

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية والشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Ecole Normale Supérieure  
Vieux Kouba – Alger  
Département de Physique



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
المدرسة العليا للأساتذة  
القبّة – الجزائر  
قسم الفيزياء

## بعض تجارب المسلمين في "علم الميكانيكا"

### مذكرة لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

تحت إشراف:

– الأستاذ: خضراوي محمد  
– الأستاذ: حمودي مخلوف

من إعداد:

- بن بية سارة  
- بنور غنية

لجنة المناقشة :

الأستاذ: خضراوي محمد مشرفا  
الأستاذ: حمودي مخلوف مشرفا  
الأستاذة: بن لمجادي جميلة ممتحنا

السنة الدراسية: 2014-2015

دفعة جوان 2015

## الفهرس

1.....:مقدمة

### الفصل الأول: علم الميكانيكا في الحضارات القديمة

3.....I. 1 علم الميكانيكا قبل الإسلام

3.....1.1.I علم الميكانيكا عند البابليين

4.....1.1.I علم الميكانيكا في مصر القديمة

4.....1.1.I علم الميكانيكا عند الإغريق

5.....1.1.I علم الميكانيكا عند الصينيين

5.....I. 2 المسلمون وعلم الميكانيكا

6.....1.2.I تعريف علم الحيل

7.....1.2.I منهج المسلمين في دراسة علم الميكانيكا

### الفصل الثاني: أشهر العلماء المسلمين في علم الميكانيكا

9.....II. 1 بنو موسى بن شاكر

10.....1.1.II حياة ونشأة بنو موسى بن شاكر

13.....1.1.II مميزات بنو موسى بن شاكر

16.....II. 2 الجزري

16.....	1.2.II نشأة وحياة الجزري.....
18.....	3.II تقي الدين الدمشقي.....
18.....	1.3.II نشأة تقي الدين الدمشقي.....

## الفصل الثالث: اختراعات بعض العلماء المسلمين في علم الميكانيكا

21.....	1.III اختراعات بني موسى بن شاعر.....
21.....	1.1.III كأس العدل المزوج.....
22.....	2.1.III الباب المطحون أو الصمام.....
22.....	3.1.III البثيون أو الحنفية.....
24.....	4.1.III نماذج من الأواني لبني موسى بن شاعر.....
26.....	5.1.III النماذج العملية في الحياة اليومية.....
30.....	1.III اختراعات الجزري.....
30.....	1.2.III الإنسان الآلي.....
31.....	2.2.III مضخات رفع المياه.....
31.....	3.2.III الساعة المائية.....
32.....	4.2.III ساعة الفيل.....
34.....	5.2.III الساعة الشمعية.....

34.....	6.2.III آلة تصريف المياه في الحمامات والمغاسل.....
34.....	7.2.III ماكينة الضوء.....
35.....	7.2.III اختراعات أخرى للجزري.....
36.....	3.III اختراعات تقي الدين الدمشقي.....
36.....	1.3.III المضخات.....
40.....	2.3.III الساعة الميكانيكية.....
42.....	3.3.III الميكانيك المسلية والدمى المتحركة لتقي الدين الدمشقي.....
47.....	الخاتمة.....
49.....	ملاحق لأهم المصطلحات المستعملة.....
50.....	قائمة المراجع.....

## مقدمة:

يعتبر علم الميكانيكا من العلوم القديمة الذي يبحث في كل ما يتعلق بوضع الأجسام الصلبة والموائع (السوائل والغازات). في المفهوم الحديث ينقسم هذا العلم إلى ثلاثة فروع رئيسية وهي: علم السكون *la statique* ، علم الحركة *la cinématique* وعلم التحريك *la dynamique*. استخدم الإنسان علم الميكانيكا منذ نشأته وتطور بتطوره، حيث وجدت تطبيقات هذا العلم في العديد من المخطوطات القديمة. الحديث عن علم الميكانيكا يقتضي بأن نعرض قليلا على ما سبق هذا العلم ومهّد لظهوره، فقد برع المصريون القدماء في الميكانيك حيث استخدموا الآلات الرافعة في بناء الأهرامات والمعابد معتمدين وسائل وأساليب هندسية شديدة الإحكام. كذلك كان الأمر في حضارة بلاد الرافدين حيث اعتمدوا على علم الستاتيكا والتحريك في تشكيل الأدوات وصناعتها واستعمالها، أما اليونانيين القدماء فقد كانت سبّاقة في هذا العلم من خلال إدماج الرياضيات اليونانية بالتقانة المصرية أو السومرية.

طور المسلمون التطبيقات الميكانيكية إلى درجة رفيعة من الإتقان وكانوا يسمونها علم الحيل النافعة، وكان الهدف منه توفير الجهد والتوسع في القوة الميكانيكية، والاستفادة من المجهود البسيط للحصول على جهد أكبر من جهد الإنسان والحيوان.

إذا كانت الحضارة الإسلامية قد بلغت آفاقا عظيمة في ميادين الهندسة المختلفة، فلا بد أنّ تلك الإنجازات الضخمة كان ورائها جهود عبقرية لعلماء أفاضل، أفنوا أعمارهم وأموالهم تعبدا لله بطلب العلم وتعليمه لغيرهم وتيسير سبل الحياة على ظهر الأرض بالبديع من المخترعات. سنتطرق لهذه الأفكار الأساسية من خلال مذكرتنا التي تحمل عنوان: "بعض تجارب المسلمين في علم الميكانيكا"، حيث سنحاول من خلالها التعرف على بعض إنجازاتهم، ومن هنا يمكننا طرح الإشكالية من خلال السؤال التالي: ماذا قدم المسلمون على مدى تاريخهم في علم الميكانيكا؟

تكمّن أهمية هذا البحث في تمكين طلاب العلم من الاطلاع على إنجازات العلماء المسلمين في ميدان علم الميكانيكا، وبالتالي إخراج هذه الكنوز العلمية إلى النور وإعطائها حقّها من الاهتمام والرعاية والحفظ حتى لا تضيع علومها.

للإجابة على هذا السؤال سنقدّم مذكرتنا في ثلاثة فصول:

الفصل الأول تحت عنوان "علم الميكانيكا في الحضارات القديمة": سنتطرق فيه إلى تاريخ علم الميكانيكا عند مختلف الحضارات في بقاع العالم، وذلك من خلال تناول مفهوم علم الحيل حتى يكون واضحاً في بقية فصول المذكرة.

الفصل الثاني بعنوان "أشهر العلماء المسلمين في علم الميكانيكا": سنتطرق فيه إلى نبذة تاريخية عن حياة بعض العلماء المسلمين، هم: بنو موسى بن شاكر، الجزري و تقي الدين الدمشقي.

الفصل الثالث بعنوان "اختراعات بعض المسلمين في علم الميكانيكا" الذي سنعرض فيه بعض إنجازات المسلمين في الميكانيكا وميادين إستخدامها.