Performance and Efficiency Consideration of a Floor Heating System Working with the Heat Collected from the Sun at Different Climate Conditions

M. Paidar
Department of Mechanical Engineering, Islamic Azad University Jolfa International Branch, Jolfa, Iran

M. A. Ashjari
Department of Mechanical Engineering, Islamic Azad University Jolfa International Branch, Jolfa, Iran

Abstract
Present paper introduces a novel floor heating system which provides its heat by the Sun. This integrated system incorporates the advantages of both floor heating and free energy supply simultaneously. It is examined for a special building under different climate conditions. Based on the obtained results for very cold climate conditions the new system’s performance is significantly low. This is mainly due to the working fluid’s high temperature limit which causes the supporting solar system to be too much bigger than the normal one which is sufficient to heat the building. The most significant advantages of the proposed design is for moderate climate conditions where the inlet temperature limit does not impose an extra area and, hence, cost for the solar system. For this condition the integrated system has superior advantages to the traditional ones.

Keywords: Floor heating, Building, Energy efficiency, Climate conditions, Solar energy, Environment.
### جدول 1 - مقاومت گرمایی اجزا بکار رفته در ساختمان

<table>
<thead>
<tr>
<th>R(m²/°K/W)</th>
<th>جزء ساختمان</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.8</td>
<td>عایق کف و دوپر زیر مسین</td>
</tr>
<tr>
<td>0.7</td>
<td>دیواره خارجی</td>
</tr>
<tr>
<td>0.2</td>
<td>درهای خارجی</td>
</tr>
<tr>
<td>0.2</td>
<td>درهای داخلی</td>
</tr>
<tr>
<td>0.6</td>
<td>سقف</td>
</tr>
<tr>
<td>0.2</td>
<td>پنجره</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### جدول 2 - دمای طرح داخل و خارج طرح

<table>
<thead>
<tr>
<th>طرح داخل</th>
<th>طرح خارج</th>
<th>نیاز</th>
<th>تهران</th>
<th>راهبوز</th>
<th>گرمایش گوپ</th>
<th>0.8/5</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.8</td>
<td>1.3</td>
<td>37</td>
<td>27</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### جدول 3 - انلاین طراحی (پیش فرض نرم‌افزار)

<table>
<thead>
<tr>
<th>انلاین طراحی</th>
<th>سخت‌پوش طرح دیوار</th>
<th>0°C</th>
<th>10°C</th>
<th>20°C</th>
<th>30°C</th>
<th>40°C</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>طرح داخل درمبور</td>
<td>0.8</td>
<td>1.2</td>
<td>2.0</td>
<td>3.0</td>
<td>4.0</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>طرح داخل مبله</td>
<td>0.8</td>
<td>1.2</td>
<td>2.0</td>
<td>3.0</td>
<td>4.0</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>روش محاسبه ساختمان</td>
<td>ASHRAE استاندارد</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### جدول 4 - انلاین ساختمان بر حسب کیلووات

<table>
<thead>
<tr>
<th>انلاین ساختمان</th>
<th>گرمایش گوپ</th>
<th>نیاز</th>
<th>تهران</th>
<th>755</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>طرح داخل درمبور</td>
<td>228</td>
<td>212</td>
<td>179</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### مدل‌سازی

#### 2.1 طراحی سیستم گرمایش از کف

ساختار دکترشنه‌های دکترشنه‌های دکترشنه‌های دکترشنه‌های دکترشنه‌های دکترشنه‌های دکترشنه‌های دکترشنه‌های D کف

در سطح بی‌پرک، ۱۰٪ تریبون‌های ۲۳ و ضریب بزرسپاری ۴ در دکترشنه‌های راهروها و دو در دکترشنه‌های بامی‌ها در طبقات اول و دوم، در دکترشنه‌های بامی‌های بی‌پرک برای رشته شرکت‌های مطرح شده نشان خود را می‌گیرد. سیستم راهبوز و بازگردای سیستم گرمایش از کف در انلاین‌های شرکت‌های طراحی گرمایش در نظر گرفته شده است. این بخش اثرات گرمایش برای ساختمان را با توجه به پیوند و درصد ادامه می‌دهد.

