EX4: find the forecasting number using perceptive using neural network:

Z_1	Z_2	Z_3	y	W_1	W_2	W_3	$\hat{y}$	error	W_1new	W_2new	W_3new	$\hat{y}$	error
1	2	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
1	3	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
2	1	3	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
2	3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
3	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
3	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
2	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
3	3	3	1	1	1	1	1	0					

1) $\mathbf{y = \sum Z_i = (1+2+3) = 6 > 0 = 1}$

$W_1 = 0\,, W_2 = 0\,, W_3 = 0$

$\hat{y} = \mathbf{f \sum W_i Z_i} = f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) \Longrightarrow f(0*1+0*2+0*3) = f(0) = \mathbf{0}$

$\mathbf{error = y - \hat{y}} \Longrightarrow 1 - 0 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_1 new = W_1 old + \alpha(y - \hat{y})Z_1} \Longrightarrow 0 + 1(1)1 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_2 new = W_2 old + \alpha(y - \hat{y})Z_2} \Longrightarrow 0 + 1(1)2 = 2 > 0 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_3 new = W_3 old + \alpha(y - \hat{y})Z_3} \Longrightarrow 0 + 1(1)3 = 3 > 0 = \mathbf{1}$

$\hat{y} = \mathbf{f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3)} \Longrightarrow f(1*1+1*2+1*3) = f(6) > 0 = \mathbf{1}$

$\mathbf{error = y - \hat{y}} \Longrightarrow 1 - 1 = \mathbf{0}$

2) $\mathbf{y = \sum Z_i \Longrightarrow (1+3+2) = 6 > 0 = 1}$

$\hat{y} = \mathbf{f \sum W_i Z_i} \Longrightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) \Longrightarrow f(1*1+1*3+1*2) = f(6) = \mathbf{1}$

$\mathbf{error = y - \hat{y}} \Longrightarrow 1 - 1 = \mathbf{0}$

$\mathbf{W_1 new = W_1 old + \alpha(y - \hat{y})Z_1} \Longrightarrow 1 + 1(0)1 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_2 new = W_2 old + \alpha(y - \hat{y})Z_2} \Longrightarrow 1 + 1(0)3 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_3 new = W_3 old + \alpha(y - \hat{y})Z_3} \Longrightarrow 1 + 1(0)2 = \mathbf{1}$

3) $\mathbf{y = \sum Z_i \Longrightarrow (2+1+3) = 6 > 0 = 1}$

$\hat{y} = f\sum \mathbf{W_i Z_i} \Longrightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*2 + 1*1 + 1*3) = f(6) = \mathbf{1}$

$\mathbf{error} = y - \hat{y} \Longrightarrow 1 - 1 = \mathbf{0}$

$\mathbf{W_1 new} = \mathbf{W_1 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_1} \Longrightarrow 1 + 1(0)2 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_2 new} = \mathbf{W_2 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_2} \Longrightarrow 1 + 1(0)1 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_3 new} = \mathbf{W_3 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_3} \Longrightarrow 1 + 1(0)3 = \mathbf{1}$

4) $\mathbf{y} = \sum \mathbf{Z_i} \Longrightarrow (2 + 3 + 1) = 6 > 0 = \mathbf{1}$

$\hat{y} = \mathbf{f}\sum \mathbf{W_i Z_i} \Longrightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*2 + 1*3 + 1*1) = f(6) = \mathbf{1}$

$\mathbf{error} = y - \hat{y} = 1 - 1 = \mathbf{0}$

$\mathbf{W_1 new} = \mathbf{W_1 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_1} \Longrightarrow 1 + 1(0)2 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_2 new} = \mathbf{W_2 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_2} \Longrightarrow 1 + 1(0)3 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_3 new} = \mathbf{W_3 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_3} \Longrightarrow 1 + 1(0)1 = \mathbf{1}$

5) $\mathbf{y} = \sum \mathbf{Z_i} \Longrightarrow (3 + 1 + 2) = 6 > 0 = \mathbf{1}$

$\hat{y} = f\sum \mathbf{W_i Z_i} \Longrightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*3 + 1*1 + 1*2) = f(6) = \mathbf{1}$

$\mathbf{error} = y - \hat{y} \Longrightarrow 1 - 1 = \mathbf{0}$

$\mathbf{W_1 new} = \mathbf{W_1 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_1} \Longrightarrow 1 + 1(0)3 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_2 new} = \mathbf{W_2 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_2} \Longrightarrow 1 + 1(0)1 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_3 new} = \mathbf{W_3 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_3} \Longrightarrow 1 + 1(0)2 = \mathbf{1}$

6) $\mathbf{y} = \sum \mathbf{Z_i} \Longrightarrow (3 + 2 + 1) = 6 > 0 = \mathbf{1}$

$\hat{y} = f\sum \mathbf{W_i Z_i} \Longrightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*3 + 1*2 + 1*1) = f(6) = \mathbf{1}$

$\mathbf{error} = \mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}} \Longrightarrow 1 - 1 = 0$

$\mathbf{W_1 new} = \mathbf{W_1 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_1} \Longrightarrow 1 + 1(0)3 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_2 new} = \mathbf{W_2 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_2} \Longrightarrow 1 + 1(0)2 = \mathbf{1}$

$\mathbf{W_3 new} = \mathbf{W_3 old} + \boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y} - \hat{\mathbf{y}})\mathbf{Z_3} \Longrightarrow 1 + 1(0)1 = \mathbf{1}$

