4.2. إدخال البيانات الخاصة بالحيزات:

الحيز هو عبارة عن الفراغ المحدود بجدران وسقف وأرضية ويتبادل الحرارة مع الوسط الخارجي أو مع الحيزات المجاورة، ويمكن أن تتولد كميات من الحرارة الداخلية ناتجة عن الأشخاص أو الإنارة أو الأجهزة الكهربائية ...الخ. ويمكن أن يكون الحيز عبارة عن غرفة واحدة أو أكثر، كما يمكن دراسة المبنى بالكامل على أنه حيز واحد، ويتكون الحيز من مجموعة عناصر كالجدران والسقف والأبواب والنوافذ وعدد من مصادر الكسب الداخلي والتي تؤثر بمجموعها على انتقال الحرارة من وإلى الحيز.

- لتعريف حيز ما انقر على أيقونة Space من لوحة العرض الشجري.
- انقر مرتين على أيقونة New default space تظهر لوحة البيانات الخاصة بتعريف الحيز، وهي مقسمة إلى عدة تبويبات:

1.4.2. عام General:

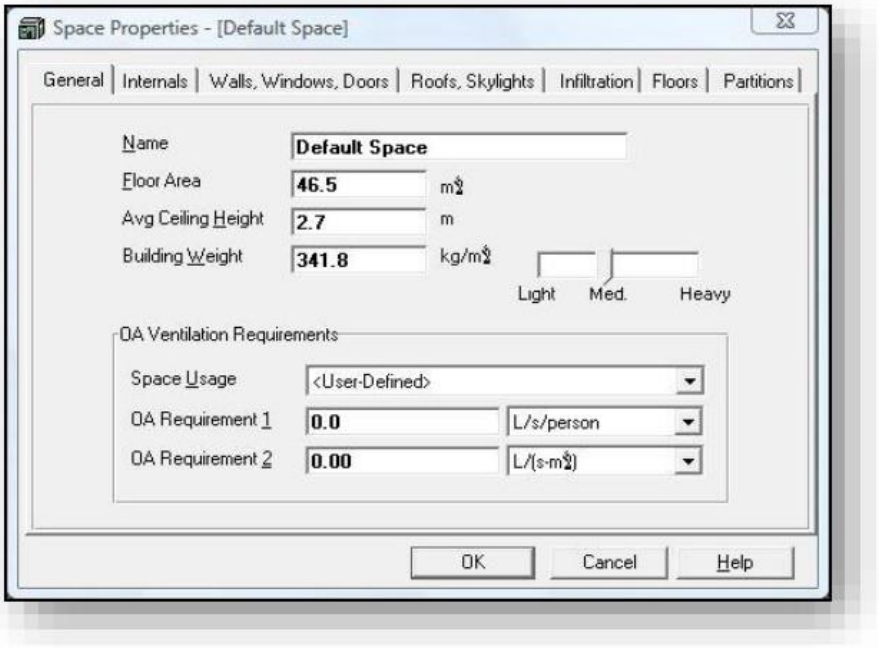
أدخل اسم الحيز في الحقل Name ويفضل أن يبدأ الاسم برقم تسلسلي، ثم حدد مساحة أرضية الحيز في الحقل Floor Area ومتوسط ارتفاع السقف في الحقل Avg Ceiling Height (وهو يمثل ارتفاع السقف المستعار في حال وجوده، والذي يستخدم في حساب عدد مرات تغير الهواء عند حساب التسرب) ووزن المبنى في الحقل Building Weight.

ملاحظة:

- يؤثر وزن المبنى بشكل مباشر على انتقال الحرارة إلى الحيز، ففي المباني الثقيلة تمتص الجدران الحرارة وتخزنها لفترات أطول من الجدران الخفيفة مما يؤثر على ساعة الذروة وقيمة حمل الذروة. ففي حال كان المبنى زجاجياً بالكامل نحرك المنزلقة إلى وضع Light، أما المبنى الذي يحوي نوافذ بمساحات اعتيادية فنحرك المنزلقة إلى وضع Med.

ضمن المجموعة OA Ventilation Requirement: من القائمة Space Usage اختر نوع الحيز المدروس فيما إذا كان عبارة عن غرفة في فندق أو صف دراسي أو مخبر أو ردهة أو مكتبة ...الخ، وسيقوم البرنامج بتحديد كمية هواء التهوية اللازم للحيز وذلك حسب توصيات ASHRAE، أو بإمكانك

اختيار User – Defined وإدخال قيمة هواء التهوية في الحقل الأول OA Requierment1 مع الانتباه إلى الواحدة، ويمكن إدخال قيمة إضافية لهواء التهوية في الحقل OA Requierment2 وسيقوم البرنامج بحساب هواء التهوية على أساس مجموع القيمتين. ويلاحظ بأن قيمة هواء التهوية قد تختلف حسب الستاندرد الذي تم اختياره مسبقا من قائمة العرض.