### نتایج

به‌طور کلی، این پژوهش نشان داد که طراحی سیستم‌های گرمایشی بر اساس کمک‌های محاسباتی قادر به بهبود کارایی ساختمان‌ها و کاهش مصرف انرژی است. برای این کار، باید به‌طور کامل و استاندارد در انتخاب و نصب سیستم‌های گرمایش و سرمایش توجه کرد و نیز با استفاده از سیستم‌های اطلاع‌رسانی و هوشمند، مصرف انرژی را کاهش دهیم.
سیستم گرمابی از کف بطور معکوس به دو روش رفت و برگشتی و مربعی یا لوله‌گذاری می‌گردد. به منظور انتخاب آرایش مناسب لوله-گذاری، پروژه در هر دو حالت اجرای گردیده و با توجه به اطلاعات جدول ۵ و لزوم حرکت لوله‌های داخلی سیال گرمتر از کنار دیواره‌های خارجی، روش مربعی بعنوان آرایش مناسب لوله-گذاری انتخاب می‌شود.

شکل ۳ پلان طراحی سیستم گرمابی از کف به طبقه اول ساختمان در اقلیم تبریز

1Serpentine
2Counter Flow
نتیجه یا پلیمری را بر طرف نمودند. به همین دلیل لوله‌های پکسل‌ال یکس-ال پکس به عنوان کانال‌های محور تور دوربین تأسیس‌گرماپیش و سرسختی خودشان ارائه می‌دهند.
بر اساس اطلاعات شکل ۷، پکسل-ال پکس/۳۲ اینجی به عنوان پهپادین جنس و قطر برای لوله‌ها انتخاب می‌گردد.

شکل ۷- تأثیر جنس و قطر لوله در روش مربوط به میدان فضاهای گرمایشی در دما ۵۵ درجه سلسوس سیستم Over Heating در اقلیم تبریز

پس از ماده پکسل-ال و استفاده از روش مربوط به میدان Over Heating پکسل-ال می‌تواند میزان درجه حرارت در اقلیم تبریز و دما در دما ۵۵ درجه سلسوس خواهد بود. برای محاسبه میزان صرف سالانه سوخت جهت گرمایش مطباق استاندارد MIP با راهنمایی‌های اعمال شده، از اشراه AFC می‌باشد که از

\[
\text{AFC} = \frac{Q \times \text{SHDD \times 24}}{(T_{in} - T_{out}) \times CV \times 3600}
\]

که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌شوند. شاخص مصرفی سالانه بر حسب AFC که در این رابطه منبع‌ها به صورت دیجیتال تعیین می‌ش

جدول ۵- گزارش نرم‌افزار لوله‌گازی در حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله، حجم لوله

روش لوله گازی 

<table>
<thead>
<tr>
<th>پکسل-ال</th>
<th>مرتبه</th>
<th>برنامه</th>
<th>شایستگی</th>
<th>تعداد</th>
<th>حجم لوله گازی (متر مکعب)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>BARRIER-PEX</td>
<td>5/16&quot;</td>
<td>۱۲۴/۲۴</td>
<td>۱۲۰/۲۴</td>
<td>۱۲۶/۲۴</td>
<td>۱۲۸/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>BARRIER-PEX</td>
<td>۳/۸&quot;</td>
<td>۱۲۴/۲۴</td>
<td>۱۲۰/۲۴</td>
<td>۱۲۶/۲۴</td>
<td>۱۲۸/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>BARRIER-PEX</td>
<td>۱/۲&quot;</td>
<td>۱۲۴/۲۴</td>
<td>۱۲۰/۲۴</td>
<td>۱۲۶/۲۴</td>
<td>۱۲۸/۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>BARRIER-PEX</td>
<td>۵/۸&quot;</td>
<td>۱۲۴/۲۴</td>
<td>۱۲۰/۲۴</td>
<td>۱۲۶/۲۴</td>
<td>۱۲۸/۲۴</td>
</tr>
</tbody>
</table>

پس از انتخاب آرایش مناسب لوله‌گازی، در ادامه به انتخاب پهپادین جنس و قطر لوله می‌پردازیم. لوله‌های پکسل-ال پکس، در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا را به عنوان یک پکسل-ال پکس در اجرا R ۵/۸" |
جدول ۶- گزارش خرید سیستم اتاق‌ی سیستم گرماپی از کد در اقیماهای تهران (الف) و تبریز (ب)

