

## الفصل الثالث وسائل التحكم فى العوامل البيئية داخل البيوت المحمية

وعلى الرغم من دقة المعادلة السابقة فى تقدير الاحتياجات الحرارية اللازمة، إلا أنها تتطلب بيانات كثيرة ربما لا تتوفر لدى المزارع العادى. لذا فإنه يثبغ استخدام صور أخرى منها أكثر تبسيطاً من السابقة، وفيها تحسب احتياجات التدفئة كالتالى:

$$H = u A (t_1 - t_0)$$

حيث إن:

$H$  = هى احتياجات التدفئة مقدرة بالوحدات الحرارية البريطانية فى الساعة.

$u$  = ثابت يتوقف على نوع غطاء البيت (وهو الموضح تحت العمود "Btu" فى جدول (٢-٣).

$A$  = مساحة البيت الخارجية بالقدم المربع.

$t_1$  = درجة الحرارة الداخلية بالفهرنهايت.

$t_0$  = درجة الحرارة الخارجية بالفهرنهايت.

وعلى الرغم من تأثر قيمة  $u$  بسرعة الرياح. إلا أن القيم المبينة فى جدول (٢-٣) هى المتفق عليها، على أساس أن متوسط سرعة الرياح يبلغ حوالى ٢٤ كم/ساعة. ولبيان تأثير الرياح فى هذا الشأن، فإن قيمة  $u$  المتفق عليها لغطاء زجاجى من طبقة واحدة - وهى ١,١٣ - تنخفض إلى ١,٠٥ عندما لا يكون البيت معرضاً للرياح، وتزيد إلى ١,١٥ فى حالة تعرض البيت للرياح.

ويعنى استخدام هذه المعادلة أنه فى حالة البيوت البلاستيكية المغطاة بطبقة واحدة من البوليثلين يلزم ١١٥٠ وحدة حرارية بريطانية/ساعة/١٠٠٠ قدم<sup>٢</sup> من المساحة الخارجية للبيت لكل درجة فهرنهايتية واحدة من الفرق فى درجات الحرارة داخل وخارج البيت (Sheldrake وآخرون ١٩٦٢، و Sheldrake ١٩٦٧).

### طريقة حساب المساحة الخارجية للبيت المحمى

يتطلب حساب احتياجات التدفئة (وكذلك التبريد) فى البيوت المحمية معرفة المساحة الخارجية للبيت. ويمكن تقدير ذلك فى الأنواع المختلفة من البيوت، كما يلى:

١- البيوت المفردة ذات الشكل الجمالوني المتناظر الانحدار على جانبي البيت Even

· Span

تتكون الأسطح الخارجية (شكل ٣-١) مما يلي:

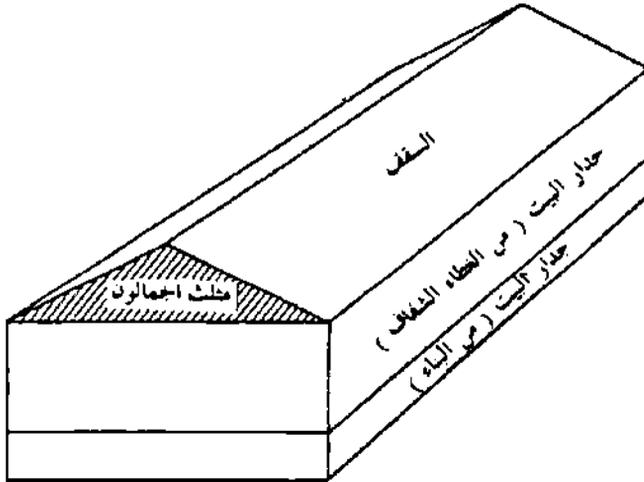
أ- الجانبان الطوليان للبيت؛ وهما مستطيلان.

ب- الجانبان القصيران للبيت؛ ويتكون كل منهما من:

(١) الجزء السفلي، وهو مستطيل.

(٢) الجزء العلوي (تحت الجمالون)؛ وهو مثلث يتساوى فيه ضلعان.

(ج) جانبا السقف المنحدران؛ وهما مستطيلان.



شكل (٣-١) رسم تخطيطي لبيت الجمالون المتناظر الانحدار على الجانبين even span، يبين الأجزاء المختلفة من البيت اللازمة لحساب مساحته الخارجية واحتياجات التدفئة

وتحسب أطوال ومساحة الأشكال الهندسية المختلفة كالتالي

$$\text{مساحة المستطيل} = \text{الطول} \times \text{العرض}$$

مساحة المثلث الذي يتساوى فيه ضلعان = نصف القاعدة  $\times$  الارتفاع وتعتبر قاعدة

المثلث هي الجانب القصير للبيت، أما ارتفاعه، فهو المسافة من مركز الجدران إلى الأرض. مطروحاً منها ارتفاع الجانب الرأسي من البيت