الشكل 2-12

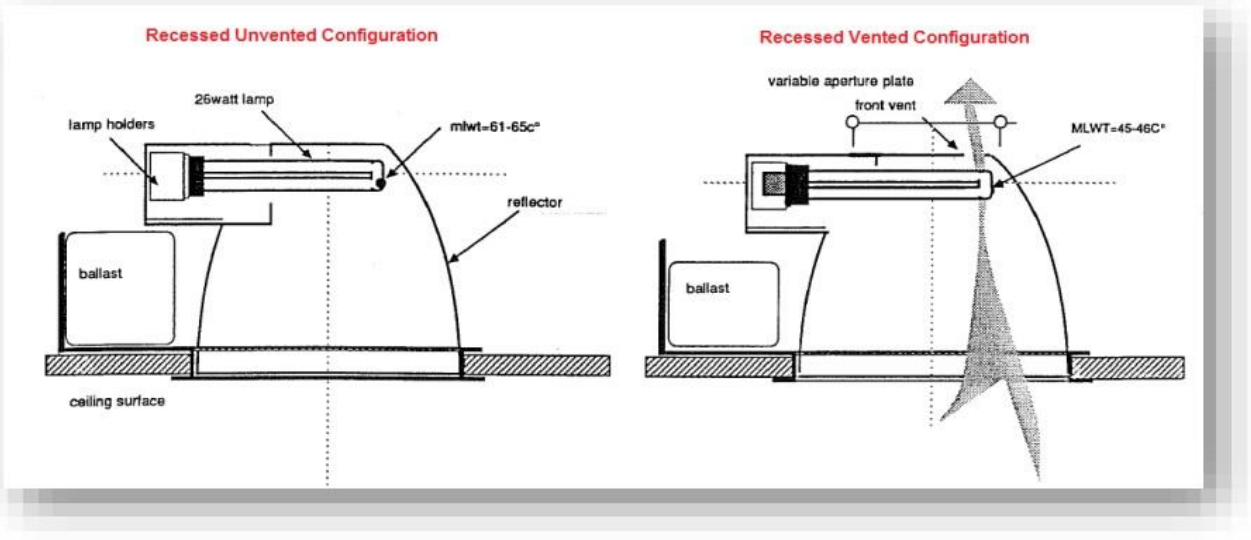
ملاحظة:

- يمكن اختيار ستاندرد التهوية الذي تريد أن تتبعه من خلال القامةVieW الخيار Preferences ثم من التبويب Project حدد الستاندرد المطلوب من القائمة المنسدلة Ventilation Standard.
- في أي حقل من الحقول يقوم شريط الحالة بإعلامك عن القيمة الصغرى والقيمة العظمى المسموح بهما لهذا الحقل.

2.4.2. حمولات داخلية Internal:

- المجموعة Overhead Lighting الخاصة بإنارة الحيز:

اختر طريقة تثبيت الإنارة المستخدمة من القائمة المنسدلة Fixture Type, وهي على ثلاثة أنواع: إما ضمن سقف مستعار وجهاز الإنارة مهوى (Recessed, Vented) وذلك في حال كان جهاز الإنارة مركب ضمن السقف المستعار وله فتحة من الأعلى تؤدي إلى تخفيف الحمل الحراري المنعكس على الحيز مباشرة, أو ضمن سقف مستعار وجهاز الإنارة غير مهوى (Recessed, Unvented) وذلك في حال كان جهاز الإنارة مركب ضمن السقف المستعار وليس له فتحة من الأعلى كما هو في الشكل 2-13, أو تعليق حر (Free Hanging) في حال كانت الإنارة خارج السقف المستعار مثل الثريات أو المصابيح المتوهجة أو كانت الإنارة مركبة على الجدران.



الشكل 2-13

ثم حدد شدة الإنارة في الحقل Wattage بعد اختيار الواحدة، وحدد قيمة عامل الإنارة Ballast Multiplier وذلك حسب نوع الإنارة المستخدمة، وهذا العامل يأخذ القيمة /1/ من أجل المصابيح المتوهجة، والقيمة /1.15/ من أجل إنارة الفلوريسانت وذلك بسبب انتشار حرارة إضافية ناتجة عن وجود المحول الكهربائي، وعادة ما تتراوح قيمته بين /1/ و /1.25/، لكن ممكن أن تنخفض قيمة هذا العامل عن 1 في بعض أجهزة الإنارة الحديثة.

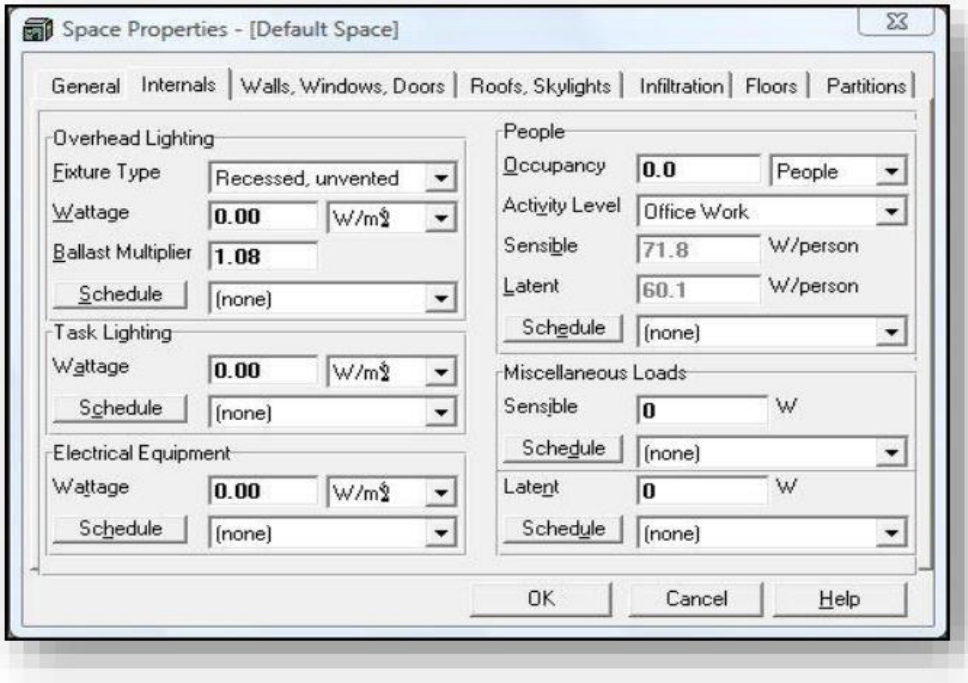
ثم اختر نوع جدول العمل الخاص بالإنارة من القائمة Schedule والذي قمت بإنشائه مسبقاً، أو انقر على الزر Schedule لإنشاء جدول عمل جديد من نوع Fractional حصراً.