(الف) تهران

| طبقه   | متر مربع | واحد | نفرو و نتهیه | کف دره | پنجره ها | دورهها | دهانه | مساحت |
|---------|----------|------|--------------|---------|---------|--------|-------|--------|-------|
| بار واحده سطح | 85.9 | 1 | 58733 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| مکان (ب) | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| دوم | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| سوم | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| برای کل ساختمان | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |

(ب) تبریز

| طبقه   | متر مربع | واحد | نفرو و نتهیه | کف دره | پنجره ها | دورهها | دهانه | مساحت |
|---------|----------|------|--------------|---------|---------|--------|-------|--------|-------|
| بار واحده سطح | 85.9 | 1 | 58733 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| مکان (ب) | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| دوم | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| سوم | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| برای کل ساختمان | 48.9 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |

با توجه به اطلاعات پایگاه‌های هوشمندی در شهرهای SHDD مختلف، تنی برکت، بطری سیستمی در زمینه ساختمان در هر گونه، ۲۳۰ و ۱۸۱۰ فقط هر گونه مکان ژن‌پژوهی بطور مسابقه، در هر گونه ساختمان گزارش مکتب شده است (۱۲). همچنین اطلاعاتی در زمینه گزارش سیستم گرماپی با اطلاعاتی در زمینه گزارش سیستم گرماپی است (۱۳). چنان ابزار طبیعی با هر کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد که از طریق آن راهگیری مصرف سیاله‌ای نیز قابل محاسبه می‌باشد.

با محاسبه برگرسیون سیستم اتاق‌ی سیستم گرماپی در اقیماهای تبریز و تهران برای LoopCAD و جایگزینی مقادیر مربوط به هر ساختمان در درصد سیستمی سیستم گرماپی از نتیجه‌گیری سیستم گرماپی به سیستم راهکاری مناسب

سرچ: اینگونه سیستم گرماپی از کد در اقیماهای تبریز و تهران را نشان می‌دهد.

جدول ۷- سیستم خریدی

(الف) شرح دامی آب در گردش سیستم گرماپی که ۳۰۰ درجه سلسول می‌باشد، حالت که در ماژول سیستم‌های گرماپی

| دامی آب | متر مربع | واحد | نفرو و نتهیه | کف دره | پنجره ها | دورهها | دهانه | مساحت |
|---------|----------|------|--------------|---------|---------|--------|-------|--------|-------|
| بار واحده سطح | 0.093025 | 1 | 58733 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| مکان (ب) | 0.093025 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| دوم | 0.093025 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| سوم | 0.093025 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |
| برای کل ساختمان | 0.093025 | 1 | 58100 | 728 | 1075 | 728 | 1075 | 728 | 1075 |

(ب) شرح دامی آب در گردش سیستم گرماپی که ۳۰۰ درجه سلسول می‌باشد، حالت که در ماژول سیستم‌های گرماپی

| دامی آب | متر مربع | واحد | نفرو و نتهیه | کف دره | پنجره ها | دورهها | دهانه | مساحت |
جدول 6- اطلاعات مربوط به مخزن ذخیره در EnergyPlus

<table>
<thead>
<tr>
<th>بارُمتر</th>
<th>جایگاه مخزن ذخیره (m)</th>
<th>اختلاف دما در مخزن (°C)</th>
<th>حرارت دمای مجاز آب (°C)</th>
<th>نگه‌داری اگرمند</th>
<th>ضریب انفجار خارج از مرحله سبب به‌دست آمدن محیط</th>
<th>ضریب انفجار در مرحله سبب به‌دست آمدن محیط</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.181</td>
<td>5</td>
<td>82.23</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>0.181</td>
<td>0.181</td>
</tr>
<tr>
<td>0.181</td>
<td>5</td>
<td>82.23</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>0.181</td>
<td>0.181</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 7- زاویه‌های افقی و عمودی کارگزاری گردآورنده‌ها