7) $y = \sum Z_i \Rightarrow (1+1+1) = 3 > 0 = 1$

$\hat{y} = f \sum W_i Z_i \Rightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*1 + 1*1 + 1*1) = f(3) = 1$

$error = y - \hat{y} \Rightarrow 1 - 1 = 0$

$W_1 new = W_1 old + \alpha(y - \hat{y})Z_1 \Rightarrow 1 + 1(0)1 = 1$

$W_2 new = W_2 old + \alpha(y - \hat{y})Z_2 \Rightarrow 1 + 1(0)1 = 1$

$W_3 new = W_3 old + \alpha(y - \hat{y})Z_3 \Rightarrow 1 + 1(0)1 = 1$

8) $y = \sum Z_i \Rightarrow (2+2+2) = 3 > 0 = 1$

$\hat{y} = f \sum W_i Z_i \Rightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*2 + 1*2 + 1*2) = f(6) = 1$

$error = y - \hat{y} \Rightarrow 1 - 1 = 0$

$W_1 new = W_1 old + \alpha(y - \hat{y})Z_1 \Rightarrow 1 + 1(0)2 = 1$

$W_2 new = W_2 old + \alpha(y - \hat{y})Z_2 \Rightarrow 1 + 1(0)2 = 1$

$W_3 new = W_3 old + \alpha(y - \hat{y})Z_3 \Rightarrow 1 + 1(0)2 = 1$

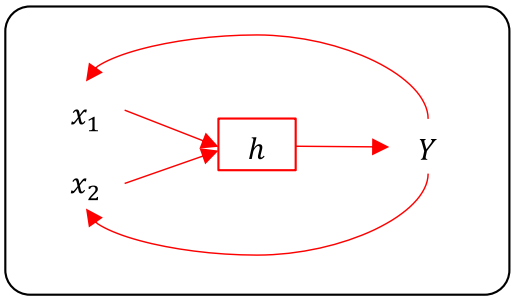
9) $y = \sum Z_i \Rightarrow (3+3+3) = 9 > 0 = 1$

$\hat{y} = f \sum W_i Z_i \Rightarrow f(W_1Z_1 + W_2Z_2 + W_3Z_3) = f(1*3 + 1*3 + 1*3) = f(9) = 1$

$error = y - \hat{y} \Rightarrow 1 - 1 = 0$

شبكة الانتشار العكسي للخطأ

ان هذا النوع من الشبكات يحوي على الاقل حلقة تغذية خلفية او عكسية واحدة. ويمكن ان يتألف من طبقة واحدة او عدة طبقات ولكل عصبون يعود اخراجه (مُخرجه) الى مدخل كل العصبونات المتبقية ويكون ايضا هناك تغذيه خلفية ذاتية للعصبونات اي ان مخرج العصبون يعود الى مُدخله ويُلاحظ ان هذه الشبكات قلية الاستخدام في المجال الحيوي؟ لأنه يمكن تحقيق الأهداف الحيوية للشبكة من خلال شبكات التغذية الأمامية فقط وتسمى هذه الشبكات بالشبكات التغذية العكسية.



طرائق تعلم الشبكة العصبونية

تتعلم الشبكة عن طريق اعطائها مجموعة من الأمثلة او المتجهات التي يجب ان تكون مختارة بعناية لان ذلك سيساهم في سرعة تعلم الشبكة ومجموعة الأمثلة هذه تسمى مجموعة او فئة التدريب وتنقسم طرائق تعلم الشبكة العصبية الى قسمين وحسب فئة التدريب وعلى النحو الاتي:

1- التعلم المُراقب او (التعلم بواسطة مُعلم): تعتمد كل طرائق التعلم او التدريب بواسطة معلم للشبكات العصبية الاصطناعية على فكرة عرض البيانات التدريبية امام الشبكة وعلى شكل زوج من الاشكال وهما الشكل المُدخل والشكل المُستهدف وتسمى هذه الشبكات بالشبكات العصبية المراقبة لأنها تحتاج اثناء عملية التدريب الى مراقب ليبين لها المُخرج المُستهدف او المطلوب ولكل المدخلات ويتم مقارنة المُخرج الفعلي مع المخرج المُستهدف من اجل تحديث الاوزان للوصول الى المخرجات المرجوة والتي لا تحتاج بعدها الى تدريب او اشراف خارجي.

2- التعلم الغير مُراقب او (التعلم بدون مُعلم): في هذه الطريقة تكون مجموعة او فئة التدريب عبارة عن متجهه المدخلات فقط دون عرض هدف الشبكة وتسمى هذه الطريقة بالتعلم الذاتي حيث انها تبني الشبكات العصبونية الاصطناعية.

اساليب التعلم على اساس قدرتها على اكتشاف الصفات المميزة لما يعرض عليها من اشكال وقدرتها على تطوير تمثيل داخلي لهذه الاشكال وذلك دون معرفه مسببه وبدون عرض امثلة ما. لذا يجب عليها ان تتجه باستخدام التوليد الذاتي وذلك على عكس المبدأ المتبع في اسلوب التعلم بواسطه معلم.

من اساليب التعلم بدون معلم هي التعلم بواسطة (Hebb) وكذلك بواسطة (التعلم التنافسي) وبما ان الاسلوب الذي اتبعناه هو التعلم بواسطه مُعلم لذا لابد ان يكون هناك معامل تصحيح للأخطاء (البواقي).