

المجلد 22 - العدد 10
أكتوبر (تشرين الأول) 2006

SCIENTIFIC
AMERICAN
October 2006

مجلة العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك أمريكان
تصدر شهرياً في دولة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي



رؤية الطيور للألوان



طاقة لدفع طائرة فضائية



جزيئات خضراء (صديقة للبيئة)



نحو سيطرة أفضل على الألم



جينومات للجميع

مراسلات التحرير توجه إلى : رئيس تحرير مجلة العلوم

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

شارع أحمد الجابر، الشرق - الكويت

ص.ب. : 20856 الصفاة، الكويت 13069

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw

هاتف : 2428186 (+965) - فاكس : 2403895 (+965)

الإعلانات في الوطن العربي يتفق عليها مع قسم الإعلانات بالمجلة.

Advertising correspondence from outside the Arab World should be addressed to
SCIENTIFIC AMERICAN 415, Madison Avenue, New York, NY 10017 - 1111

Or to MAJALLAT AL-OLOOM, P.O. Box 20856 Safat, Kuwait 13069 - Fax. (+965) 2403895

الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان

رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد

نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي

عضو الهيئة - رئيس التحرير

سعر العدد

| | | | | | | | | | |
|---------|----|-----|-------|-------|-----------|------|-----------|-------|----------|
| Britain | £ | 4 | دينار | 1.500 | الكويت | جنيه | السودان * | 1.800 | الأردن |
| Cyprus | Cl | 2.5 | ليرة | * | لبنان | ليرة | سوريا | 20 | الإمارات |
| France | € | 6 | دينار | * | ليبيا | شطن | الصومال * | 1.800 | البحرين |
| Greece | € | 6 | جنيه | 7 | مصر | - | العراق - | 2.5 | تونس |
| Italy | € | 6 | درهم | 30 | المغرب | ريال | عُمان | * | الجزائر |
| U.S.A. | \$ | 6 | أوقية | * | موريتانيا | \$ | فلسطين | * | جيبوتي |
| Germany | € | 6 | ريال | 250 | اليمن | ريال | قطر | 20 | السعودية |

[* ما يعادل بالعملة المحلية دولارا أمريكيا ونصف الدولار (USA \$ 1.5)]

الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

| بالدولار الأمريكي | بالدينار الكويتي | |
|-------------------|------------------|--|
| 45 | 12 | * للطلبة وللعاملين في سلك التدريس و/أو البحث العلمي |
| 56 | 16 | * للأفراد |
| 112 | 32 | * للمؤسسات |

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في دولة الكويت.

مراكز توزيع مجلة العلوم في الأقطار العربية:

● الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع - أبوظبي/ دار الحكمة - دبي ● البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع - المنامة ● تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس ● السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام ● سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق ● عُمان: محلات الثلاث نجوم - مسقط ● فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع - القدس ● قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع - الدوحة ● الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات - الكويت ● لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات - بيروت ● مصر: الأهرام للتوزيع - القاهرة ● المغرب: الشركة الشريفة للتوزيع والصحافة - الدار البيضاء ● اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في **العلوم** بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالاتها والكلمات الدالة على هذه المقالات منذ عام 1986.

بزيارة الموقع www.kfas.org يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير لـ **العلوم** باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي
ويسمح باستعمال ما يرد في مجلة العلوم بشرط الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

شارك في هذا العدد

خضر الأحمد

غسان بيدس

منير الجنزوري

عبدالحافظ حلمي

ابتسام حمد

عدنان الحموي

محمد دبس

هاني رزق

سامر الرفاعي

غدير زيزفون

محمد عبدالحميد شاهين

رياض الطرزي

عبدالقادر عابد

فؤاد العجل

سامي القباني

حاتم النجدي

المقالات

ترجمة في مراجعة

مقاريب المستقبل العملاقة

خضر الأحمد - عدنان الحموي

<R. جيلموتسي>

بعد وقت قصير، لا يتجاوز عقدا من الزمن، يمكن بناءً مقاريبَ جبارة جديدة، أقوى مئاتِ المراتِ مما هي عليه حالياً، وقادرة على تحليلِ كواكبٍ شبيهة بأرضنا تدور حول نجومٍ أخرى.



4

رؤية الطيور للألوان

منير الجنزوري - عبدالحافظ حلمي

<H.T. گولدسميث>

تتمتع الطيور بنظام لرؤية الألوان يفوق ذلك الموجود عند جميع الثدييات بما فيها الإنسان.



