الترشيح المكاني للصور الرقمية باستخدام برنامج ايرداس ERDAS 2010

أ.د. محمد بن عبدالله الصالح
قسم الجغرافيا – كلية الآداب - جامعة الملك سعود – الرياض

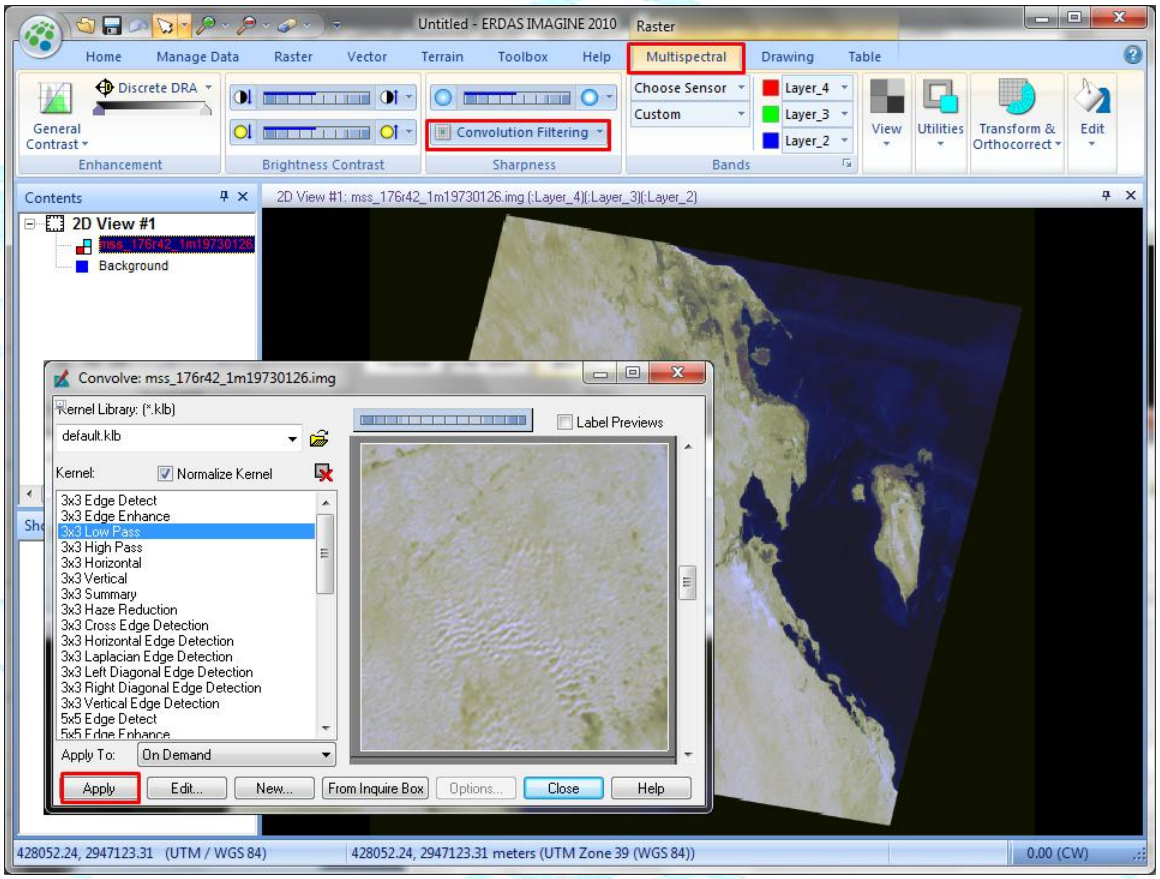
الترشيح المكاني Spatial Filtering عبارة عن عملية تغيير للقيم الرقمية في الصورة وفقا لمعادلات رياضية بسيطة (مرشحات) وذلك بهدف تحسين ظواهر معينة فيها. وتصمم المرشحات لإبراز highlight أو كبت suppress ظواهر معينة وفقا لترددها المكاني spatial frequency. ويرتبط التردد المكاني بنمط وطريقة تغير القيم الرقمية في الصورة. ففي الواقع، تختلف القيم الرقمية في الصورة باختلاف الظواهر فيها. ويتضح هذا الاختلاف بالنظر إلى بيانات الصورة أو برسم منحنى القيم الرقمية لأحد الصفوف فيها. وحيث أن درجة التغير في القيم الرقمية من منطقة إلى أخرى في الصورة الرقمية قد تكون كبيرة أو صغيرة، لذا فان الانحدارات في المنحنى قد تكون شديدة أو خفيفة. فإذا كان الفارق بين القيم المتجاورة كبيرا فان المنحنى يكون شديد الانحدار والعكس صحيح. وتكون المناطق شديدة الانحدار دائما صغيرة وذات تردد مكاني عال high spatial frequency، وذلك مثل الحدود بين الحقول الزراعية المختلفة، بينما المناطق خفيفة الانحدار تكون كبيرة وذات تردد مكاني منخفض low spatial frequency، وذلك مثل المناطق التي يحدث فيها تغير تدريجي للغطاء النباتي الطبيعي بسبب الارتفاع. وبمعنى آخر يحدث التردد المكاني العالي إذا كانت درجة التغير في القيم الرقمية كبيرة، ويحدث التردد المكاني المنخفض إذا كان التغير تدريجيا. واستخدام مرشح التردد العالي High-pass Filter يمكن من زيادة التباين بين الظواهر الصغيرة في الصورة الرقمية والظواهر المحيطة بها. ومن ناحية أخرى يستخدم مرشح التردد المنخفض Low-pass Filter (Smoothing Filter) لتحسين الظواهر الكبيرة في الصورة الرقمية. وتجدر الإشارة إلى أن تطبيق مرشح التردد العالي يحسن التفاصيل المكانية في الصورة وذلك بتضخيم التباين المحلي، الأمر الذي يجعله يظهر بشكل جيد الظواهر الخطية أو الحواف edges، ولكن هذا المرشح لا يحفظ معلومات السطوع في مناطق التردد المكاني المنخفض. ولقد قدمت طريقة مرشح تحسين الحواف Edge Enhancement Filter للجمع بين تحسين التفاصيل المكانية مع المحافظة على معلومات السطوع في مناطق التردد المكاني المنخفض (Drury, 1993; Gibson, et al, 2000; Lillesand,et. al., 2004). ويمكن تطبيق الترشيح المكاني من خلال الترشيح بالطي convolution filtering. وفي ما يلي خطوات تطبيق طرق الترشيح المكاني باستخدام برنامج ايرداس 2010 لمعالجة الصور الرقمية:

