**دراسة مقارنة للعمليات الفيزيائية المسئولة عن انهيار غازي الهيليوم و الكريبتون بواسطة نبضات ليزر الاكسيمر**

**المستخلص**

في هذا البحث تمت دراسة العمليات الفيزيائية المسئولة عن ظاهرة انهيار غازي الهيليوم والكريبتون كلاً على حده بواسطة نبضات ليزر الاكسيمر . ثم أخذت هذه الدراسة في الاعتبار مقارنة بين هذه العمليات نسبة إلى منطقة الضغط المختبرة معملياً لكل غاز. أجريت الحسابات لتفسير نتائج القياسات التي أعطيت بواسطة تركو و مجموعته (Turcu et al , 1997) حيث استخدم مصدر لأشعة ليزر الاكسيمر يعمل عند طول موجي 248 nm وزمن نبضة 18 ns لتشعيع كلاً من الغازين على مدى من الضغط 4.5 torr إلى 300 torr لغاز الكريبتون و الهيليوم من 180 torr إلى 3000 torr و تمت المقارنة بين القيم الحسابية لشدة الاستضاءة اللازمة للانهيار كدالة في ضغط الغاز وتلك المقاسه عملياً لكلا الغازين وتم الحصول على توافق مناسب بينهما . مكنت دراسة دالة توزيع طاقة الإلكترونات ومعاملاتها من إيجاد الترابط الفعلي بين العملية الفيزيائية وضغط الغاز وطبيعته من حيث العدد الذري وطاقة التأين إضافة إلى ذلك دراسة التغير الزمني . أوضحت دراسة التغير الزمني لكثافة الإلكترونات وكثافة المستويات المثارة ومتوسط طاقة الإلكترون بجانب معدلي الإثارة والتأين أنه عند منطقة الضغط المنخفض فإن الإلكترونات تتولد أساساً خلال عملية التأين بالامتصاص الفوتوني من المستوى الأرضي والمستوى المثار هذه الإلكترونات يمكنها أن تنساب بسهولة خارج حيز التفاعل مسببة في فقد ملحوظ لكثافة الإلكترونات وهذا يفسر القيم المرتفعة لشدة الاستضاءة عند هذا المدى من الضغط لغاز الكريبتون بينما في حالة غاز الهيليوم فإن العلاقة بين شدة الاستضاءة اللازمة للانهيار و ضغط الغاز يعزى إلى تأثير ضغط الغاز على عمليات التصادم غير المرنة التي تؤدي إلى إثارة الذرات يتبعها في الحال تأين بواسطة الامتصاص متعدد الفوتونات . وعلاوة على ذلك وجد أن قيم شدة الاستضاءة اللازمة لانهيار غاز الهيليوم تقع أعلى كثيراً من القيم التي تم الحصول عليها بالنسبة لغاز الكريبتون عند نفس القيم المشتركة المقاسه عملياً لضغط الغاز . أوضح تحليل التغير الزمني لدالة توزيع طاقة الإلكترونات, الزمن ومنطقة الطاقة التي عندها تتكون البلازما كدالة في ضغط الغاز لكلاً من غازي الهيليوم والكريبتون أنه في حالة الهيليوم عند الضغوط المنخفضة 180 torr فإن البلازما المتكونة قبل نهاية زمن النبضة بمدى طاقة يتراوح مابين 1 إلى 2eV مع زيادة ضغط الغاز p=300 torr تتكون البلازما عند نهاية زمن النبضة وتنحصر في مدى طاقة صغير جداً بالقرب من0 eV . بينما في حالة غاز الكريبتون فقد وجد أن سلوك تكون البلازما يختلف من ضغط لآخر بطريقة غير منتظمة حيث أنه عند الضغط المنخفض فإن البلازما تتكون مباشرة بعد منتصف زمن النبضة (القيمة العظمى لشدة الإستضاءة) , وتنحصر في مدى طاقة يقترب من 0 eV . بينما عند ضغط 37.5 torr فإنها تشغل فترة زمنية طويلة بالقرب من نهاية زمن النبضة بطاقة تقترب من 1 eV .