk} = \alpha \cdot \delta_k \cdot h_j$$

ومن ثم تضرب هذه القيمة بدالة التنشيط لحساب (δ) وبعد ذلك يتم حساب التغير في حجم الخطأ $(v_{jj}\ \Delta v_{ij}\Delta)$ وبموجب المعادلة الآتية:

$$\Delta v_{jj} = \alpha \cdot \delta_k \cdot x_i$$

8- تحديث الأوزان لكل عقدة في طبقة المخرجات وبموج المعادلة الآتية:

$$W_{jk}(new) = W_{jk}(old) + \Delta W_{jk}$$

ومن ثم تحديث الأوزان بالنسبة لكل عقدة في الطبقة المخفية وبموجب المعادلة الآتية:

$$v_{ij}(new) = v_{ij}(old) + \Delta v_{ij}$$

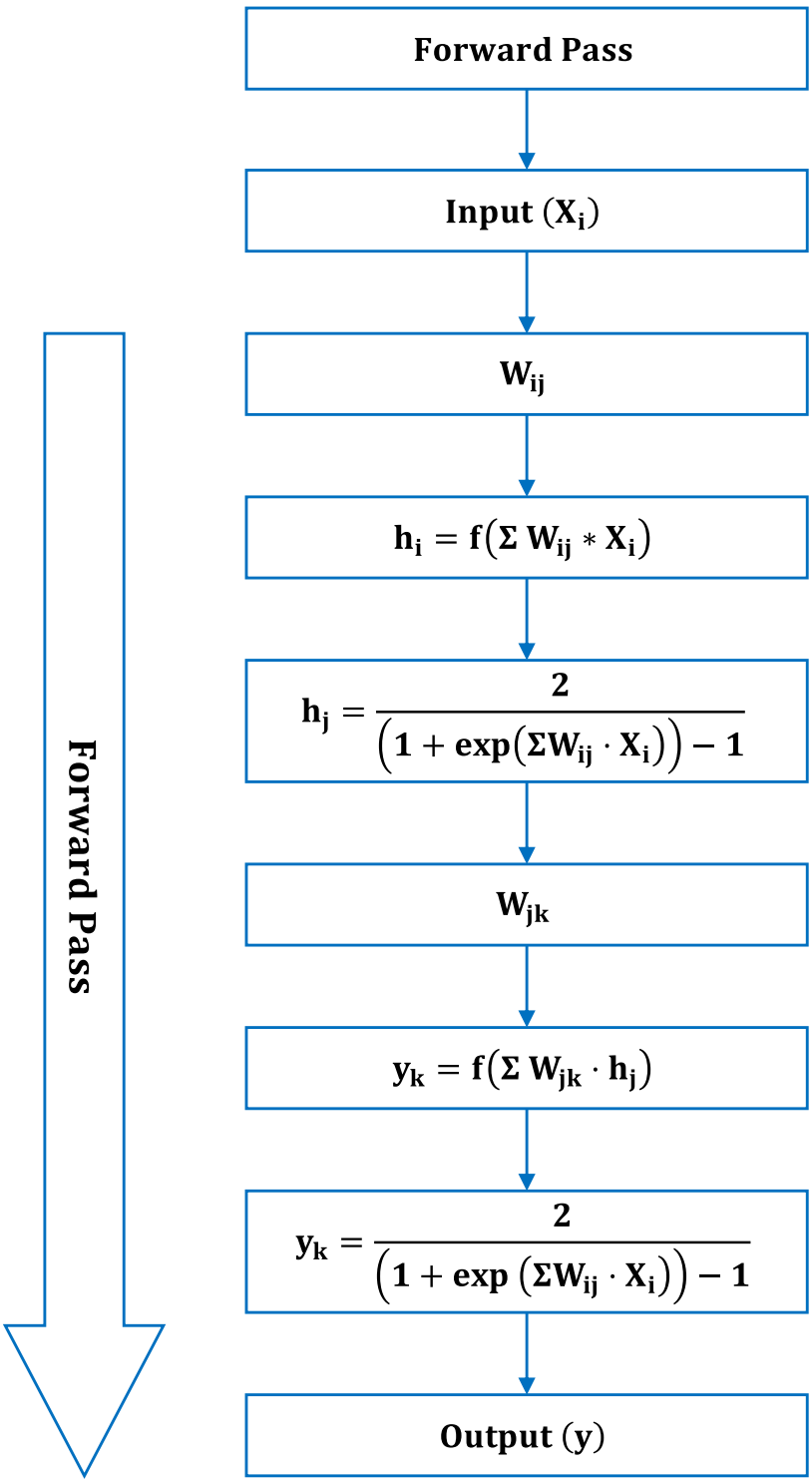
9- تستمر الشبكة في تحديث الأوزان «اي عملية التعلم والتدريب» الى أن يتم الحصول على الأوزان المُثلى ومن ثم الحصول على المخرجات المرغوب بها أو المُستهدفة أي التوصل إلى أفضل توفيق للنموذج قيد البحث.