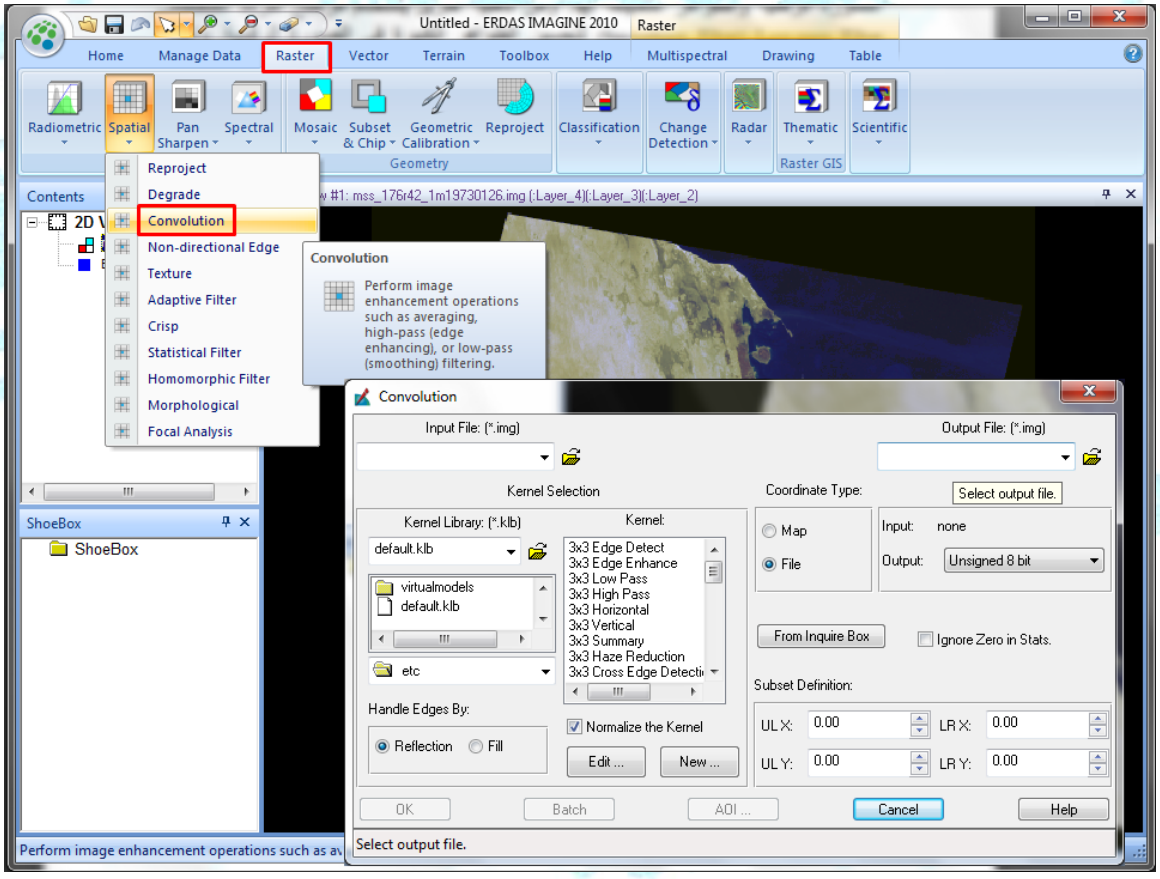
1) يمكن الوصول إلى أوامر الترشيح المكاني أما بتنشيط الأمر الرئيسي Multispectral في واجهة التطبيق، وبعد ذلك يتم اختيار أمر Convolution Filtering لتظهر نافذة Convolve: وفي هذه الحال يمكن تطبيق المرشحات على الصورة دون تخزينها، أو

