

المجلد 24 - العددان 9/8  
أغسطس/سبتمبر 2008

SCIENTIFIC  
AMERICAN

August / September 2008



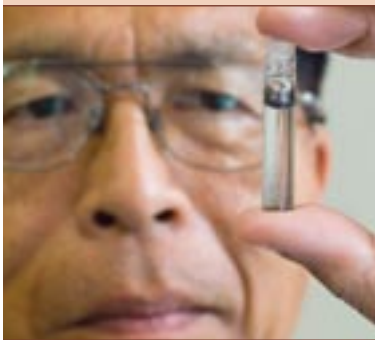
نصيحة غذائية من الدنيا



تطويع الأوعية الدموية  
لعلاج السرطان



شاشات العرض الساطعة



طرق جديدة لمكافحة التزوير

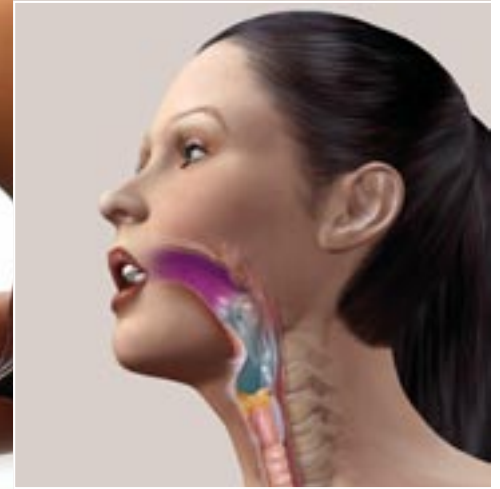


كيف يحدث الوعي

# مجلة العلوم

الترجمة العربية للمجلة سانسفيلد للبروكلي  
تصدر شهرياً في دولة الكويت عن  
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

## الآلة الموسيقية البشرية



## الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان  
رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد  
نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي  
عضو الهيئة - رئيس التحرير

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 - موقع الويب: www.kfas.org

هاتف : 22428186 (+965) - فاكس : 22403895 (+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) 22403895

## شارك في هذا العدد

محمد فؤاد باشا

محمد بغدادي

محمد حسن حتاحت

عدنان الحموي

محمد دبس

زياد درويش

أسامة ربيع

محمد توفيق الرخاوي

صلاح سليمان

محمد عبدالحميد شاهين

نضال شمعون

فؤاد العجل

سامية عقل

محمد الفحام

زياد القطب\*

أنطون مارين

إبراهيم المسلم

بسام معصراني

حاتم النجدي

## سعر العدد

Britain	£	4	الكويت	1.500	دينار	السودان *	جنيه	1.800	دينار
Cyprus	Cl	2.5	لبنان *	ليرة	100	سوريا	ليرة	20	درهم
France	€	6	ليبيا *	دينار	شلتن	الصومال *	شلتن	1.800	دينار
Greece	€	6	مصر	7	جنيه	العراق	-	2.5	دينار
Italy	€	6	المغرب	30	درهم	عُمان	2	دينار	دينار
U.S.A.	\$	6	موريتانيا *	أوقية	1.25	فلسطين	\$	فرك	*
Germany	€	6	اليمن	250	ريال	قطر	20	ريال	ريال

\* 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
56	16	التدريس و/أو البحث العلمي
112	32	* للأفراد
		* للمؤسسات

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

## مراكز توزيع مجلة العلوم في الإقطار 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: دار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في **العلوم** بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986

والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مُدعم بالعربية، يرجى اتباع الخطوات التالية:

1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel

2- اختر Regional and Language Options

3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK

بزيارة الموقع [www.kfas.org](http://www.kfas.org) يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير

ل **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 شريطة الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

## المقالات

4

علم وظائف الأعضاء  
الآلة الموسيقية البشرية  
<R.I. تيتز>

محمد توفيق الرخاوي - زياد درويش

عند الحكم عليه من حيث حجمه، يعجز جهازنا الصوتي عن إثارة انطباع قوي كآلة موسيقية؛ فكيف إذن يمكنه أن يصدر جميع تلك الأصوات الرائعة؟

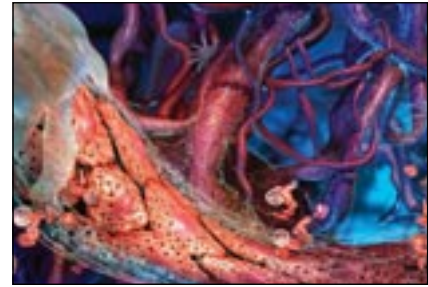


12

طب  
تطويع الأوعية الدموية  
لعلاج السرطان  
<K.R. جين>

محمد حسن حتاحت - سامية عقل

إن الأدوية التي تعيد انتظام الأوعية الدموية المضطربة في الأورام، تفتح نافذة أمل للقضاء على هذه الأورام؛ كما قد تساعد على تحسين حال المصابين بمرض قلبي وعائي أو فقدان البصر الشبكي.



