التمرين العملي الأول

نظام الري بالتنقيط ٤٣٨ هزر

علاقة نصف قطر البلل بتصرف المنقط وزمن التطبيق والمحتوى الرطوبي للتربة قبل وبعد الري:

$$R^3 = \frac{3\times10^3\times q_e\times t_a}{2\,\pi\,(\theta_f-\theta_i)} \qquad q_e = \frac{2\,\pi\,R^3\,(\theta_f-\theta_i)}{3\times10^3\times t_a}$$

R = نصف قطر البلل للمنقط (سم) ، q_e = تصرف المنقط (لتر/ساعة)

t_a = زمن الإضافة (ساعة) ، θ_i = المحتوى الرطوبي قبل الري (كسر عشري)

θ_f = المحتوى الرطوبي النهائي أو بعد زمن t_a (كسر عشري)

مساحة البلل للمنقط A_w :

$$A_w = W\cdot\bar{S}_e = \pi\,R^2$$

Se = المسافة بين المنقطات (م) ، W = عرض البلل (م)

علاقة نصف قطر البلل R بتصرف المنقط q_e ومعدل تسرب التربة I :

$$q_e = \pi\,R^2\,I$$

R = نصف قطر البلل للمنقط (م) ، q_e = تصرف المنقط (لتر/ساعة)

I = معدل التسرب للتربة (مم/ساعة)

المسافة المثلى بين المنقطات:

$$\overline{S_e} = 0.8W \qquad R = 0.5\,W$$

النسبة المئوية للبلل P_w :

$$P_w = \frac{N_p\times\overline{S_e}\times W}{S_p\times S_o}\times100 \qquad P_w = \frac{V_d}{V_t}\times100 \qquad P_w \geq 33\,\%$$

$$V_t = S_e\times S_L\times Z \qquad V_d = \pi\times X^2\times Y$$

N_P = عدد المنقطات للشجرة الواحدة ، S_p = المسافة بين الأشجار (م)

S_o = المسافة بين صفوف الأشجار (م) ، S_L = المسافة بين خطوط المنقطات (م)

V_d = حجم البلل الناتج من نظام التنقيط (م٣) ، V_t = حجم البلل للنظم التقليدية (م٣)

X = جبهة البلل الأفقية (سم) ، Y = جبهة البلل الرأسية (سم)

علاقات جبهة البلل الأفقية والرأسية بالزمن:

$$X = f\,T^g \qquad Y = i\,T^J \qquad R = X$$

$$g = \frac{\log(X_2/X_1)}{\log(T_2/T_1)} \qquad J = \frac{\log(Y_2/Y_1)}{\log(T_2/T_1)}$$

T = زمن البلل (دقيقة) ، f , g , i , J = ثوابت للتربة بدون وحدات

X = جبهة البلل الأفقية (سم) ، Y = جبهة البلل الرأسية (سم)

زمن التطبيق وحجم الماء اللازم للشجرة في اليوم:

$$T = \frac{V}{q_e} \qquad T_{aa} = \frac{V_P}{q_e\times N_p} \qquad V_P = q_e\times N_p\times T_a \qquad V_P = \frac{d_g}{F}\times S_p\times S_o$$

V_p = حجم الماء اللازم للشجرة (لتر/يوم) ، q_e = تصرف المنقط (لتر/ساعة)

T_a = زمن الإضافة (ساعة) ، d_g = عمق الماء المضاف (مم)

F = الفترة بين الريات (يوم)

نسبة النقص في الانتاج:

$$Y_r = \frac{EC_w - (EC_e)_{min}}{(EC_e)_{max} - (EC_e)_{min}} \times 100$$

$$Y_r + Y_a = 100\,\%$$

$(EC_e)_{min}$ = معامل التوصيل الكهربائي الأدنى للتربة (ملليموز/سم)

$(EC_e)_{max}$ = معامل التوصيل الكهربائي الأعلى للتربة (ملليموز/سم)

(EC_w) = معامل التوصيل الكهربائي لماء الري (ملليموز/سم)