- المجموعة Task Lighting الخاصة بإنارة المفروشات:

أدخل شدة الإنارة الإضافية (إن وجدت) ضمن الحقل Wattage والتي عادة ما تكون إنارة ذات تعليق حر أو إنارة نقطية على الجدران أو إنارة ضمن المفروشات، واختر جدول العمل الخاص بها.

- المجموعة Electrical Equipment:

أدخل قيمة استطاعة الجهاز الكهربائي الموجود ضمن الحيز في الحقل Wattage كآلة طباعة أو جهاز حاسوب أو تجهيزات المطبخ أو آلات صناعية، واختر جدول العمل الموافق للجهاز.



الشكل 2-14

- المجموعة People الخاصة بحمولة الأشخاص:

أدخل عدد الأشخاص (أو كثافة الأشخاص) المتواجدين ضمن الحيز في الحقل Occupancy واختر نوع نشاط هؤلاء الأشخاص من القائمة المنسدلة Activity Level أو اختر – User

Defined وأدخل قيمة الحرارة المحسوسة والكامنة الصادرة عن كل شخص ضمن الحقلين Sensible وLatent واختر جدول العمل الخاص بالأشخاص.

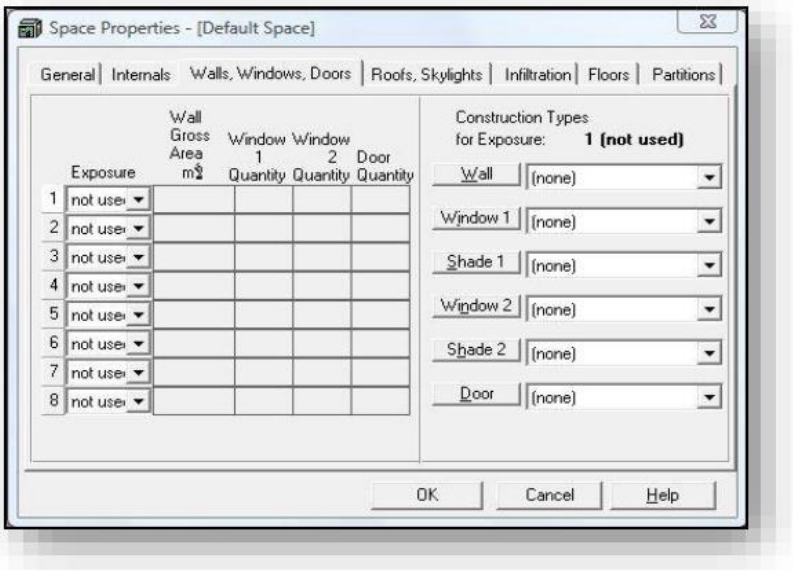
- المجموعة Miscellaneous Loads للحمولات الإضافية:

أدخل قيمة الحرارة المحسوسة والكامنة وجدول العمل المقابل لكل حرارة ضمن الحقل المخصص، وتعبر هذه المجموعة عن حمولات حرارية إضافية ناتجة عن أجهزة غير كهربائية كأفران الغاز أو المجمدات أو غلايات القهوة. القيم الموجبة ضمن الحقلين السابقين تعني الكسب الحراري، والقيم السالبة تعني الضياع الحراري.

3.4.2. الجدران والنوافذ والأبواب الخارجية Walls, Windows, Doors:

يتيح البرنامج إدخال 8 جدران خارجية للحيز الواحد حيث يتم اختيار الجهة التي يتعرض لها الجدار من القائمة Exposure, ثم يتم إدخال المساحة الكلية للجدار (تتضمن مساحة النوافذ والأبواب) والتي تساوي جدار عرض الجدار بالارتفاع الكلي للجدار حتى السقف المستعار ضمن الحقل Wall Grass Area ثم عدد النوافذ الموجودة ضمن الجدار في الحقل Window 1 Quantity وإن وجد نوع آخر من النوافذ على نفس الجدار ندخل عدد هذه النوافذ ضمن الحقل Window 2 Quantity وعدد الأبواب الموجودة ضمن الجدار في الحقل Door Quantity.

ثم من المجموعة Construction Types for Exposure اختر القيم الملائمة من القوائم المنسدلة لكل من تركيب الجدار Wall ونوع النافذة الأولى Window1 والمظلة الخارجية للنافذة الأولى Shade1 ونوع النافذة الثانية Window2 والمظلة الخارجية للنافذة الثانية Shade2 ونوع الباب المستخدم Door, وذلك كله في حال وجود أكثر من تركيب جدار أو نافذة أو باب معرفة.



