Arabic summary

الملخص العربي

تناولت هذه الرسالة دراسة نظرية وعملية على منطقة العمود الموجب الناتج من التفريغ الكهربي للتيار المستمر لغاز النيون. و منطقة العمود الموجب تكون فيها البلازما في حالة عدم اتزان حراري و درجة حرارة متغيرة.

الغرض الرئيسي من هذه الرسالة يشتمل على تحليل ودراسة وفهم السلوك الديناميكي الغير خطي للبلازما المتكونة في منطقة العمود الموجب.

لقد تناولت هذه الدراسة من الناحية النظرية والناحية العملية وذلك باستخدام نمـــاذج حسابية من طرق مختلفة لدراسة السلوك الغير خطي للبلازما.

وقد انقسمت هذه الدراسة إلى نوعين:

- دراسة زمنية
- دراسة فراغية–زمنية

الدراسة الزمنية: تشتمل على تفسير و دراسة البلازماالمتكونة في منطقة العمـــود الموجـــب زمنيا عن طريق التحليلات الزمنية المتسلسلة بطرق حسابية مختلفة كما يلي:

- الكثافة الطيفية
- أقل بعد أو حجم كافي لطمر النظام
- دالة علاقة التبادل بين نقط النظام
- أطياف ليبانوف الآسية وأخيرا
- بعد أو حجم النظام.

الدراسة الفراغية–الزمنية: وتشتمل على دراسة البلازما المتكونة من الناحية الفراغية و الزمنية وفيها تم استخدام ما يلي:

- استخدام نموذج التحليل ثنائي التعامد (Biorthogonal Decomposition) لتفسير النتائج العملية.
- استخدام معادلة جنسبرج–لانداو للمحاكاة النظرية للسلوك العملي.

ويمكن استخلاص النتائج الآتية من هذه الدراسة:-

أولا من التحليلات الزمنية المتسلسلة حصلنا على النتائج الآتية:

- أمكن التميز بين ثلاث حالات مختلفة لبلازما منطقة العمود الموجب وهي دورية، شبه دوريه و عشوائية.
- يعتمد الحصول على معلومات دقيقة عن النظام(الحالة الديناميكية للبلازما) على نوعية و كمية البيانات سواء العملية أو النظرية.
- بالنسبة للنظام العشوائي يكون أبعاده كسرية أما النظام الدوري المتناسق تكون أبعاده صحيحه.
- لوحظ نظريا و عمليا أن السلوك الديناميكي للنظام حساس جدا لأي تغير في الشروط الابتدائية وهي في هذه الدراسة تيار التفريغ الكهربى.

من الدراسة الفراغية-الزمنية أمكن الحصول على النتائج الآتية:

- باستخدام نموذج التحليل ثنائى التعامد أمكن التميز وصفيا و كميا بين ثلاث مناطق نظاميه مختلفة: حالة اضطراب، حالة اضطراب متزايد وحالة منظمه متناسقة.
- لقد أمكن نظريا محاكاة السلوك العملي للأنظمة الثلاث المختلفة باستخدام معادلة جنسبرج-لانداو من الرتبة الخامسة.
- أمكن الحصول على اتفاق جيد بين المحاكاة النظرية والمعالجة العملية للأنظمة الثلاث المختلفة.