**Indented Contour Integral التكامل على الكنتور المسنن**

هنا سندرس نوع آخر من التكامل المعتل بفرض أن الدالة المتكاملة غير معرفة عند نقطة تقع في فترة التكامل فإذا كانت الدالة

 يعرف كالآتي: على الفترة فإن التكامل المعتل للدالة مستمرة على الفترة

بشرط وجود الغاية

 يكون: على الفترة فإن التكامل المعتل للدالة مستمرة على الفترة وبنفس الحالة إذا كانت الدالة

بشرط وجود الغاية.

 فإن قيمة حيث ما عدا التي تقع في الفترة أما الآن إذا كانت الدالة مستمرة على كل نقاط

 تعرف كالآتي: على الفترة كوشي الأساسية للدالة

بشرط وجود الغاية.

**مثال .**

 كنتور معرف بالمعادلة الوسيطية . إذا كان على محور لها قطب بسيط عند النقطة  **مأخوذة .** لتكن

 كما في الشكل (6-3) فإن حيث

**.**

الشكل 3-6

**البرهان .** متسلسلة لورانت للدالة

هي عند النقطة

(5)

 دالة تحليلية عند حيث

 فيكون نجري التكامل على العلاقة (5) للطرفين وباستخدام المعادلة الوسيطية

 في جوار ما للنقطة بحيث أن فإنه يوجد تحليلية عند النقطة بما أن

ومنه نستنتج

 لها أصفار بسيطة عند النقاط دالة نسبية بحيث أنه لا يوجد صفر مشترك بينهما و **نظرية.** لتكن

 درجة كثيرة الحدود درجة كثيرة الحدود حيث على خط الأعداد الحقيقية و

فإن

 تقع داخل نصف المستوي العلوي. أقطاب للدالة حيث

 لها أصفاربسيطة وأن حيث لايوجدصفرمشترك بين **نظرية.** لتكن الدالة النسبية

 درجة كثيرة درجة كثيرة الحدود حيث على خط الأعداد الحقيقية وأن عند النقاط

, فإن لكل الحدود

 تقع داخل نصف المستوي العلوي كما في الشكل. أقطاب للدالة حيث

)

**.**

**.**

**.**

**.**

 ولتكن حيث داخل شبه الدائرة كبيره بما فيها الكفاية لكي تقع الأقطاب للدالة لتكن

 لكي تكون الدائرة منفصلة والأقطاب وأن حيث أصغر ما يمكن لشبه الدائرة

 والخط الواصل بين شبه الدوائر كنتور مغلق وبالإتجاه الموجب مكون من تقع داخلهم وليكن

الصغيرة هو

لذلك من نظرية كوشي للرواسب نحصل على

 تحقق شروط النظرية 6-2والمأخوذة 6-1 فإن  . إذا كانت و الآن لندع

 , أي أن حيث مضروبة بواسطة لكن الدالة

بمساواة الأجزاء الحقيقية والخيالية للعلاقة الأخيرة نحصل على المطلوب.

**مثال .** جد قيمة كوشي الأساسية للتكامل

 وبما أن لها أقطاب بسيطة عند **الحل .** الدالة

يقع في نصف المستوي السفلي فإنه من النظرية (6-3) ينتج

 , لها أقطاب بسيطة عند فإن الدالة , **مثال .** لتكن الدالة

لكل

لذلك من النظرية (6-4) ينتج لنا