الشكل 2-15

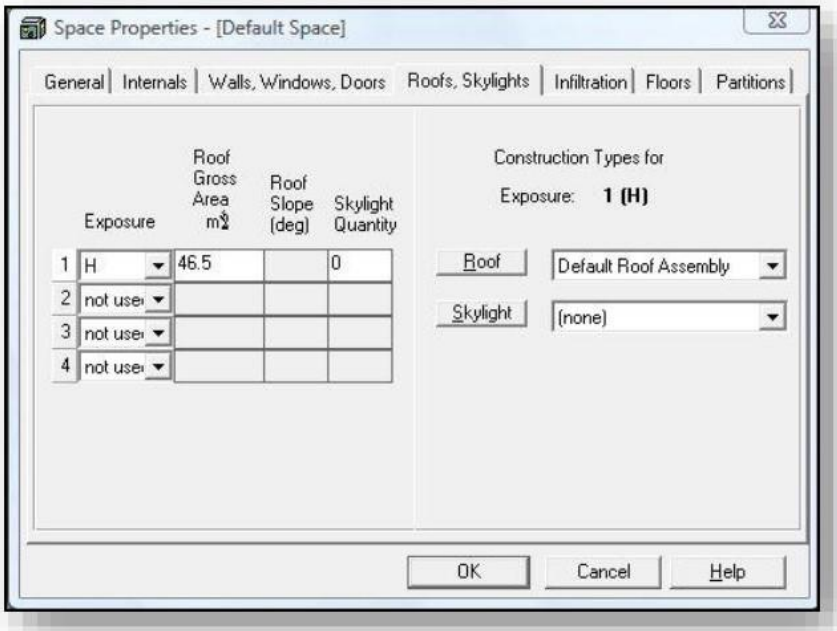
ملاحظة:

في حال وجود أكثر من نوعين من النوافذ على جدار واحد عندها يمكنك تقسيم الجدار إلى جدارين وإضافة كل واحد على حدة لكن بنفس الجهة. وفي حال كانت النوافذ المتعددة من نفس التركيب والمادة ولكن بأبعاد مختلفة فيمكن – بتقريب مقبول-تعريف نافذة واحدة فقط في المكتبة بأبعاد 1 x 1 وعندها يكون عدد النوافذ المدخل يساوي المساحة الإجمالية للنوافذ.

4.4.2. الأسقف النهائية والنوافذ السماوية Roofs, Skylights:

يمكن إدخال /4/ أسقف نهائية للحيز الواحد، حيث يتم اختيار فيما إذا كان السقف أفقياً H أو يميل باتجاه معين وعندها يتوجب إدخال زاوية الميل في الحقل Roof Slope ومن ثم إدخال المساحة الكلية للسقف في الحقل Roof Gross Area وعدد النوافذ السماوية للسقف في الحقل Skylight Quantity ثم في المجموعة Construction Types for Exposures يتم اختيار تركيبة السقف ونوع النافذة السماوية.

HVACAC-P-002



الشكل 2-16

5.4.2. التسرب Infiltration:

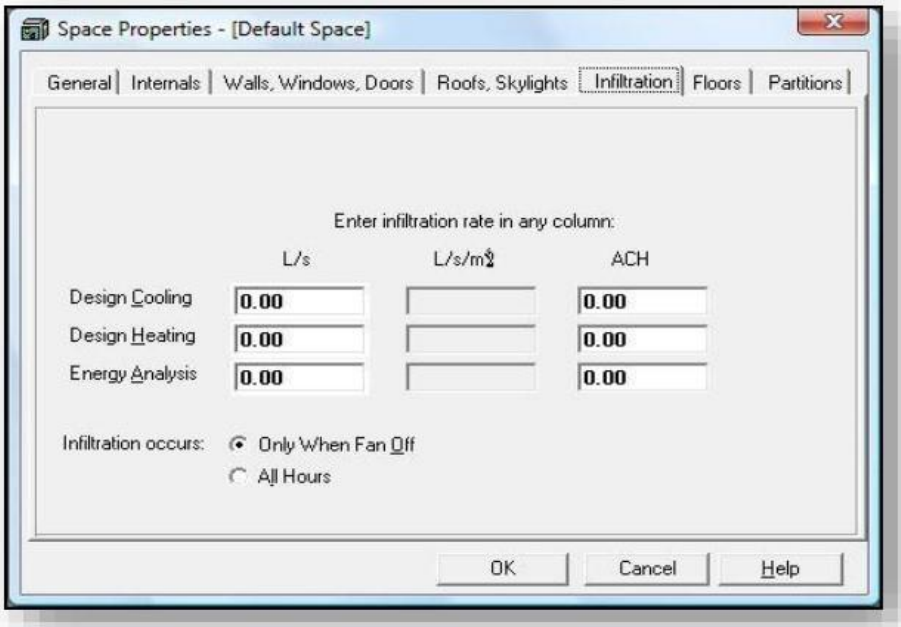
يقصد بالتسرب الهواء المتسرب من الوسط الخارجي أو الحيز المجاور إلى الحيز المدروس نتيجة وجود شقوق حول النوافذ والأبواب، ويمكن إدخال قيمة التسرب بإحدى قيم ثلاثة:

- كتدفق مطلق L/s وعندها يتم إدخال قيمة التسرب ضمن الحقل التابع للعمود L/s.
- كتدفق بالنسبة لمساحة الجدران الخارجية $L/s/m^2$ ويتم إدخال قيمة التسرب ضمن الحقل التابع للعمود $L/s/m^2$، وفي حال عدم وجود جدران خارجية للحيز فلن يتم تفعيل قيم هذا العمود.
- حسب عدد مرات تغير الهواء في الحيز وعندها يتم إدخال قيمة التسرب ضمن الحقل التابع للعمود ACH.