12

جينومات للجميع

هاني رزق - محمد عبدالحميد شاهين

<M.G. تشرش>

يمكن للجيل التالي من التقانات، الذي سيجعل قراءة الدنا DNA سريعة ورخيصة وسهلة المنال، أن يقللنا، في أقل من عشر سنوات، إلى عصر الطب الملائم لكل شخص.



20

نحو سيطرة أفضل على الألم

سامي القباني - غسان بيدس

<I.A. باسباوم> - <D. جولويس>

إن تطوير أدوية تعيق سلسلة الإشارات التي تنقل الإحساس بالألم إلى الدماغ، لابد أن يفيد في التخفيف من الآلام المعنّدة (التي لا علاج لها) حالياً.



30

«مجلة العلوم» تصدر شهرياً في الكويت منذ عام 1986 عن «مؤسسة الكويت للتقدم العلمي» وهي مؤسسة أهلية ذات نفع عام، يرأس مجلس إدارتها صاحب السمو أمير دولة الكويت، وقد أنشئت عام 1976 بهدف المعاونة في التطور العلمي والحضاري في دولة الكويت والوطن العربي، وذلك من خلال دعم الأنشطة العلمية والاجتماعية والثقافية. «مجلة العلوم» هي في ثلاثة أرباع محتوياتها ترجمة لـ «ساينتيфик أمريكان» التي تعتبر من أهم المجلات العلمية في عالم اليوم. وتسمى هذه المجلة منذ نشأتها عام 1845 إلى تمكين القارئ، غير المتخصص من متابعة تطورات معارف عصره العلمية والتقانية، وتوفير معرفة شمولية للقارئ، المتخصص حول موضوع تخصصه. تصدر «ساينتيфик أمريكان» بثماني عشرة لغة عالمية، وتتميز بعرضها الشيق للمواد العلمية المتقدمة وباستخدامها القيم للصور والرسوم الملونة والجداول.

مخاطر ازدياد حموضة مياه المحيطات

فؤاد العجل - عبدالقادر عابد

<C.S. دوني>



38

تمتص مياه المحيطات الكربون المنبعث من احتراق الوقود الأحفوري، حيث يغيّر التوازن الحمضي لمياه البحر؛ وقد يكون تأثير هذا التغيير في الحياة البحرية كبيراً

جزئيات خضراء (صديقة للبيئة)

غدير زيزفون - ابتسام حمد

<J.T. كولبينز> - <Ch. والتر>



46

فئة جديدة من الحفازات تستطيع تدمير بعض أسوأ الملوثات الكيميائية العضوية قبل أن تؤذي البيئة.

طاقة لدفع طائرة فضائية

محمد دبس - خضر الأحمد

<A.Th. جاكسون>



54

إن ابتكار محرك نفاث فوق صوتي متطور قادر على دفع طائرة فضائية إلى مدارها بطريقة روتينية وبتكلفة معقولة، هي مهمة صعبة لكن على ما يبدو يمكن إنجازها.

حوسبة بالعقد الكمومية

حاتم النجدي - عدنان الحموي

<P.G. كولنز>



62

قد يكون أفضل سبيل لجعل الحوسبة الكمومية عملية هو عمل صفائر من المسارات الرمكانية التي تسلكها جسيمات غريبة تسمى أيونات.

72 أخبار علمية

التهابات الجسم.

70 معرفة عملية

استخدام متزايد للاستئذات (الوشائع) الطبية.

4



Giant Telescopes of the Future

Roberto Gilmozzi

Powerful new telescopes, hundreds of times stronger than current ones and capable of analyzing Earth-like planets around other stars, could be built in as little as a decade.

12



What Birds See

Timothy H. Goldsmith

Evolution endowed birds with a system of color vision surpassing that of all mammals, including humans.

20



Genomes for All

George M. Church

Next-generation technologies that make reading DNA fast, cheap and widely accessible could bring about the era of truly personalized medicine in less than a decade.

30



Toward Better Pain Control

Allan I. Basbaum - David Julius

Drugs that interrupt the cascade of signals transmitting pain to the brain should be able to soothe currently intractable agonies.

38



The Dangers of Ocean Acidification

Scott C. Doney

Carbon from burning fossil fuels goes into the ocean, where it changes the acid balance of seawater. The repercussions for marine life may be enormous.

46



Little Green Molecules

Terrence J. Collins - Chip Walter

A new class of catalysts can destroy some of the worst organic chemical pollutants before they get into the environment.

