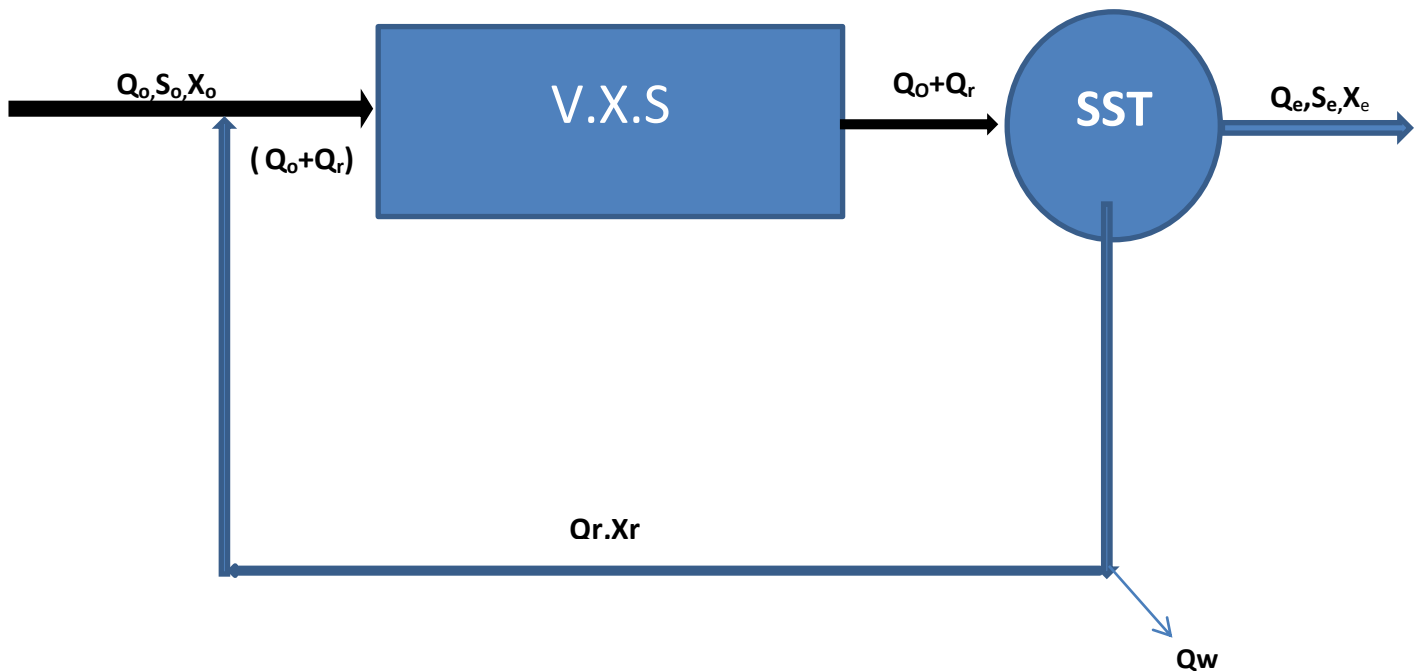


Food-Microorganisms Ratio (F/M)

$$(1) \frac{F}{M} = \frac{\text{Food(BOD or COD)kg/d(load)}}{\text{Microorganisms(Mlvss)kg}} = \frac{1}{d} = d^{-1}$$

MLvss: Mixed Liquor (volatile suspend solids)

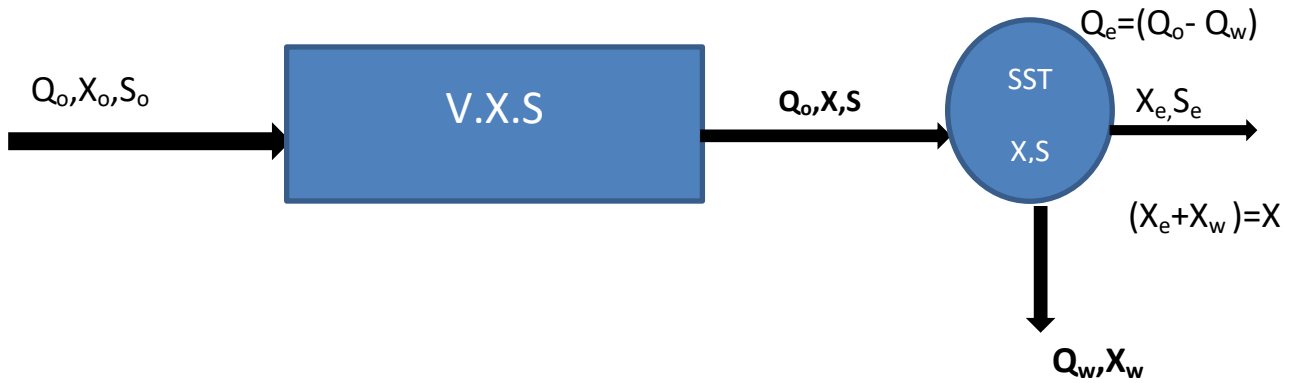
$$\frac{F}{M} = \frac{Q * S}{V * X} = \frac{S}{HRT * X}$$