Y_r = نسبة الخفض في الانتاج (%) Ya = نسبة الانتاج (%)

الاحتياجات الغسيلية:

$$LR_t = \frac{EC_w}{2(EC_e)_{max}} \times 100 \qquad LR_t = \frac{L_n}{d_t} \times 100 = \frac{L_N}{D_t} \times 100$$

$$EC_{dw} = 2\ (EC_e)_{max} \qquad D_t = D_i + L_N \qquad d_t = d_i + L_n$$

LR_t = نسبة الاحتياجات الغسيلية (%) L_n = عمق الماء اللازم للغسيل في الرية (هم)

d_t = عمق الماء الكلي في الرية (هم) d_i = عمق الماء اللازم للنبات في الرية (هم)

L_N = عمق الماء اللازم للغسيل في الموسم (سم) D_t = عمق الماء الكلي في الموسم (سم)

D_i = عمق الماء اللازم للنبات في الموسم (سم)

(EC_{dw}) = معامل التوصيل الكهربائي لماء الصرف (ملليموز/سم)

الاحتياجات المائية:

$$ET_{ds} = ET_s \left[\frac{P_d}{100} + 0.15 \left(1 - \frac{P_d}{100} \right) \right] \qquad ET_d = ET \left[\frac{P_d}{100} + 0.15 \left(1 - \frac{P_d}{100} \right) \right]$$

ET_d = الاستهلاك المائي للنبات في ظل نظام التنقيط في اليوم (هم/يوم).

ET = الاستهلاك المائي للنبات في ظل نظم الري التقليدية في اليوم (هم/يوم)

ET_{ds} = الاستهلاك المائي للنبات في ظل نظام التنقيط في الموسم (سم/موسم).

ET_s = الاستهلاك المائي للنبات في ظل نظم الري التقليدية في الموسم (سم/موسم)

P_d = نسبة تظليل الشجرة بالنسبة لمساحة الشجرة (%).

عمق ماء الري في الموسم:

$$D_i = (ET_s - M_s - R_n) \left[\frac{P_d}{100} + 0.15 \left(1 - \frac{P_d}{100} \right) \right]$$

D_i = عمق ماء الري في الموسم (سم/موسم) R_n = عمق المطر في الموسم (سم/موسم)

M_s = الرطوبة المخزنة في التربة من الموسم السابق (سم)

أقصى عمق يضاف للتربة:

$$d_m = \frac{D_P}{100} \times \frac{P_w}{100} \times W_a \times Z \qquad W_a = [(\theta_m)_{FC} - (\theta_m)_{WP}] \times \rho_d$$

d_m = أقصى عمق يمكن إضافته للتربة (مم) Z = عمق الجذور (مم)

D_P = نسبة النقص في الرطوبة أي نسبة الاستنفاذ (%) W_a = الرطوبة الكلية المتاحة للتربة

ρ_d = الكثافة الظاهرية الجافة للتربة P_w = النسبة المئوية للبلل (%)

$(\theta_m)_{FC}$ = المحتوى الرطوبي الوزني عند السعة الحقلية (كسر)

$(\theta_m)_{wp}$ = المحتوى الرطوبي الوزني عند نقطة الذبول (كسر)

الفترة بين الريات:

$$F = \frac{d_i}{ET_d} \qquad F_m = \frac{d_m}{ET_d}$$

F = الفترة بين الريات (يوم) F_m = أقصى فترة بين الريات (يوم)

d_i = عمق الري الصافي في الرية (مم) d_m = أقصى عمق للري الصافي في الرية (مم)

عمق المضاف d_g :

$$d_g = \frac{d_i \times T_r \times 100}{E_u} \qquad LR_t \leq 10\,\%$$

$$d_g = \frac{d_i \times 100}{(1 - LR_t) E_u} \qquad LR_t \succ 10\,\%$$

Tr = نسبة كمية المياه التي يجب أن تضاف خلال أقصى استهلاك مائي (كسر)

Eu = معامل الانتظامية أو التجانس (%)

عمر المحصول:

$$N_{day} = \frac{ET_{ds}}{ET_d}$$