

جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت - كلية العلوم

قسم الفيزياء / دراسات العليا

مقالة بعنوان:

(دراسة تأثير بلازما النفث العاملة عند الضغط الجوي على جروح الجلد)

(Study Effect of Jet Plasma Operating at Atmospheric pressure on
Healing of Skin Wounds)

أعداد المقالة من قبل

الباحث: منير صالح حمد

أ.د. عواطفه صابر جاسم

تعرف البلازما على أنها غاز متأين يتكون من إلكترونات ، أيونات وجسيمات متعادلة كهربائياً ذرات أوجزيئات [1-2] . ويعتبر الباحث Irving Langmuir هو أول من أطلق على حالة " الغاز المتأين " بالبلازما ، وهي كلمة يونانية كانت تعني في الأصل " المادة القابلة للتشكيل " أو " الهلام " [3, 4] .

من المعروف وجود حالات المادة الثلاثة الصلبة والسائلة والغازية في درجات الحرارة العادية ولكن حينما تتعرض المادة لدرجة حرارة عالية جداً مثل باطن الشمس حيث إن هذه الحرارة لا تتوافر على سطح الأرض فإن الإلكترونات التي تدور حول النواة تكتسب هذه الطاقة الهائلة فتتحرر من جذب النواة لها وتبقى النواة دون إلكترونات أي إنها معرأة من الإلكترونات وتسمى المادة في هذه الحالة بالبلازما[5].

وتشكل البلازما نسبة 99 % من المادة الكونية بين النجوم والمجرات وبعض الكواكب، تشكل البلازما أغلب مادتها حيث تعد حلقات زحل كتلة هائلة من البلازما ، وتوجد البلازما في أشكال أخرى في الصناعة تستعمل في شاشات التلفاز، وفي مصباح النيون، وفي الأبحاث الخاصة بطاقة الانصهار، كذلك في اللحام والعديد من المجالات الصناعية وتوجد البلازما كذلك في الغلاف الجوي في طبقة الايونوسفير وأيضاً في ظاهرة الشفق القطبي[6] .

البلازما تسمى في أغلب الأحيان بالحالة الرابعة للمادة، وهي حالة متميزة للمادة تحتوي على عدد مهم من الجزيئات المشحونة كهربائياً بصورة كافية للتأثير على خصائصها الكهربائية . بالإضافة إلى كونها مهمة في العديد من مظاهر حياتنا اليومية [7] .

في الغاز العادي كل ذرة تحتوي على عدد متساوٍ من الشحنات الموجبة والسالبة، وأن الشحنات الموجبة في النواة محاطة بعدد متساوٍ من الإلكترونات السالبة، وكل ذرة بحالة كهربائية محايدة ، ويصبح الغاز بلازما عند إضافة الحرارة أو أي مصدر طاقة آخر لعدد كبير من الذرات لإطلاق سراح بعض أو كل إلكتروناتها، والأجزاء الباقية من تلك الذرات تترك بشحنة موجبة ، والإلكترونات السالبة التي انفصلت تكون حرة الحركة ، وهذه الذرات وناتج الغاز المشحون كهربائياً يقال أنه غاز مؤين، وعندما تؤين الذرات بما فيه الكفاية للتأثير على الخصائص الكهربائية للغاز فهي في هذه الحالة تكون حالة بلازما [8].

وعلى الرغم من أن هناك دائماً درجة صغيرة من التأين في أي غاز لذا يمكن أن تُعرف البلازما بشكل أدق على أنها غاز شبه متعادل من الجسيمات المشحونة والمتعادلة التي تسلك سلوكاً جماعياً (collective behavior) [10,9]. إن درجة حرارة الإلكترونات تكون عادة أكبر 10^4 كلفن، بينما درجة حرارة كل من الجسيمات المتعادلة والأيونات تعتمد بشكل كبير على نوع البلازما المنتجة إذ يمكن أن تتفاوت درجة حرارتها تقريباً من درجة حرارة الغرفة إلى 10^7 كلفن. عادة ما يكون لكل صنف من مكونات البلازما درجة حرارة خاصة به أي للألكترونات درجة حرارة T_e وللأيونات الموجبة T_i وللجسيمات المتعادلة T_n . لذلك يمكن القول أن البلازما هي المادة الوحيدة التي تحتوي على درجات حرارة عدة في الوقت نفسه [11].

ان الاتجاهات الحديثة تركز على إستعمال البلازما في تعقيم المعدات الطبية ومعالجة الانسجة الحية حيث ان الهدف الرئيسي من معالجة الانسجة بالبلازما هي عملية جراحية لاتسبب اي ضرر وذات دقة عالية في إزالة المقاطع المريضة من الكائن الحي بأقل ضرر ممكن. فضلاً عن ذلك تمتلك البلازما القدرة على قتل البكتيريا بكفاية وسرعة عالية مما يجعلها مناسبة لتعقيم الأدوات الجراحية والتطهير الموضعي للأنسجة [12].

REFERENCES

- [1] J.Alami, "Plasma Characterization Thin Film Growth and Analysis in Highly Ionized Magnetron Sputtering", PhD Thesis, Linkoping university, No.948, pp.1–40, (2005).
- [2] F. Der Tum, "Wave Phenomena in a Double Plasma Experiment", Technical University of Munich, pp.2, (2016).
- [3] R. J. Goldston and P. H. Rutherford, "Introduction to plasma physics", princetonpubInstitute of physics publishing, pp.1–3 (1995).
- [4] R. Fitzpatrick, "Plasma Physics" graduate lecture at The University of Texas at Austin, Education, vol. 221, pp.1–210 (2006).
- [5]- R . O. Oendy , " Plasma Physics ", Cambridge University Press , 1995 .
- [6]- R . J . Goldston , P . H . Rutberford , " Introduction to plasma Physics ", IOP,1995 .
- [7]- D . A . Frank , Kamenetskii , " Plasma the Fourth State of Matter , " Academy of Sciences of Ussr . Moscow 1972 .
- [8]- Franklin , Roul , " Plasma Phenomena in Cas Discharge , " Oxford , Glarendon Press , 1976 .
- [9]- A .Tipler , Paul ,and A . Loewellyn , Ralph , Modern Physic, 3 rd ed , W H, Freeman ,1991.
- [10]- P. M. Bellan, " Fundamentals of Plasma Physics", CUP. (2004).
- [11]- F. Misyn; Besedin E; Gostev V. and komkova o. 2000."Expermetial studying of bacterial action of cold plasma". In diagnostics and treatment of infectious diseases, Petrozavodsk, Russia.
- [12]- E. Stoffels, A. J. F., W .W .Stoffels and G. M. W. Kroesen. Plasma needle: a non-destructive atmospheric plasma source for fine surface treatment of(bio)materials. Plasma Sources Science And Technology 11: 383-388. (2002).