بتنشيط الأمر الرئيسي Raster في واجهة التطبيق، وبعد ذلك يتم اختيار أمر

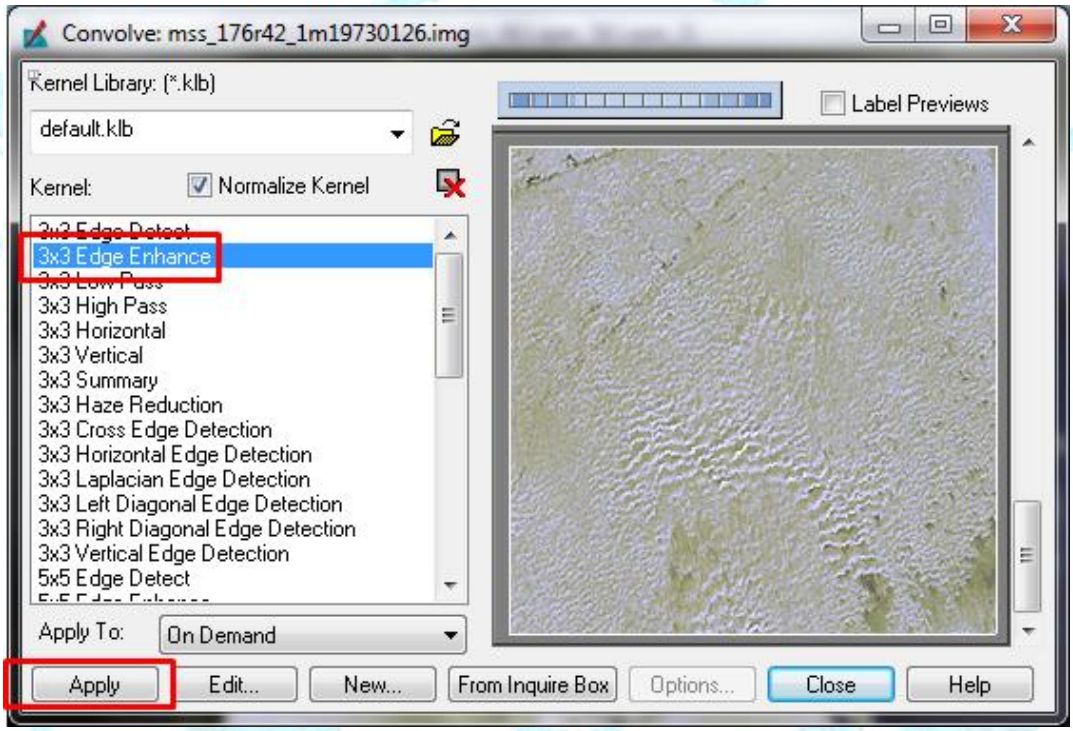
http://faculty.ksu.edu.sa/geography-alsaleh/default.aspx

لتظهر قائمة بالأوامر الفرعية ومنها يتم اختيار أمر Convolution وستظهر نافذته Convolution.





2) في نافذة Convolve: يتم اختيار المرشح بالضغط عليه، وبعد ذلك يضغط على أمر Apply ليتم التطبيق على الصورة المعروضة على الشاشة.



3) في نافذة Convolution يتم اختيار المرشح بالضغط عليه، ثم يحدد مكان واسم ملف الصورة المراد استخدامها في حقل Input File، ويحدد أيضا مكان واسم ملف الصورة التي طبق عليها المرشح وذلك في حقل Output File، وبعد ذلك يضغط على أمر OK وبانتهاء العملية سيكون الملف مخزن في الملف الذي تم تحديده.