54



Power for a Space Plane

Thomas A. Jackson

Creating a revolutionary hypersonic jet engine that could propel a space plane to orbit affordably and routinely is a tough but seemingly achievable task.

62



Computing with Quantum Knots

Graham P. Collins

Braiding the spacetime trajectories of bizarre particles called anyons might be the best way to make quantum computing practical.

70 Working Knowledge

The rapidly expanding use of medical stents.

72 News Scan

SCIENTIFIC AMERICAN®

Established 1845

EDITOR IN CHIEF: John Rennie
EXECUTIVE EDITOR: Mariette DiChristina
MANAGING EDITOR: Ricki L. Rusting
NEWS EDITOR: Philip M. Yam
SPECIAL PROJECTS EDITOR: Gary Stix
SENIOR EDITOR: Michelle Press
SENIOR WRITER: W. Wayt Gibbs
EDITORS: Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares
CONTRIBUTING EDITORS: Mark Fischetti, Marguerite Holloway, Philip E. Ross, Michael Shermer, Sarah Simpson

EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE: Kate Wong
ASSOCIATE EDITOR, ONLINE: Sarah Graham

ART DIRECTOR: Edward Bell
SENIOR ASSOCIATE ART DIRECTOR: Jana Brenning
ASSOCIATE ART DIRECTOR: Mark Clemens
ASSISTANT ART DIRECTOR: Johnny Johnson
PHOTOGRAPHY EDITOR: Emily Harrison
PRODUCTION EDITOR: Richard Hunt

COPY DIRECTOR: Maria-Christina Keller
COPY CHIEF: Molly K. Frances
COPY AND RESEARCH: Daniel C. Schlenoff, Michael Battaglia, Smitha Alampur, Sara Beardsley

EDITORIAL ADMINISTRATOR: Jacob Lasky
SENIOR SECRETARY: Maya Harty

ASSOCIATE PUBLISHER, PRODUCTION: William Sherman
MANUFACTURING MANAGER: Janet Cermak
ADVERTISING PRODUCTION MANAGER: Carl Cherebin
PREPRESS AND QUALITY MANAGER: Silvia De Santis
PRODUCTION MANAGER: Christina Hippeli
CUSTOM PUBLISHING MANAGER: Madelyn Keyes-Milch

VICE PRESIDENT, CIRCULATION: Lorraine Terlecki
CIRCULATION DIRECTOR: Simon Aronin
RENEWALS MANAGER: Karen Singer
ASSISTANT CIRCULATION BUSINESS MANAGER: Jonathan Prebich
FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER: Rosa Davis

VICE PRESIDENT AND PUBLISHER: Bruce Brandfon
DIRECTOR, CATEGORY DEVELOPMENT: Jim Silverman
WESTERN SALES MANAGER: Debra Silver
SALES DEVELOPMENT MANAGER: David Tirpack
WESTERN SALES DEVELOPMENT MANAGER: Valerie Bantner
SALES REPRESENTATIVES: Stephen Dudley, Hunter Millington, Stan Schmidt

ASSOCIATE PUBLISHER, STRATEGIC PLANNING: Laura Salant
PROMOTION MANAGER: Diane Schube
RESEARCH MANAGER: Aida Dadurian
PROMOTION DESIGN MANAGER: Nancy Mongelli
GENERAL MANAGER: Michael Florek
BUSINESS MANAGER: Marie Maher
MANAGER, ADVERTISING ACCOUNTING AND COORDINATION: Constance Holmes

DIRECTOR, SPECIAL PROJECTS: Barth David Schwartz

MANAGING DIRECTOR, ONLINE: Mina C. Lux
OPERATIONS MANAGER, ONLINE: Vincent Ma
SALES REPRESENTATIVE, ONLINE: Gary Bronson
MARKETING DIRECTOR, ONLINE: Han Ko

DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS: Diane McGarvey
PERMISSIONS MANAGER: Linda Hertz
MANAGER OF CUSTOM PUBLISHING: Jeremy A. Abbate

CHAIRMAN EMERITUS: John J. Hanley
CHAIRMAN: John Sargent
PRESIDENT AND CHIEF EXECUTIVE OFFICER: Gretchen G. Teichgraber
VICE PRESIDENT AND MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL: Dean Sanderson
VICE PRESIDENT: Frances Newburg

Almajallat AlOloom
ADVISORY BOARD

Ali A. Al-Shamlan
(Chairman)

Abdullah S. Al-Fuhaid
(Deputy)

العلم

Adnan Hamoui
(Editor-In-Chief)