ملاحظة: يمكن إدخال قيمة التسرب لكل صف من الصفوف الثلاثة:

- تبريد Cooling: ويستخدم في حساب ملف التبريد فقط
- تدفئة Heating: ويستخدم في حساب ملف التدفئة فقط
- تحليل طاقة Energy Analysis: إذا كان المطلوب حساب استهلاك الكهرباء والوقود.

وعند إدخال قيمة تسرب في عمود ما، يتم حساب القيمة المقابلة في العمودين المتبقيين تلقائياً.



الشكل 2-17

- في حال كان التسرب يحدث طوال الوقت نختار الخيار All Hours أما إذا كان التسرب يحدث عندما تكون المروحة في حالة توقف (أي جدول عمل المروحة في وضعية "غير مشغول") نختار الخيار Only When Fan Off، حيث يستخدم الخيار الأخير عندما يكون المبنى مصمماً على أساس ضغط إيجابي في ساعات عمل المروحة Occupied Hours وبالتالي يحدث التسرب فقط عند توقف المروحة أي في حالة Unoccupied Hours. ويلاحظ أن الفرق بين الحمل المحسوب في الحالتين كبير إذا كانت قيمة التسرب كبيرة.

6.4.2. الأرضيات Floors:

هناك /4/ خيارات لأرضية الحيز المدروس:

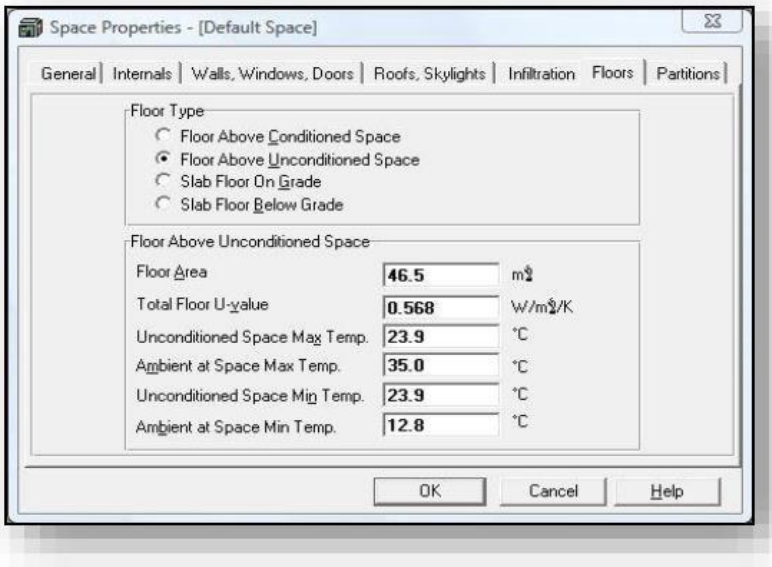
- الأرضية فوق حيز مكيف Floor Above Conditioned Space: وفي هذه الحالة لا يوجد تبادل حراري بين الحيز المدروس والحيز الذي تحته.

- الأرضية فوق حيز غير مكيف Floor Above Unconditioned Space: أدخل مساحة الأرضية في الحقل Floor Area وعامل انتقال الحرارة للأرضية في الحقل Total Floor U – Value.

أدخل قيمة درجة حرارة الحيز غير المكيف المتوقعة صيفاً في الحقل Unconditioned Space Max Temp. وقيمة درجة حرارة المحيط المجاور للحيز غير المكيف المقابلة للدرجة السابقة في الحقل Ambient at Space Max Temp.

أدخل قيمة درجة حرارة الحيز غير المكيف المتوقعة شتاءاً في الحقل Unconditioned Space Min Temp. وقيمة درجة حرارة المحيط المجاور للحيز غير المكيف المقابلة للدرجة السابقة في الحقل Ambient at Space Min Temp.

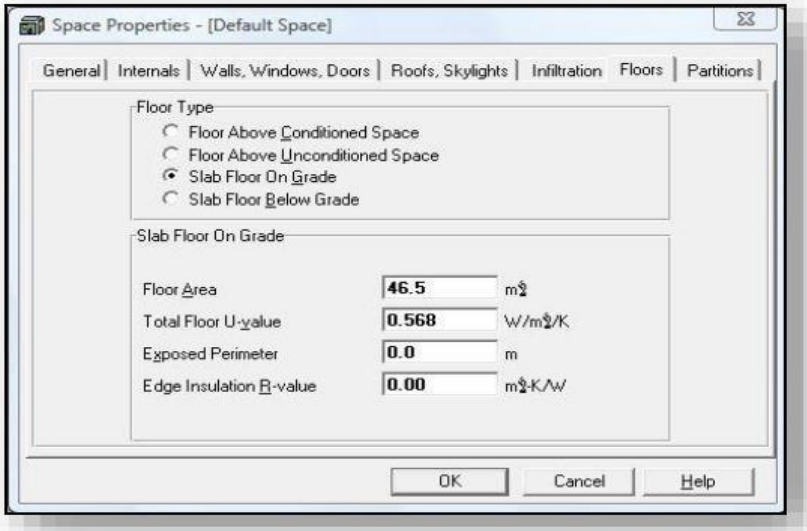
ملاحظة:
يقصد بمساحة الأرضية مساحة التبادل الحراري فقط، فإذا كان الحيز المدروس يقع فوق حيزين أحدهما مكيف والآخر غير مكيف، عندها نحدد مساحة الأرضية بمساحة الجزء الواقع فوق الحيز غير المكيف فقط. وهذه المساحة لا يمكن أن تكون أكبرمن مساحة أرضية الحيز التي تم إدخالها في التبويب General.