(2) MCRT, SRT (θ_c) وقت بقاء الحمأة داخل المفاعل

$$MCRT = \frac{X(\text{reactor كمية الحمأة داخل البكتريا المفاعل})}{X(\text{removed المزاله}) \text{ from reactor kg/d}}$$

• Without recycle

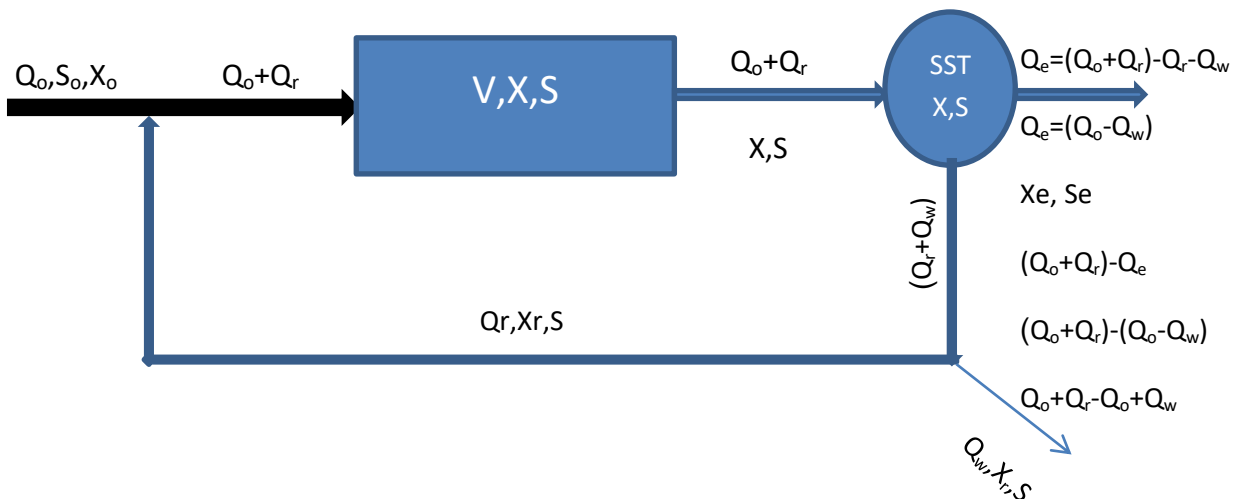


$$MCRT = \frac{V \cdot X}{Q_w \cdot X_w + (Q_o - Q_w) X_e} = \frac{V \cdot X}{Q_w \cdot X_w + Q_e \cdot X_e} = \frac{V \cdot X}{Q_o \cdot X} = HRT = \frac{V}{Q_o}$$

$$Q_w + Q_e = Q_o \quad ; \quad X_w + X_e = X$$

$X_e = \text{zero}$

• With Return



$$\theta_c = \frac{V * X \text{ كمية الحمأة البكتريا داخل المفاعل}}{[Q_w * X_r + Q_e * X_e] \text{ كمية الحمأة (البكتريا) المطروحة باليوم الواحد من الخارج ومن الراجع}}$$

نسبة الارجاع

نعمل توازن حول SST

$$R = \frac{Q_r}{Q_o}$$

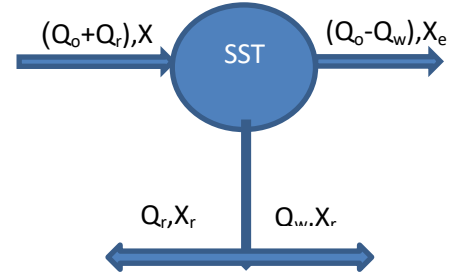
$Q_r = ?$

$$(Q_o + Q_r)X = (Q_o - Q_w)X_e + Q_w X_r + Q_r X_r$$

$$Q_o X + Q_r X = Q_o X_e - Q_w X_e + Q_w X_r + Q_r X_r$$

$$Q_r (X_r - X) = Q_o (X - X_e) - Q_w (X_r - X_e) \quad \text{عوامل مشتركة}$$

$$Q_r = \frac{Q_o (X - X_e) - Q_w (X_r - X_e)}{(X_r - X)}$$



نعتبر X_e تساوي صفر لان قيمتها جداً منخفضة اذا كانت قيمتها غير مذكوره بالسؤال

$$Q_r = \frac{Q_o * X - Q_w * X_r}{X_r - X} \quad \text{-----(1)}$$

$$\theta_c = \frac{V * X}{Q_w * X_r + Q_e * X_e} = \frac{V * X}{Q_w * X_r} \rightarrow Q_w * X_r = \frac{V * X}{\theta_c}$$

تعويض في معادله 1

$$Q_r = \frac{Q_o * X - \frac{V * X}{\theta_c}}{X_r - X}$$

