

## تحليل وتفسير الصور

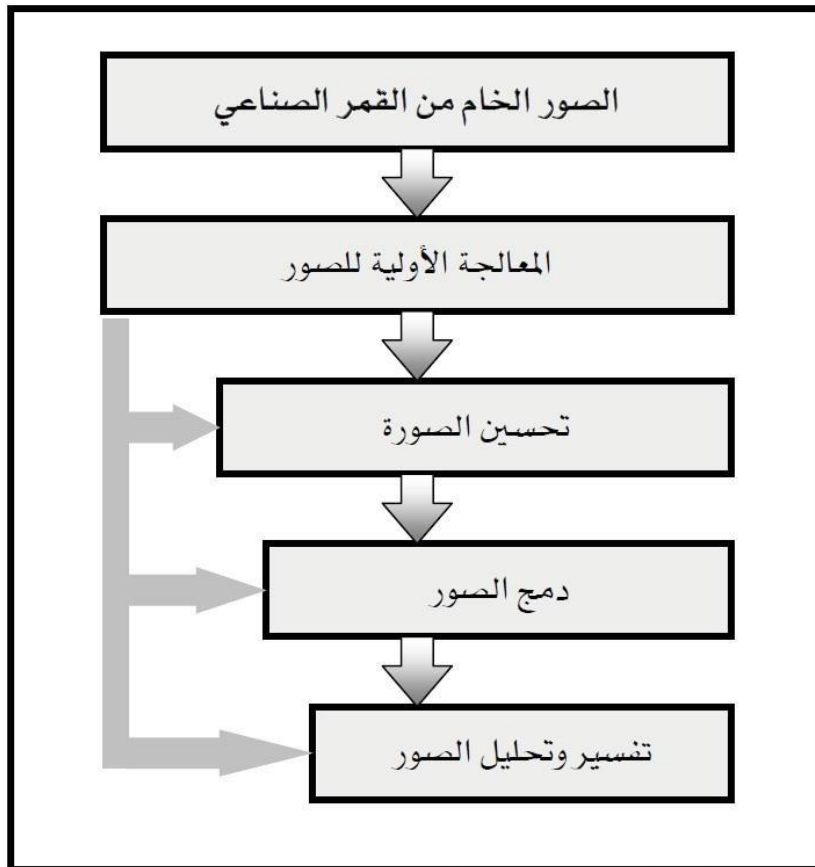
### 3-1 مقدمة:

تعتبر صور الأقمار الصناعية أهم وسائل الاستشعار عن بعد هذه الأيام، ولكن الصور هذه بحد ذاتها ليست سوى بيانات، لذلك يجب تحليلها وتفسيرها لاستخلاص المعلومات منها، وبالتالي تتحول هذه المعلومات إلى معرفة يستخدمها صاحب القرار أو المستفيد النهائي منها.

### 3-2 معالجة الصور:

قد تمر هذه الصور بمراحل أخرى قبل مرحلة التفسير والتحليل وذلك لزيادة المقدرة التفسيرية لها، من هذه المراحل (شكل 3-1):

1. المعالجة الأولية للصور (Image Preprocessing).
2. تحسين الصورة (Image Enhancement).
3. دمج الصور (Image Merging and Image Mosaic).



شكل (3-1): مراحل تفسير الصور ومعالجتها.