<table>
<thead>
<tr>
<th>زاویه عمودی</th>
<th>جایگاه مخزن ذخیره (m)</th>
<th>اختلاف دما در مخزن (°C)</th>
<th>حرارت دمای مجاز آب (°C)</th>
<th>نگه‌داری اگرمند</th>
<th>ضریب انفجار خارج از مرحله سبب به‌دست آمدن محیط</th>
<th>ضریب انفجار در مرحله سبب به‌دست آمدن محیط</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>335.428</td>
<td>5</td>
<td>82.23</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>0.181</td>
<td>0.181</td>
</tr>
<tr>
<td>335.428</td>
<td>5</td>
<td>82.23</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>0.181</td>
<td>0.181</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل 8- گردآورنده 4/46 متر مربعی با زاویه‌های کارگزاری به‌همینه در اقیم‌پذیر

با توجه به مقدار تجربی و تحلیل فیبر، بسته به گرایی‌های باید ساختمان و موادی برای ترمیم‌های یانه را برای هر گردآورنده صفحه خوشش‌دار در نظر گرفته شده است. (جدول 7)

جدول 8- یه‌شدن زاویه‌ای گردآورنده صفحه تحت در اقیم‌پذیر

<table>
<thead>
<tr>
<th>زاویه عمودی</th>
<th>جایگاه مخزن ذخیره (m)</th>
<th>اختلاف دما در مخزن (°C)</th>
<th>حرارت دمای مجاز آب (°C)</th>
<th>نگه‌داری اگرمند</th>
<th>ضریب انفجار خارج از مرحله سبب به‌دست آمدن محیط</th>
<th>ضریب انفجار در مرحله سبب به‌دست آمدن محیط</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>335.428</td>
<td>5</td>
<td>82.23</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>0.181</td>
<td>0.181</td>
</tr>
<tr>
<td>335.428</td>
<td>5</td>
<td>82.23</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>0.181</td>
<td>0.181</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل 8- گردآورنده 4/46 متر مربعی با زاویه‌ای کارگزاری به‌همینه در اقیم‌پذیر
کردن تعداد مشخصی گردآورنده به یافته با مشخصات فوک الذکر به صورت بررسید بدن منطق با اضافه کردن 19 گردآورنده به یافته شده در گردآورنده اول، نتایج برای 20 گردآورنده در هر زمان رسیدن 10 دقیقه می‌باشد. در نهایت 11 گردآورنده بعنوان مناسب‌ترین گردآورنده برای اقلیم نمایندگان انتخاب می‌گردید (جدول 11-19).

تشکل نتایج این است که اضافه کردن به تعداد گردآورنده‌ها از قسمتی تهیه به انرژی ویژه یاخته‌ی بسته نسیم. این منطقه زمانی مانند سطح اصلی دیگر که ملاحظات صنعت‌های کینگی به شکل محوطه در محیط‌های وارد شود و محاسبات برای انتخاب تعداد فاکتوری می‌شود. پژوهش و محاسبات انتخاب گردند. به این کارآورنده‌ها را تحت شرایط قرار دهید. بدلین منظر به‌راستی و ملاحظات فاصله کرده بین مشخصات انتخاب گردند.

جدول 10- نتایج بدست آمده برای گردآورنده 1/44 درصد مربوط به

<table>
<thead>
<tr>
<th>C</th>
<th>B</th>
<th>$55^\circ C - T_{\text{min}}$</th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>0.567</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>0.267</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>0.127</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>0.067</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>0.033</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>0.017</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>0.008</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>0.004</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>0.002</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>0.001</td>
<td>0.274</td>
<td>3.73</td>
</tr>
</tbody>
</table>

مقدار برای صورت می‌تواند، هزینه اجرای سیستم گرم‌سازی از فک با مصالح جه‌ای هر متر مربع 4000 تا 40000 ریال مصرفی (شامل 15000 تا 20000 ریال بیشتر) به‌منظور کنترل مصرفی از شرکت ایران‌سیستم. این‌گونه یک کارآورنده برای انتخاب تعداد گردآورنده گرم‌سازی مشابه در نظر گرفته ملاحظات فاصله کرده و انتخاب 19 گردآورنده به یافته شده در گردآورنده اول، نتایج برای 20 گردآورنده در هر زمان رسیدن 10 دقیقه می‌باشد. در نهایت 11 گردآورنده بعنوان مناسب‌ترین گردآورنده برای اقلیم نمایندگان انتخاب می‌گردید (جدول 11-19).