حيث أن:

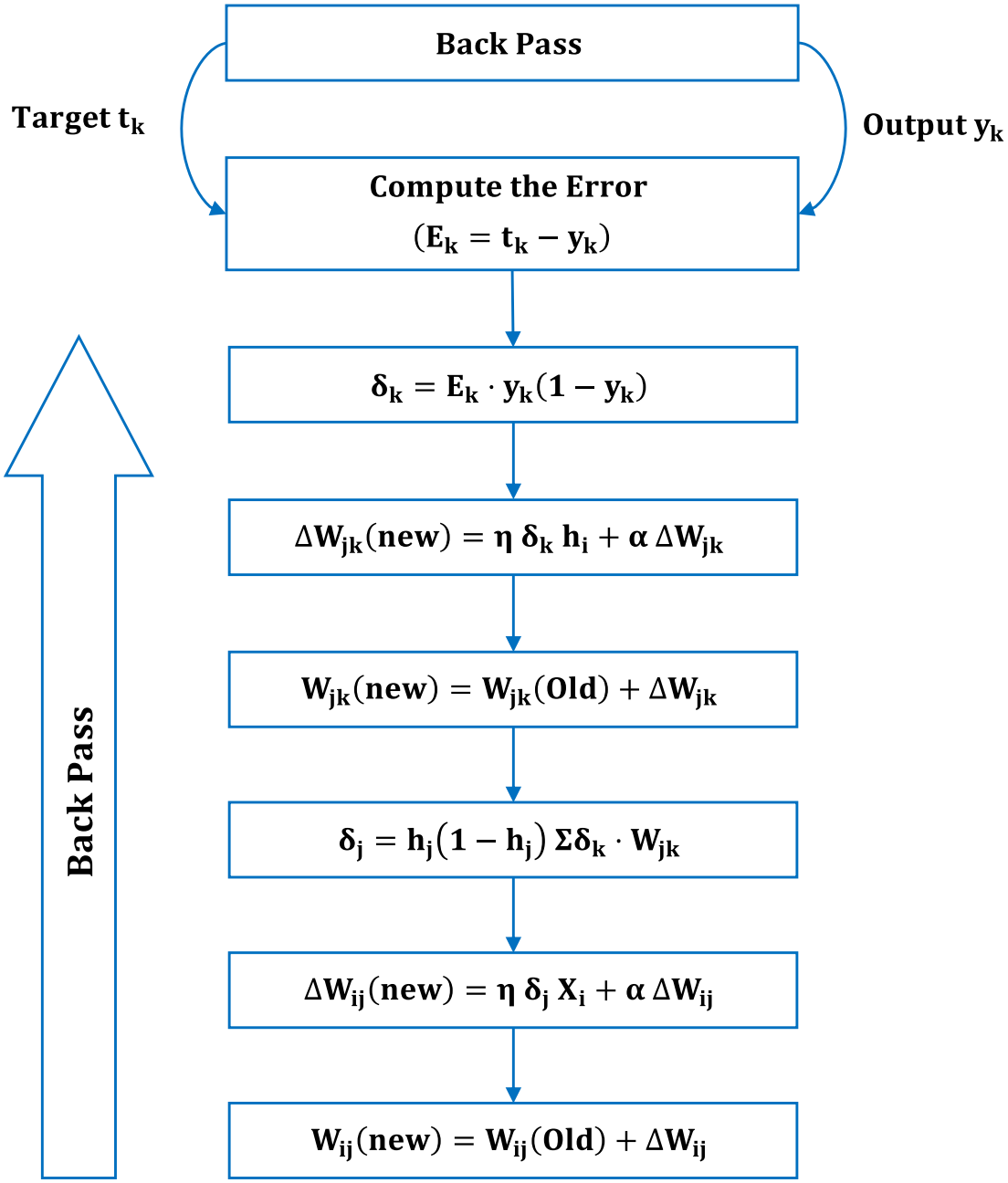
الـ (x_i) تمثل مدخلات الشبكة

الـ (W) تمثل الأوزان ما بين المستويات.

المخطط الانسيابي يبين عملية المرور الأمـــامي للشـــبكة العصبيـــة الاصطناعيـــة



المخطط الانسيابي يبين عملية المرور العكسي للشـبكة العصبيـة الاصطناعيـة



تم بفضل اللّه

Click on this Link: https://t.me/+CFsG6YbHjTI0N2Ey