الشكل 2-18

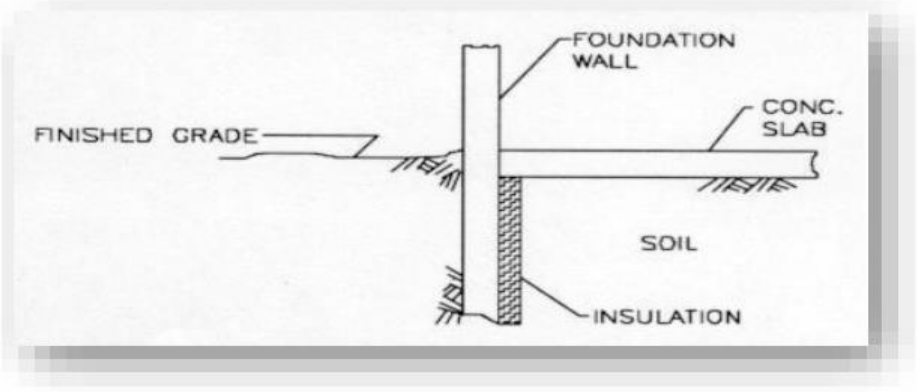
- الأرضية فوق أرض طبيعية Slab Floor on Grade: بالإضافة لمساحة الأرضية وقيمة عامل انتقال الحرارة للأرض الطبيعية، أدخل قيمة محيط الأرضية المدروسة في الحقل

Exposed Perimeter والذي يتعرض للمحيط الخارجي فقط، أي مجموع أطوال الجدران الخارجية.



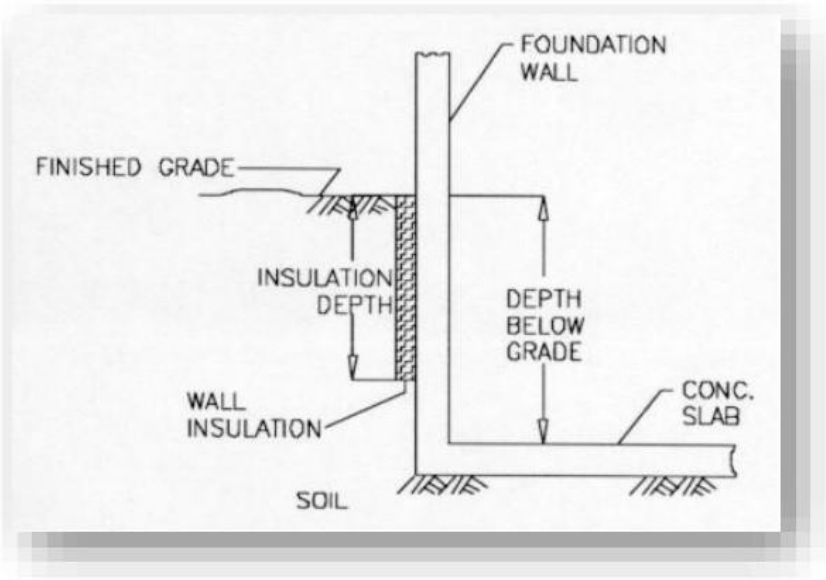
الشكل 2-19

أدخل قيمة مقاومة العازل المستخدم في الحقل Edge Insulation R-Value. ويتم تركيب العازل على محيط الأرضية لتقليل الضياعات شتاءاً، وفي حال عدم استخدام العازل أدخل 0.



الشكل 2-20

- أرضية طابق قبو Slab Floor Below Grade: في هذه الحالة يتم حساب انتقال الحرارة لأرضية وجدران القبو المجاورة لتربة طبيعية.