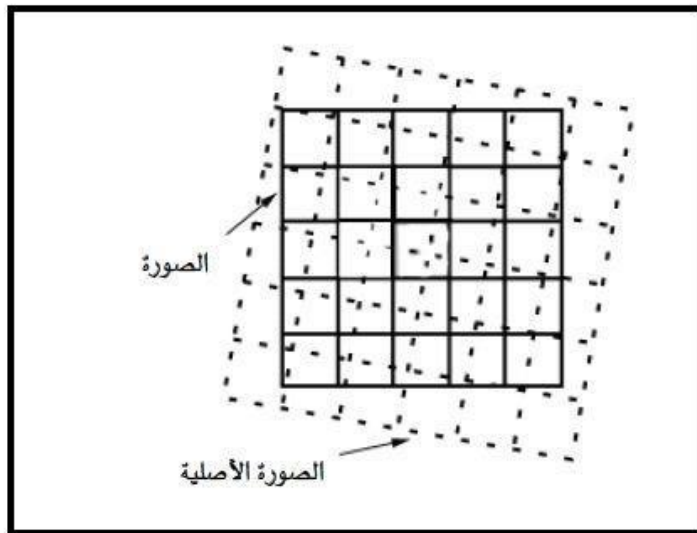
### 3- 2- 1- المعالجة الأولية للصور (Image Preprocessing):

وتهدف هذه الإجراءات إلى تصحيح الصور المشوهة أو المتردية لإيجاد تمثيل أصدق للمشهد الأصلي. وتعتمد طبيعة هذه المعالجة اعتماداً كلياً على خصائص المستشعر المستعمل في الحصول على هذه الصور الفضائية. وتتضمن عملية المعالجة هذه تصحيح التشوهات الهندسية وإزالة التشوهات الإشعاعية.

### 3- 2- 1- 1- التصحيح الهندسي (Geometric Correction):

تحتوي الصور الخام عادة على تشوهات هندسية بحيث لا يمكن أن نتخذ منها خرائط أو قياسات مباشرة. وتتراوح مصادر هذه التشوهات بين تغير ارتفاع منصة المستشعر، وسرعة القمر الصناعي، وبين بعض العوامل الأخرى مثل انحناء سطح الأرض، وانكسار الأشعة في الغلاف الجوي والإزاحة بفعل اختلاف التضاريس. والغرض من التصحيح الهندسي هو تصحيح هذه التشوهات التي تسببها هذه العوامل بحيث تجعل الصور المصححة موحدة هندسياً مع الخارطة.

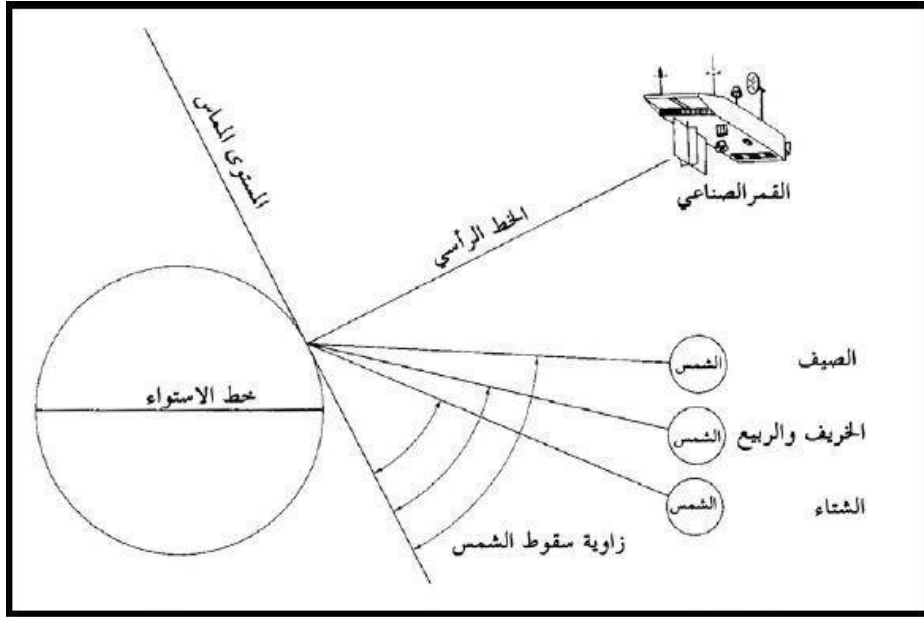
ويتم إنجاز التصحيح الهندسي على مرحلتين. في المرحلة الأولى: تؤخذ التشوهات المنتظمة، مثل الناتجة عن انحراف المسح، سرعة القمر، دوران الأرض. وفي المرحلة الثانية تعالج التشوهات غير المنتظمة. حيث يمكن تصحيح التشوهات المنتظمة بتطبيق صيغ رياضية يتم الحصول عليها بتحليل مصادر التشوهات رياضياً. أما التشوهات غير المنتظمة فيتم تصحيحها عن طريق ربط الصور الفضائية بنقاط تحكم أرضية كافية وموزعة توزيعاً جيداً وفق معادلات الضبط المعروفة (شكل 3- 2).