20

وراثيات  
نصيحة غذائية  
من الدنا DNA؟  
<L. هيرشر>إبراهيم المسلم  
&  
محمد عبدالحميد شاهين - التحرير

هل تعتبر الأغذية الشخصية المعتمدة في ذلك على الاختبارات الجينية تقدماً علمياً أم إنها بمثابة تنجيم فائق التقانة؟



26

تقانة المعلومات  
شاشات العرض الساطعة  
<M.M. والدروپ>

محمد الفحام - أنطون مارين

تقانة جديدة تستطيع أن تجعل شاشات عرض الهاتف الخليوي وغيرها ساطعة وواضحة تماماً، حتى في ضوء الشمس الباهر.



30

بيئة  
التونة بلوفين معرضة  
لخطر الانقراض  
<R. إليس>

صلاح سليمان - فؤاد العجل

إن الطريقة الوحيدة لإنقاذ البلوفين [التونة ذات الزعانف الزرقاء]، وهو أحد الأسماك الأروع والأكثر عرضة لخطر الانقراض في المحيطات، قد تكون في تدجين نوعه.



### حوار

#### كيف يحدث الوعي؟

<Ch. كوخ> - <S. كرينفيلد>

زيد القطب\* - عدنان الحموي

إن أحد أعظم الأسرار الخفية في العلم يتعلق بالكيفية التي تولد الفعالية الدماغية وفقها خبرة ذاتية. وفي هذا الحوار يقوم عالمان رائدان في علم الأعصاب بمقارنة نظريتهما المختلفتين في هذا الشأن.



### بيئة

#### تحليل الأرشيف الجليدي واحتراق جو الأرض

<I. جوزل> - <V. ماسون دلموت> - <D. رينو>

فؤاد العجل - أسامة ربيع  
&  
التحرير

يؤكد تحليل الأرشيف الجليدي دور الإنسان في ارتفاع درجة حرارة الجو. وقد كوفئت هذه الأبحاث بمنح جائزة نوبل للسلام سنة 2007 إلى «آل غور» ومجموعة خبراء الحكومات في تغيير المناخ (الجيبيك GIEC).



### فيزياء

#### العصر الماسي للإلكترونيات السبينية

<D.D. أوشالوم> - <R. إيشتنين> - <R. هانسون>

محمد فؤاد باشا - بسام معصراني  
&  
التحرير

نبائط إلكترونيات ثورية يمكنها أن تستخدم سبينات الإلكترونات عوضاً عن شحناتها. وقد تمكّن مثل هذه النبائط يوماً ما من صنع حواسيب كمومية من الماس تعمل عند درجة حرارة الغرفة.



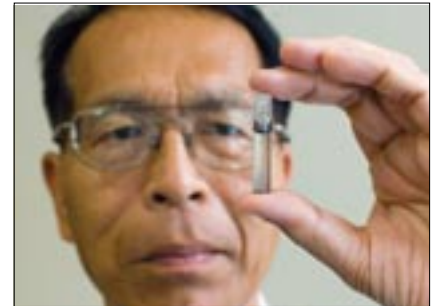
### ابتكارات

#### لصائق بالغة الصغر للتعريف بوساطة الترددات الراديوية

<T. هورنيك>

محمد دبس - حاتم النجدي  
&  
التحرير

تُستخدم لصائق التعريف بوساطة الترددات الراديوية لوسم كافة أنواع البضائع الموجودة في المخازن، وكذلك وسم وسائل النقل السريعة لدى عبورها بوابات تحصيل الرسوم في الطرق العامة. ويجري حالياً تطوير مكونات تعريف ضئيلة الحجم (ذروية powdery) من أجل هدف مختلف إلى حد ما، ألا وهو مكافحة التزوير.



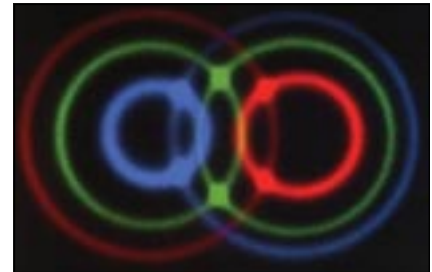
### فيزياء كمومية

#### ترويض التشابك الكومومي

<Th. كودرو> - <P. ميلمان>

محمد بغدادي - نضال شمعون

يمكن لحالات منظومتين أن «تشابك» في الفيزياء الكومومية، أي أن ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً وفريداً. ويسعى الفيزيائيون إلى التحكم في هذه الخاصة الغريبة الماكرة، ويأملون استخدامها لتحسين معالجة المعلومات ونقلها.



