# البحث السادس

**عنوان البحث:**

**"NON-DARCY UNSTEADY MHD HARTMANN FLOW IN A POROUS MEDIUM WITH HEAT TRANSFER"**

**اسم المؤتمر المنشور به البحث و معامل التأثير:**

**Mechanics and Industry (ISSN: 2257-7777), Vol. 17, No. 1, pp. 1-7. Impact Factor=0.477**

**تاريخ النشر:**

**2016**

**نوعية البحث : مشترك**

- **أسماء المؤلفين حسب ترتيبهم كما هو منشور بالبحث:**

| اسم المؤلف | القسم – الكلية | نسب المشاركات % |
|---|---|---|
| ا.د. حازم علي عطية | قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة الفيوم | ١٠ |
| د. كارم محمود عويس | قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة الفيوم | ٨٠ |
| ا.د. مصطفى احمد عابدين | قسم الرياضيات و الفيزيقا الهندسية –كلية الهندسة – جامعة القاهرة | ١٠ |

**دور الباحث: الباحث الرئيسي**

**١. حصر واستعراض الأبحاث السابقة في ذات مجال البحث المنشور**

**٢. بناء النموذج الفيزيائي و الرياضي و تحليل النتائج بالحاسب الآلي**

**٣. المشاركة في كتابة و اخراج البحث في صورته النهائية.**

# خلاصة البحث السادس

لقد تم دراسة سريان هارتمان الهيدروديناميكي - المغناطيسي غير المستقر و غير القابل للإنضغاط و كذلك انتقال الحرارة خلال وسط مسامي غير دارسي بين لوحين مساميين متوازيين غير نهائيين معزولين حراريا. و قد اعتبرت خصائص الوسط المسامي غير الدارسي خاضعة لنموذج غير خطي (نموذج فورشيمر). تم تطبيق شفط و حقن منتظم عبر اللوحين مع مجال مغناطيسي منتظم في الاتجاه العمودي على اللوحين بينما تعرض المائع لضغط خطي في الاتجاه الرئيسي للسريان. لقد تم حفظ اللوحين عند درجتي حرارة ثابتتين للوحين و لكنهما مختلفتان آخذين في الاعتبار حدود جول و اللزوجة لتبديد للطاقة. لقد تم حل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية الحاكمة عددياً باستخدام طريقة الفروق المحدودة مع دقة من الرتبة الثانية. تم دراسة تأثير كل من المجال المغناطيسي و تيار هول و نفاذية الوسط و كذلك الشفط و الحقن على توزيعات كل من السرعة و درجة الحرارة و تم الحصول على نتائج هامة لقيم مختلفة من بارامترات المسألة. لقد لوحظ انحراف السرعة القصوى ناحية أحد اللوحين عند التأثير بالشفط أو الحقن. لقد لوحظ أيضا تناقص قيم السرعة و الحرارة بتزايد معاملات فورشيمر و دارسي و هارتمان لأنها تمثل قوي مقاومة للحركة.

# ABSTRACT

**The time varying magneto-hydrodynamic (MHD) Hartmann non-Darcy flow with heat transfer through a porous medium of an electrically conducting, viscous, incompressible fluid between two infinite parallel insulating porous plates is studied. A non-Darcy model that obeys the Forchheimer extension is assumed for the characteristics of the porous medium. A uniform suction and injection as well as an externally applied uniform magnetic field are applied in the direction normal to the plates where a uniform and constant pressure gradient is imposed in the axial direction. The two plates are kept at different but constant temperatures while the Joule and viscous dissipations are considered in the energy equation. The non-linear partial differential equations are solved, numerically, using the finite difference method with second order accuracy. The effect of the magnetic field, the Hall current, the porosity of the medium, and the uniform suction and injection on both the velocity and temperature distributions are studied and interesting results are**

**presented for various values of the existing parameters. It is observed that the maximum velocity is deviated towards one of the two plates as it is influenced by suction or injection. It is also observed that decreasing the velocity as it is influenced by Forchheimer, Darcy and Hartmann numbers because they represent resistance forces.**