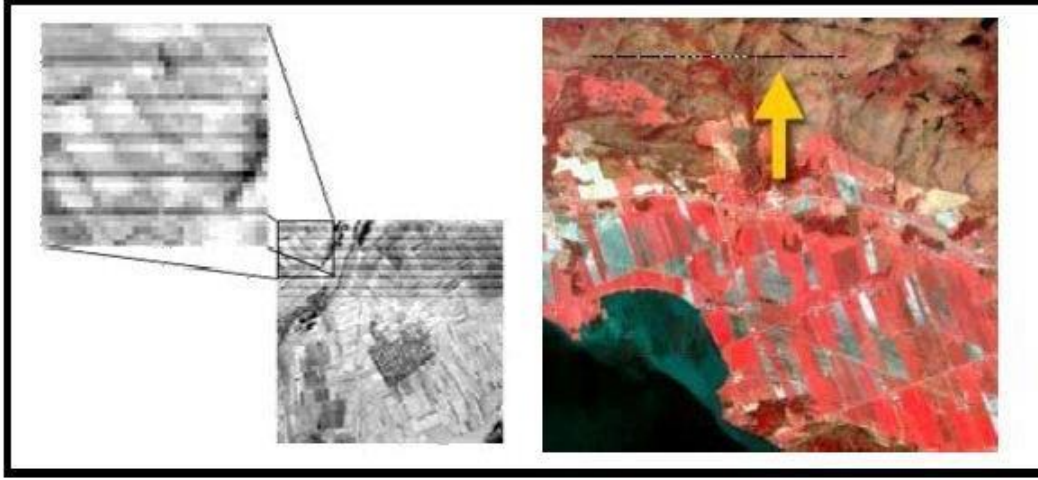
شكل (3- 2): تصحيح التشوهات الهندسية باستخدام نقاط التحكم الأرضية.

### 3- 2- 1- 2 إزالة التشوهات الإشعاعية (Radiometric Correction):

التشوهات الإشعاعية تنتج إما عن أخطاء استجابة أحد أجهزة الاستشعار أو تأثيرات الغلاف الجوي، أو وضع الرؤية وخصائص المستشعر أو حتى زاوية الإضاءة. فني الدراسات التي تتطلب صوراً من أزمدة أو مواقع مختلفة لابد من تصحيح زاوية ارتفاع الشمس لتقدير موقع الشمس في الفصول المختلفة بالنسبة للأرض في حساب شدة انعكاس الأشعة من الأجسام (شكل 3- 3).



شكل (3- 3): اختلاف زاوية سقوط الشمس باختلاف فصول السنة.



شكل (3- 4): ظاهرة سقوط الخطوط أو ظاهرة التخطيط.

### 3- 1- 2- 3 إزالة الضجيج (Noise Removal):

ضجيج الصور هو أي اضطراب غير مرغوب فيه في معطيات الصور الفضائية ينجم عن قصور في الاستشعار، حيث يتوقف جهاز الاستشعار عن العمل أثناء عملية المسح مما ينتج عنه ظاهرة سقوط الخطوط أو ظاهرة التخطيط (شكل 3- 4)، عن طريق إزالة هذا النوع من الضجيج آليا عن طريق بعض البرامج المتوفرة التي بدورها تحسب المتوسط الحسابي بين السطور (الأعلى والأسفل مثلا) لإعادة المعلومات المفقودة، دون المساس بالسطور الأخرى.