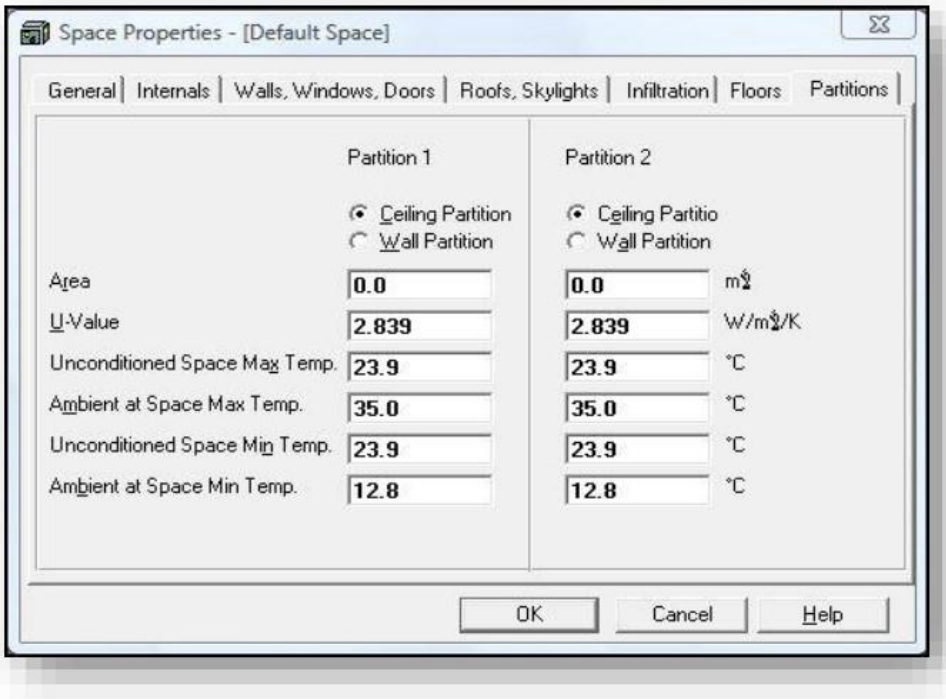
الشكل 2-21

بالإضافة لمساحة الأرضية والمحيط الخارجي وعامل انتقال الحرارة لأرضية القبو، أدخل عمق القبو في الحقل Floor Depth وهو المسافة الرأسية بين أرضية القبو والأرض الطبيعية وأدخل قيمة عامل انتقال الحرارة لجدران القبو في الحقل Basement Wall U-Value وقيمة مقاومة العازل الحراري الجداري المستخدم إن وجد في الحقل Wall Insulation R-Value. أدخل عمق عازل الجدران في الحقل Depth of Wall Insulation وهو المسافة بين أخفض نقطة من العازل والأرض الطبيعية.

7.4.2. القواطع الداخلية Partitions:

يقصد بالقاطع الداخلي: الحاجز الأفقي أو الرأسي الذي يفصل الحيز المدروس عن حيز مجاور غير مكيف مثل الجدران الداخلية والأبواب والنوافذ الداخلية والأسقف المتكررة.

يتيح البرنامج HAP إدخال نوعين من القواطع الداخلية للحيز الواحد. اختر فيما إذا كان القاطع عبارة عن جدار أو باب (رأسي) أو سقف (أفقي)، ثم أدخل مساحة القاطع في الحقل Area، ثم أدخل قيمة عامل انتقال الحرارة في الحقل U-Value بعد حسابه يدوياً، ثم أدخل قيم باقي الحقول كما هو بالنسبة للأرضية فوق حيز مكيف.



الشكل 2-22

ملاحظـــــــات:

بعد الانتهاء من من تعريف الحيزات بإمكانك القيام بإحدى العمليات التالية:

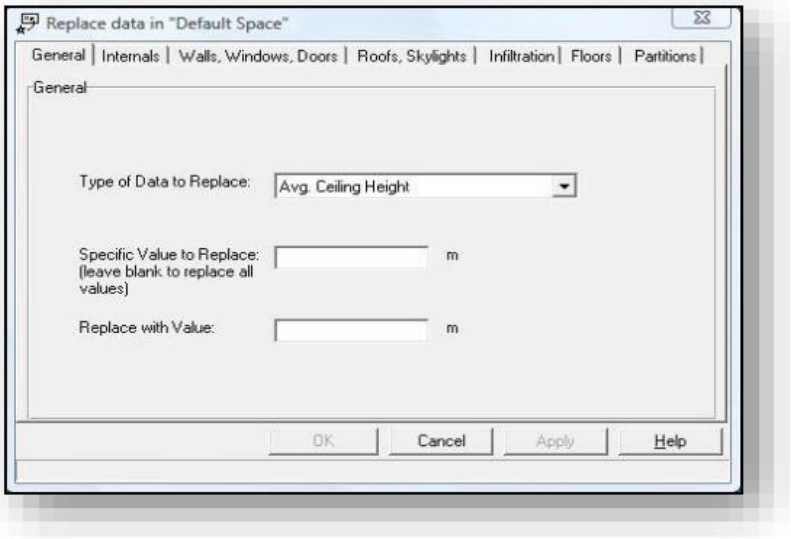
1- استبدال قيمة معينة لعدة حيزات بقيمة جديدة بواسطة الأمر Replace من القائمة Edit أو بواسطة الزر الأيمن للفأرة، ويتم ذلك بإحدى طريقتين:

- استبدال قيمة معينة: بعد اختيار نوع القيمة المراد استبدالها من القوائم وتحديدها من القائمة المنسدلة Type of Data to Replace أدخل القيمة المراد استبدالها فقط ضمن الحقل Specific Value to Replace وذلك في حال وجود أكثر من قيمة لنفس البند، ثم أدخل القيمة الجديدة في الحقل Replace with Value.

مثال: إذا أردت استبدال قيمة استطاعة الإنارة من 20 w/m^2 إلـى 10 w/m^2 والإبقاء على القيمة المخالفة لـ 20 على ما هي عليه اختر جميع الحيزات المدروسة ثم من القائمة Edit اختر Replace ثم من القائمة Internal اختر Overhead Lighting w/m^2 ثم أدخل القيمة 20 في الحقل Specific Value to Replace والقيمة 10 في الحقل Replace with Value.