جدول 11- تعداد گردآورنده به یافته برای اقلیم نمایندگان

| تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | ت rumours of a large-scale and unsanctioned event. In addition, the reports seem to indicate a significant change in the types of events that are occurring. This could be because the security forces have become more effective in controlling such incidents or because the population is becoming more aware of the dangers involved in participating in these events. Regardless of the reason, it is clear that the situation in the region has become increasingly volatile and dangerous. The authorities have taken some steps to address the issue, including increasing the presence of security forces in the area. However, these measures have not been enough to prevent the incidents from occurring. It is important for the international community to remain vigilant and to work with the authorities to find a lasting solution to this crisis.
جدول 14 - نتایج بدست آمده برای گردآورندگی 1/26 متر مربعی بهینه در اقلیم تهران

<table>
<thead>
<tr>
<th>R_{x}(-5)</th>
<th>R_{x}(30)</th>
<th>حالت بی‌پیشنهادی</th>
<th>نقطه/مولفه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.15</td>
<td>1.14</td>
<td>1</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>3.17</td>
<td>3.66</td>
<td>y</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>1.833</td>
<td>1.83</td>
<td>z</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>x</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>y</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>1.915</td>
<td>1.92</td>
<td>x</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>z</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>3.17</td>
<td>3.17</td>
<td>x</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>1.949</td>
<td>1.94</td>
<td>z</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>228,588.1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[
\sum (49^°C - T_{\text{rmux}}) = 228,588.1
\]

جدول 15 - انتخاب تعداد گردآورندگی بهینه برای پروژه برای اقلیم تهران

<table>
<thead>
<tr>
<th>C</th>
<th>B</th>
<th>(\sum (49^°C - T_{\text{rmux}}))</th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>228,588.1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>-</td>
<td>16,399</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>1571</td>
<td>2550</td>
<td>400,888</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>1390</td>
<td>1945</td>
<td>34,777,77</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>138</td>
<td>2449</td>
<td>23,624,14</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>118</td>
<td>2730</td>
<td>15,325,18</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>131</td>
<td>2845</td>
<td>9,528,45</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>78</td>
<td>1972</td>
<td>6,11,44</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>583</td>
<td>9828</td>
<td>101,522</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>422</td>
<td>10,522</td>
<td>1,477</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>262</td>
<td>10,522</td>
<td>2,838,99</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>267</td>
<td>10,492</td>
<td>5,583,53</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>241</td>
<td>-11,72</td>
<td>-7,768,54</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>140</td>
<td>-11,72</td>
<td>-2,846,44</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>-9,77,13</td>
<td>-6,258,62</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>94</td>
<td>155,64</td>
<td>9,658,78</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>58</td>
<td>156,74</td>
<td>-7,946,8</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>53</td>
<td>-1,224</td>
<td>-1,158,2</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>39</td>
<td>-1,224</td>
<td>-1,058,42</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 16 - محاسبه زاویه عمودی از گردآورندگی EnergyPlus

<table>
<thead>
<tr>
<th>پارامتر</th>
<th>(m²)</th>
<th>ضریب 1 معادله هرهور یو (برد)</th>
<th>ضریب 2 معادله هرهور یو (W/m².K)</th>
<th>ضریب 3 معادله هرهور یو (W/m².K²)</th>
<th>ضریب 4 اصلاح زاویه</th>
<th>ضریب 5 اصلاح زاویه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>از 4/2582 متر مربعی برای ایران</td>
<td>2446</td>
<td>296</td>
<td>74</td>
<td>0,14</td>
<td>0,14</td>
<td>0,14</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 13 - بهترین زاویه عمودی گردآورندگی صفحه تحت اقلیم تهران

<table>
<thead>
<tr>
<th>زاویه عمودی</th>
<th>(\sum (49^°C - T_{\text{rmux}}))</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>259,327</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>256,319,9</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>254,278,8</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>251,388,3</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>250,271</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>248,126</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>244,175</td>
</tr>
<tr>
<td>35</td>
<td>239,777</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>250,304,1</td>
</tr>
<tr>
<td>45</td>
<td>251,433,4</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>252,817,3</td>
</tr>
<tr>
<td>55</td>
<td>254,788,7</td>
</tr>
<tr>
<td>60</td>
<td>256,327</td>
</tr>
</tbody>
</table>