

مقدمة المترجمين

يعتبر هذا الكتاب واحداً من أمهات الكتب في التحليل الدالي و قد ترجم إلى لغات عدة منها الإنجليزية و الإسبانية و الإيطالية و اليونانية و الرومانية و اليابانية و الكورية. و قد كان من المفترض أن يترجم إلى العربية منذ فترة. لذلك فقد قررنا أن نتبنى هذا المشروع و ذلك بدعم من جامعة الملك فهد للبترول و المعادن. و يسرنا هنا أن نعرب عن بالغ شكرنا و امتناننا لهذا الدعم. كما أن المترجمين الأول و الثاني يشكران معهد فيلدز للرياضيات بتورونتو على التسهيلات المتاحة خلال زيارتهما للمعهد.

من التحديات التي واجهتنا في هذا العمل و كما كان منتظرا، إشكالية ترجمة المصطلحات الرياضية التي ليس لها مقابل أو التي لها أكثر من مقابل واحد. على العموم فقد اخترنا الالتزام بمراجع واحد و هو معجم الرياضيات انكليزي - فرنسي - عربي لـ أ. بوروفسكي و ج. بورفاين، ترجمة د. علي مصطفى بن الأشهر، أكاديمية (بيروت - لبنان).

بالنسبة لعملية إخراج و تصفيف الترجمة فقد اخترنا نظام Latex العربي و نود أن نتوجه بالشكر الجزيل لمؤلفه Klaus Lagally بجامعة ستوتكارت بألمانيا، و ذلك لتوفيره مجانا للمستعملين.

في الأخير نود أن نشكر المحكمين الذين استفدنا كثيرا من ملاحظاتهم و اقتراحاتهم القيمة في تحسين النسخة النهائية للترجمة.

عبد السلام اليغفوري^{2,1} سامية شعلال² سليم مسعودي¹

¹ جامعة الملك فهد للبترول و المعادن، المملكة العربية السعودية

² معهد فيلدز للرياضيات بتورونتو، كندا.

مقدمة

يتناول هذا المؤلف من جديد، بشكل أكثر دقة و تصميمًا، مادة مدرسة بجامعة بيار و ماري كوري Pierre and Marie Curie على مستوى البكالوريوس. و هو يفترض معرفة العناصر الأساسية من الطوبولوجيا العامة و التكامل و الحساب التفاضلي.

يتعرض الجزء الأول من الكتاب (الفصول 1 - 7) إلى جوانب « مجردة » من التحليل الدالي. أما الجزء الثاني من المادة (الفصول 8 - 10) فيتعلق بدراسة فضاءات دالية « ملموسة » مستعملة في نظرية المعادلات التفاضلية الجزئية. نبين كيف يمكن لبرهنات وجود « مجردة » أن تساهم في حل معادلات تفاضلية جزئية. يوجد ارتباط وثيق بين هذين الفرعين من التحليل.

تاريخيًا، تطور التحليل الدالي « المجرّد » ليجيب عن أسئلة أثرت عند حل المعادلات التفاضلية الجزئية. و في المقابل، أدى تطور التحليل الدالي « المجرّد » إلى تحفيز كبير لنظرية المعادلات التفاضلية الجزئية. نشر إلى أن الكتاب لا يحتوي على أي مرجع تاريخي؛ نوصي القارئ بالرجوع إلى مؤلف [3] J. Dieudonné .
نأمل أن يفيد هذا الكتاب الطلبة المهتمين « بالرياضيات البحتة » و كذا أولئك المهتمين بالتوجه نحو « الرياضيات التطبيقية » .

أشكر

- السيد G.Tronel الذي اقترح علي عدة تحسينات.

- السيدين Ph.Ciarlet و P.Rabinowitz لنصائحهما الثمينة و تشجيعاتهما.

- السادة Berestycki ، Gallouet ، Kavian ، McIntosh للملاحظات المفيدة.

- مركز البحوث للرياضيات بجامعة Wisconsin ، و قسم الرياضيات بجامعة Chicago ،

حيث تم تحرير أجزاء من هذا الكتاب.

أهدي هذا الكتاب لذاكرة Guido Stampacchia إكرامًا لأحد رواد التحليل الدالي الذي فارقتنا مبكرًا.

هايم بريزيس

تلميحات للقارئ

- (1) الرمز [EX] يشير إلى كتاب H. Brézis 'Analyse Fonctionnelle' ، 'Recueil de Problèmes et Exercices' ، Masson .
· بعض التناجح المطروحة في هذا الكتاب تمت البرهنة عليها كتمارين في [EX] .
- (2) بعض العروض أو الفقرات تسبقها العلامة • ؛ يعني هذا أنها مهمة جدا. الرمز * يسبق بعض العروض التي يمكن تجاوزها في قراءة أولية.
- (3) تم تبني ترقيم مستمر بالنسبة للقضايا، للمبرهنات و اللزمات؛ باستثناء التوطئات التي تم ترقيمها بشكل منفصل.
- (4) في هذا المؤلف نعتبر فقط فضاءات متجهية على \mathbb{R} (و هذا مما يؤسف له مع أنه يساهم في تبسيط العرض) . أغلب العروض تظل سارية بالنسبة لفضاءات متجهية على \mathbb{C} ؛ بعض التغييرات قد تكون ضرورية. نعطي في [EX] قائمة للتغييرات التي قد نحتاج في حالة استخدام فضاءات متجهية على \mathbb{C} .