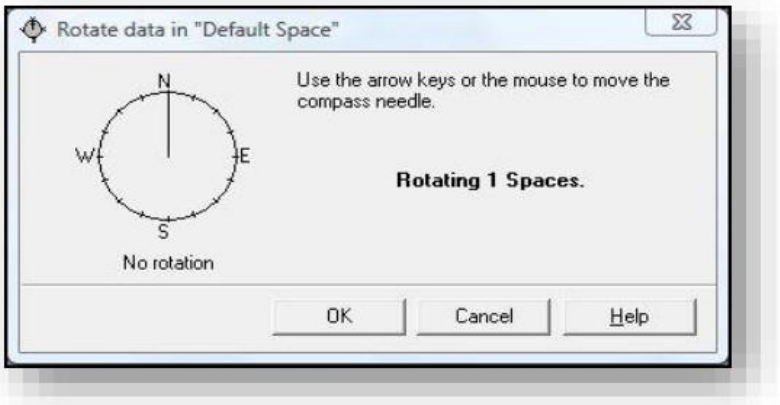
- الاستبدال الكامل: بنفس الطريقة السابقة، ولكن هذه الطريقة يتم استخدامها عندما تريد استبدال كافة القيم الموافقة لبند محدد بقيمة جديدة موحدة.

مثال: إذا أردت استبدال قيمة استطاعة الإنارة لكل الحيزات بقيمة جديدة هي $25\ w/m^2$، اترك الحقل Specific Value to Replace فارغاً وأدخل القيمة 25 في الحقل Replace with Value.



الشكل 2-23

2- تدوير الحيز بحيث يأخذ اتجاهات جديدة حيث يمكنك اختيار الحيز أو الحيزات المطلوب تدويرها ثم من القائمة Edit اختر الأمر Rotate ثم حدد زاوية التدوير بواسطة الفأرة.



الشكل 2-24

3- استعراض البيانات المدخلة للحيز: بعد اختيار الحيز، من القائمة Reports اختر الأمر View Input Data لاستعراض بيانات الإدخال للحيز ضمن جدول كما هو مبين في الشكل 2-25

4- نسخ الحيز: بعد اختيار الحيز المراد نسخه، من القائمة Edit اختر الأمر Duplicate سيتم نسخ الحيز وتسميته باسم جديد. كما يمكن استخدام الزر الأيمن للفأرة لنسخ أي حيز.

5- حذف حيز باختيار الحيز، ثم من القائمة Edit اختر الأمر Delete.

6- الجدول 2-3 يبين الحد الأعظمي لعدد الإدخالات لكل عنصر من مكونات المشروع:

اسم المكون	الحد الأعظمي لعدد الإدخالات
الحيز Space	32000
نظام الهواء System	5000
المنطقة Zone	100 / نظام هواء
المحطة Plant	250
البناء Building	100
جدول العمل Schedule	غير محدود
الجدار Wall	غير محدود
السقف Roof	غير محدود
النافذة Window	غير محدود
الباب Door	غير محدود
مظلة خارجية External Shading	غير محدود

جدول 2-3

Space Input Data

Untitled
HOME

03/29/2008
10:21AM

R 101

1. General Details:

Floor Area	50.0	m²
Avg. Ceiling Height	3.1	m
Building Weight	341.8	kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:

Space Usage	User-Defined	
OA Requirement 1	15	% of supply air
OA Requirement 2	0.00	L/(s-m²)

2. Internals:

2.1. Overhead Lighting:

Fixture Type	Recessed (Unvented)	
Wattage	30.00	W/m²
Ballast Multiplier	1.08	
Schedule	Sample Schedule	

2.2. Task Lighting:

Wattage	100.0	Watts
Schedule	Sample Schedule	

2.3. Electrical Equipment:

Wattage	800.0	Watts
Schedule	Sample Schedule	

2.4. People:

Occupancy	8	People
Activity Level	Office Work	
Sensible	71.8	W/person
Latent	60.1	W/person
Schedule	Sample Schedule	

2.5. Miscellaneous Loads:

Sensible	400	W
Schedule	Sample Schedule	
Latent	100	W
Schedule	Sample Schedule	

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
E	18.0	1	0	1

3.1. Construction Types for Exposure E

Wall Type	Default Wall Assembly
1st Window Type	Sample Window Assembly
Door Type	Sample Door Assembly

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	50.0	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H

Roof Type	Default Roof Assembly

5. Infiltration:

Design Cooling	0.21	L/(s-m²)
Design Heating	0.21	L/(s-m²)
Energy Analysis	0.00	L/s

Infiltration occurs at all hours.

6. Floors:

Type	Floor Above Unconditioned Space	
Floor Area	50.0	m²
Total Floor U-Value	0.568	W/(m²-°K)
Unconditioned Space Max Temp.	32.0	°C
Ambient at Space Max Temp.	35.0	°C
Unconditioned Space Min Temp.	14.0	°C
Ambient at Space Min Temp.	12.8	°C

7. Partitions:

7.1. 1st Partition Details:

Partition Type	Wall Partition	
Area	10.0	m²
U-Value	2.839	W/(m²-°K)
Uncondit. Space Max Temp	29.0	°C
Ambient at Space Max Temp	35.0	°C
Uncondit. Space Min Temp	15.0	°C
Ambient at Space Min Temp	12.8	°C

7.2. 2nd Partition Details:

(No partition data).

Hourly Analysis Program v.4.2

Page ‖ of ‖

الشكل 25-2