١-٦-٣ نسبة الإشارة إلى التشويش Signal – to – Noise ration

إن عامل نسبة الإشارة إلى التشويش كثيراً ما يستعمل في تباين آداء أنظمة الاتصالات. فكلما زادت هذه النسبة كلما ازدادت كفاءة نظام الاتصالات. تعرض هذه النسبة كحاصل قسمة قدرة الإشارة إلى قدرة الضوضاء. يعبر عليها رياضياً بالعلاقة التالية:

$$\frac{S}{N} = \frac{P_s}{P_n} \qquad (1\text{-}5)$$

ويمكن التعبير على هذه النسبة بواسطة الديسيبل

$$\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 10Log\left(\frac{P_s}{P_n}\right) \qquad (1\text{-}6)$$

حيث:

$\left(\frac{S}{N}\right)_{dB}$: نسبة قدرة الإشارة إلى قدرة التشويش بالديسيبل.

P_s : قدرة الإشارة بالواط

P_N : قدرة التشويش بالواط.

و يمكنك بكل بساطة أن تثبت العلاقات التالية عندما تتعامل مع كل من الجهد والتيار فإن النسبة تعطى بالعلاقة التالية:

$$\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 20Log\left(\frac{V_s}{V_n}\right) \qquad (1\text{-}7)$$

و

$$\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 20Log\left(\frac{I_s}{I_n}\right) \qquad (1\text{-}8)$$

مثال 4-1

إذا كانت طاقة إشارة خرج مضخم تساوي 10W وطاقة تشويش إشارة الخرج تساوي 0.01W, أوجد:

أ. نسبة طاقة الإشارة إلى طاقة التشويش $\left(\frac{S}{N}\right)$.

ب. نسبة طاقة الإشارة إلى طاقة التشويش مقدرة بالديسيبل $\left(\frac{S}{N}\right)_{dB}$.