قائمة المحتويات

نموذج إجازة الرسالة

الإهداء..... ج

شكر وتقدير..... د

المستخلص..... و

قائمة المحتويات..... ي

قائمة الأشكال..... س

قائمة الجداول..... ق

قائمة الرموز و المصطلحات..... ر

الفصل الأول : مقدمة و مسح مرجعي **1**

(1-1) مقدمة 1

(1-2)مسح مرجعي..... 3

(1-2-1) آلية الانهيار..... 6

(1-2-1-أ) قياسات معملية ودراسات نظرية عن تأين الوسط بواسطة عملية الامتصاص المتعدد للفوتونات 7

(1-2-1- ب) دراسات عملية و نظرية عن تأين الوسط خلال العملية العكسية لبرمشتراهلنج 12

(1 -3) شرط الانهيار 21

(4-1)تطبيقات عن ظاهرة انهيار الغازات المستحث بواسطة أشعة الليزر 24

(5-1) الهدف من الدراسة 27

الفصل الثاني: الترابط بين خصائص أشعة الليزر اللازمة لانهيار الوسط والعمليات الفيزيائية المؤدية للتأين 30

(1-2) مقدمة..... 30

(2-2) شدة استضاءة أشعة الليزر اللازمة للانهيار تحت التأثير المفرد لعملية الامتصاص المتعدد للفوتونات 31

(3-2) شدة استضاءة أشعة الليزر اللازمة للانهيار تحت التأثير المفرد لعملية التأين التدريجي 35

(3-2-أ) العلاقة بين شدة استضاءة أشعة الليزر ومعدل التأين بالتصادم 38

(4-2) تحكم عمليات فقد الالكترونات في ظاهرة انهيار الغازات المستحث بواسطة أشعة الليزر 40

(5-2) معادلة الاستمرارية لمعدل تغير كثافة الالكترونات نتيجة لعمليات النمو والفقد 43

(5-2-أ) شدة استضاءة أشعة الليزر اللازمة للانهيار تحت التأثير المباشر لعملية الانسياب 44

(5-2-ب) شدة استضاءة أشعة الليزر اللازمة للانهيار تحت تأثير عملية إعادة الاتحاد 47

الفصل الثالث :دراسة شاملة عن نمذجة ظاهرة الانهيار في الأوساط الغازية المستحث بواسطة أشعة الليزر..... 50

(3-1) مقدمة 50

(3-2) نماذج عددية لتفسير ظاهرة انهيار الغازات المستحث بواسطة أشعة الليزر. 50

(3-2-1) نموذج زيلدووفتش وريزر..... 51

(3-2-2) نموذج شان ومودي 55

(3-2-3) نموذج فريد لاند 58

(3-2-4) نموذج سنتياجو و روبنسون 63

(3-2-5) نموذج ايفانز وجمال 65

(3-2-6) نموذج ويل وروزن 69

(3-2-7) نموذج تاكاهاشي و نيشي جيما 72

الفصل الرابع: دراسة وتطوير النموذج المطبق للتدرج الالكتروني..... 76

(4-1) وصف نموذج التدرج الالكتروني..... 77

(4-2) المفهوم الفيزيائي للنموذج 79

(4-3) حدود كسب وفقد الالكترونات نتيجة للعمليات الفيزيائية المختلفة..... 82

(4-4) حدود كسب وفقد الذرات المثارة 85

(4-5) المعادلات الأساسية للنموذج 86

(4-5-1) دالة توزيع طاقة الالكترونات..... 86

(4-5-2) كثافة المستويات المثارة 88

(4-6) طريقة الحساب..... 89

4-6-1) طريقة معالجة الحدود المسئولة عن الإثارة والتأين وفقد الالكترونات 92

(4-7) مساحات المقطع ومعاملات معدلات العمليات الفيزيائية..... 94

الفصل الخامس: نتائج الحسابات ومناقشتها 102

(5-1) مقدمة 102

(5-2) دراسة ظاهرة الانهيار باعتبار التغير الزمني لشدة استضاءة أشعة الليزر 103

(5-2-1) مقارنة بين القيم المحسوبة و المقاسة عملياً 103

(5-2-2) دالة توزيع طاقة الإلكترونات 105

(5-2-3) التكوين الزمني لكثافة الإلكترونات 108

(5-2-4) التكوين الزمني لكثافة المستويات المثارة 110

(5-2-5) التغير الزمني لمتوسط طاقة الإلكترون 112

(5-2-6) التغير الزمني لمعدل الإثارة 114

(5-2-7) التغير الزمني لمعدل التأين 114

(5-2-8) التكوين الزمني لدالة توزيع طاقة الإلكترون 117

(5-3) تأثير عمليات نمو كثافة الإلكترونات 118

(5-4) عمليات فقد الإلكترونات 134

(5-4-1) تأثير عمليات الفقد على شدة الاستضاءة اللازمة للانهيار 134

(5-4-2) تأثير عمليات الفقد على التغير الزمني لكثافة الإلكترونات 136

(5-5)دراسة ظاهرة الانهيار باعتبار التغير الزمني و البعدي لشدة استضاءة أشعة الليزر.. 141

(5-5-1) دراسة انتشار البلازما على امتداد المسافة المحورية تحت تأثير طاقة أشعة الليزر. 146

(5-5-2) دراسة انتشار البلازما على امتداد المسافة المحورية تحت تأثير ضغط الغاز 156

الفصل السادس: الخلاصة ونظرة مستقبلية 167

قائمة المراجع..... 173

الملاحق 184

ملخص الرسالة باللغة الإنجليزية ..... a