## الفصل الثالث وسائل التحكم في العوامل البيئية داخل البيوت المحمية

طول الضلع القصير لكل من جانبي السقف المنحدرين (أو وتر مثل الجمالون)

$$= \sqrt{\text{مربع نصف قاعدة مثلث الجمالون} + \text{مربع ارتفاع مثلث الجمالون}}$$

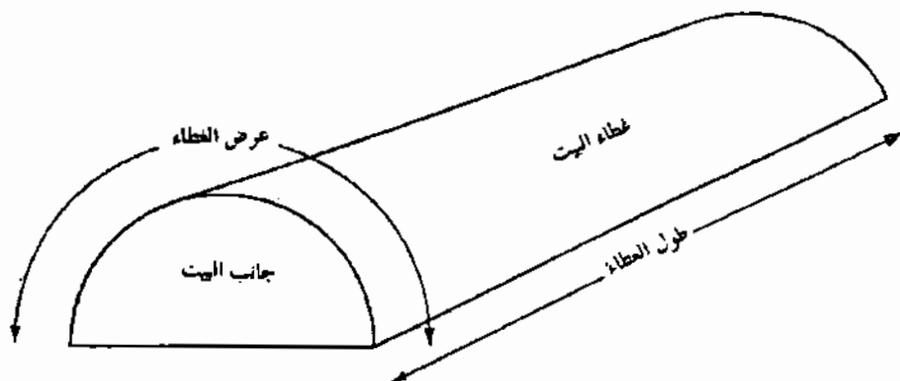
٢- البيوت المفردة النصف أسطوانية Quonset:

معتبر كل بيت بمثابة نصف أسطوانة (شكل ٣-٢) وتحسب مساحته الخارجية

بالمعادلة التالية

$$\text{مساحة الخارجية للبيت} = \frac{1}{2} (2 \text{ طنق ل} + 2 \text{ طنق}')$$

حيث إن  $\text{طن} = 3,142$ . و  $\text{طنق}$  = ارتفاع البيت. و  $\text{ل}$  = طول البيت



شكل (٣-٢) رسم تخطيطي للبيت النصف أسطوانى Quonset بين الأجزاء المختلفة من البيت اللازمة لحساب مساحته الخارجية واحتياجات التدفئة.

٣- البيوت المفردة ذات الشكل النصف أسطوانى المحور Modified Quonset:

تتكون الأسطح الخارجية للبيت من:

أ- الجزء السفلى للبيت، ويتكون من:

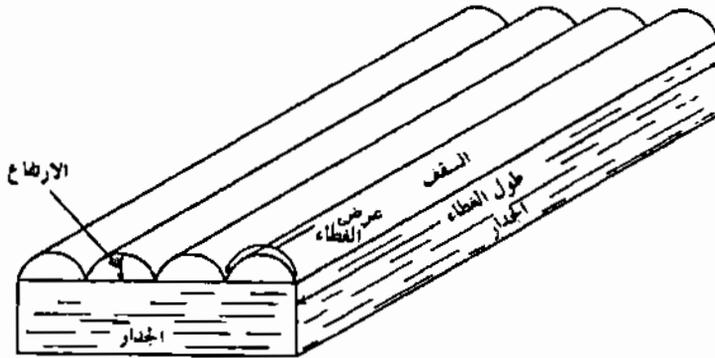
(١) الجانبان الطوليان للبيت، وهما مستطيلان.

(٢) الجانبان القصيران للبيت، وهما مستطيلان.

ب- الجزء العلوى للبيت، ويمكن اعتباره نصف أسطوانة، ونحسب مساحته كما في

حالة البيوت النصف أسطوانية

٤ البيوت المتصلة ذات الشكل النصف أسطوانى المحور (شكل ٣-٣).



شكل (٣-٣) رسم تخطيطى لمجموعة من البيوت المتلاصقة، كل منها على شكل نصف سطوانى محور modified quonset بين الأجزاء المختلفة للبيت اللازمة لحساب مساحته الخارجية واحتياجات التدفئة

### طريقة حساب حجم البيت

تتوقف قوة التدفئة أو التبريد اللازمين للبيت على حجمه. ويمكن تقدير ذلك فى الأنواع المختلفة من البيوت كالتالى:

١- البيوت المفردة ذات الشكل الجمالونى المتناظر الانحدار على جانبي البيت Even span:

يقدر حجم البيت من المعادلة التالية

$$V = L \times \left[ (H_e \times W) + \left( \frac{H_r \times W}{2} \right) \right]$$

حيث إن  $V$  - حجم البيت، و  $L$  = طول البيت، و  $H_e$  = ارتفاع الجانب الرأسى من البيت.  $W$  - عرض البيت و  $H_r$  ارتفاع مثلث جمالون السقف

كما يمكن حساب حجم البيت بطريقة مختصرة كما يلى (مع الرجوع إلى شكل ٣-٣؛ أ بخصوص الرمور المستخدمة فى المعادلة.

$$V (\text{حجم البيت}) = \frac{h+H}{2} \times L \times W$$