

# مقارنة بين SNAP و Google Earth Engine (GEE) لتحليل بيانات الأقمار الصناعية

## 1. التعريف بالبرامج

| البرنامج | التعريف   |
|----------|---|
| SNAP     | برنامج متخصص في معالجة صور الأقمار الصناعية <sup>4</sup> . يدعم جميع بيانات الأقمار الأوروبية <sup>5</sup> . يوفر أدوات قوية لمعالجة بيانات الرادار <sup>6</sup> . يمكنك من إجراء التصحيح الإشعاعي والتصحيح الهندسي للحصول على نتائج دقيقة <sup>7</sup> . يدعم التحليل الجغرافي واستخراج الطبقات <sup>8</sup> . يتيح تكامل سلس مع برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) <sup>9</sup> .  |
| GEE      | منصة قوية لمعالجة صور الأقمار الصناعية عبر الإنترنت <sup>10</sup> ، مع أرشيف ضخم من البيانات <sup>11</sup> . توفر معالجة سحابية سريعة <sup>12</sup> . تدعم العمليات الجغرافية والزمنية بشكل كامل <sup>13</sup> . تتيح إمكانية تحليلات معقدة مباشرة عبر المتصفح <sup>14</sup> . مثالية للمشاريع الكبيرة لأنها تعتمد على قدرات المعالجة السحابية بدلاً من جهاز المستخدم <sup>15</sup> . |

## 2. مقارنة مباشرة بين SNAP و GEE

| الخاصية              | SNAP                               | GEE  |
|----------------------|------------------------------------|--|
| الترخيص              | مجاني ومفتوح المصدر <sup>17</sup>  | مجاني للاستخدام الأكاديمي <sup>18</sup>        |
| دعم البيانات         | جميع منتجات Sentinel <sup>19</sup> | آلاف مجموعات البيانات + Sentinel <sup>20</sup> |
| معالجة SAR (الرادار) | قوية جداً <sup>21</sup>            | ممكنة لكن أقل مرونة <sup>22</sup>              |
| معالجة الصور البصرية | متقدمة <sup>23</sup>               | أسرع لأنها سحابية <sup>24</sup>                |

| الخاصية             | SNAP                                 | GEE  |
|---------------------|--------------------------------------|--|
| الواجهة             | GUI سهلة <sup>25</sup>               | محرر أكواد قوي + GUI <sup>26</sup>                 |
| التكامل مع GIS      | مثل QGIS <sup>27</sup>               | Python, JavaScript, API <sup>28</sup>              |
| الاعتماد على الجهاز | يعتمد على قوة جهازك <sup>29</sup>    | كل شيء على السحابة <sup>30</sup>                   |
| حجم المشاريع        | مناسب للمشاريع الكبيرة <sup>31</sup> | مثالي للمشاريع الضخمة <sup>32</sup>                |
| المجتمع والدعم      | كبير ودعم جيد <sup>33</sup>          | ضخم جداً + مستندات و Tutorials جاهزة <sup>34</sup> |
| النظام              | Windows/Mac/Linux <sup>35</sup>      | Web-based <sup>36</sup>                            |

### 3. متى تستخدم كل برنامج؟

#### ● استخدم SNAP عندما:

- تحتاج إلى معالجة قوية لبيانات الرادار بجميع مراحلها<sup>39</sup>.
- تريد التحكم في كل خطوة من المعالجة المحلية<sup>40</sup>.
- يحتاج شغلك إلى تصحيح هندسي وإشعاعي دقيق<sup>41</sup>.
- جهازك قوي ويمكنه التعامل مع حجم البيانات<sup>42</sup>.
- تريد العمل بدون إنترنت وبطريقة مستقرة<sup>43</sup>.

#### ● استخدم GEE عندما:

- تريد التعامل مع بيانات ضخمة جداً بدون تحميلها<sup>45</sup>.
- تحتاج سرعة عالية في المعالجة والتحليل<sup>46</sup>.
- جهازك ضعيف أو متوسط وتحتاج المعالجة السحابية<sup>47</sup>.
- تريد تحليل زمني أو مقارنة سنوات بسهولة<sup>48</sup>.

- تحب العمل على المتصفح مباشرة وكتابة الأكواد<sup>49</sup>.

#### 4. مراحل معالجة صورة الأقمار الصناعية

| رقم | خطوة المعالجة          |
|-----|------------------------|
| 1   | تحميل البيانات         |
| 2   | التصحيح الإشعاعي       |
| 3   | التصحيح الهندسي        |
| 4   | الفلتر                 |
| 5   | استخراج الطبقات        |
| 6   | التحليل الجغرافي       |
| 7   | إنتاج الخريطة النهائية |

#### المصادر والمراجع

- الموقع الرسمي لبرنامج SNAP:  
○ <https://step.esa.int/main/download/snap-download/> لتحميل البرنامج
- منصة Google Earth Engine (GEE):  
○ الرابط: <https://earthengine.google.com/>