4



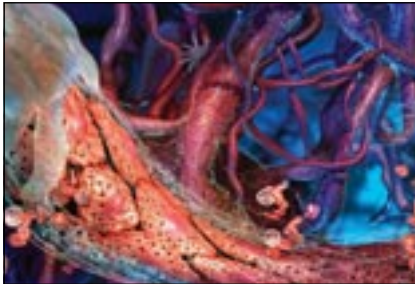
PHYSIOLOGY

### **The Human Instrument**

*Ingo R. Titze*

When judged by its size, our vocal system fails to impress as a musical instrument. How, then, can it produce all those remarkable sounds?

12



MEDICINE

### **Taming Vessels to Treat Cancer**

*Rakesh K. Jain*

Drugs that restore order to the chaotic blood vessels inside a tumor open a window of opportunity for attacking it.

20



GENETICS

### **Diet Advice from DNA?**

*Laura Hercher*

Are personalized diets based on genetic tests cutting-edge science or high-tech horoscopes?

26



INFORMATION TECHNOLOGY

### **Brilliant Displays**

*M. Mitchell Waldrop*

A new technology can make cell phone and other displays bright and clear, even in the sun's glare.

30



ENVIRONMENT

### **The Bluefin in Peril**

*Richard Ellis*

The only way to save the bluefin tuna, a marvelous but dwindling ocean fish, may be to domesticate it.

38



## DEBATE

**How Does Consciousness Happen?***Christof Koch - Susan Greenfield*

One of the greatest mysteries in science is how brain activity gives rise to subjective experience. Two leading neuroscientists compare their differing theories.

46



## ENVIRONMENT

**La conquête des glaces... et des consciences***J. Jouzel - V. Masson-Delmotte - D. Raynaud*

L'analyse des archives glaciaires confirme le rôle de l'homme dans le réchauffement climatique. Ces travaux ont été récompensés par l'attribution du prix Nobel de la paix 2007 à Al Gore et au GIEC.

52



## PHYSICS

**The Diamond Age of Spintronics***David D. Awschalom - Ryan Epstein - Ronald Hanson*

Revolutionary electronic devices can harness the spins of electrons instead of their charge. Such devices might one day enable room-temperature quantum computers—made of diamond.

60

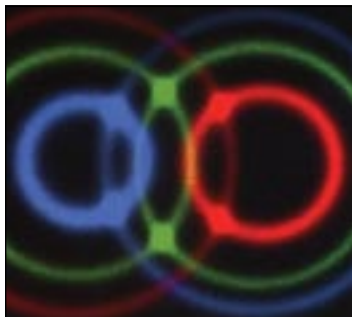


## INNOVATIONS

**RFID Powder***Tim Hornyak*

Radio-frequency identification (RFID) tags label all kinds of inventoried goods and speed commuters through toll plazas. Now tiny RFID components are being developed with a rather different aim: thwarting counterfeiters.

64



## QUANTUM PHYSICS

**Domestiquer l'intrication quantique***Thomas Coudreau - Pérola Milman*

En physique quantique, les états de deux systèmes peuvent être "intriqués", c'est-à-dire corrélés d'une façon étroite et particulière. Les physiciens apprennent à maîtriser cette intrigante propriété et espèrent l'utiliser pour améliorer le traitement et le transport de l'information.

**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  
**EDITORS:** Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares  
**CONTRIBUTING EDITORS:** W. Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Michael Shermer, Sarah Simpson

**EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE:** Kate Wong  
**ASSOCIATE EDITOR, ONLINE:** David Biello  
**NEWS REPORTER, ONLINE:** JR Minkel

**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, Michelle Wright, John Matson

**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

**ASSOCIATE PUBLISHER, CIRCULATION:** Simon Aronin  
**CIRCULATION DIRECTOR:** Christian Dorbandt  
**RENEWALS MANAGER:** Karen Singer  
**FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER:** Rosa Davis

**VICE PRESIDENT AND PUBLISHER:** Bruce Brandfon  
**WESTERN SALES MANAGER:** Debra Silver  
**SALES DEVELOPMENT MANAGER:** David Tirpack  
**SALES REPRESENTATIVES:** Jeffrey Crennan, Stephen Dudley, 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

**DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS:** Diane McGarvey  
**PERMISSIONS MANAGER:** Linda Hertz

**CHAIRMAN EMERITUS:** John J. Hanley  
**CHAIRMAN:** Brian Napack  
**PRESIDENT:** Steven Yee

**VICE PRESIDENT AND MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL:** Dean Sanderson  
**VICE PRESIDENT:** Frances Newburg

**Majallat AlOloom**  
 ADVISORY BOARD

**Ali A. Al-Shamlan**  
 (Chairman)

**Abdullah S. Al-Fuhaid**  
 (Deputy)

العلماء

**Adnan Hamoui**  
 (Editor-In-Chief)