إيران ما بعد الثورة... أبرز الإنجازات العلمية على مدى الـ44 سنة

أحرزت الجمهورية الإسلامية في إيران على مدى أربع وأربعين سنة من عمر ثورتها المباركة تقدما مثيرا للإعجاب في مختلف المجالات العلمية، بما في ذلك تقنية النانو والعلوم الطبية والنووية والفضائية و... .

إن الجمهورية الإسلامية الإيرانية، رغم الهجوم الشامل للاستكبار العالمي ضدها والعقوبات الظالمة عليها، لكنها تزايدت تقدمها وعظمتها بعد الثورة الإسلامية كل يوم، حيث إن تقدم إيران الإسلامية خلال هذه العقود الأربعة لا يخفى على أحد، و هذه الإنجازات خاصة في المجالات العلمية وبعض التقنيات الجديدة في السنوات الأخيرة كانت مذهلاً بطريقة أثارت قلق الغربيين بشدة وزادت من ضغوطهم ومؤامراتهم وعقوباتهم ضد الشعب الإيراني تحت ذرائع مختلفة. وان من أهم الانجازات التي تحققت خلال العقود الأربعة الماضية هو تحسين المستوى العلمي للمجتمع، وزيادة معدل الإلمام بالقراءة والكتابة، ونمو المراكز العلمية سواء في مستوى المدارس أو الجامعات، ونمو عدد الطلاب في مختلف المجالات

العلمية، وتحسين مرتبتها في عدد المقالات والمراجع العلمية وبراءات الاختراع والتقدم في مجال تكنولوجيا النانو والنووية والفضائية والخلايا الجذعية، والتى سنتطرق إلى تفاصيل هذه الإنجازات العلمية والتكنولوجية للثورة الإسلامية وفقًا للوثائق والإحصاءات الرسمية.

زيادة معدل معرفة القراءة والكتابة والتعليم

وفقا للإحصائيات الرسمية والتقارير الحكومية التي نشرت أخيرا، بلغ معدل معرفة القراءة والكتابة في البلاد اكثر من 97 بالمئة في المجتمع بينما كان هذا الرقم قبل انتصار الثورة الإسلامية، اقل من 50 بالمئة وكانت اغلبية هذه الارقام تختص الرجال من دون النساء. وفي هذا السياق اعلن علي رضا عبدي، مساعد وزير التعليم والتربية للجمهورية الإسلامية قبل أسابيع، ان نسبة السكان المتعلمين قبل انتصار الثورة الإسلامية كانت ٪48.8 من جميع المواطنين الإيرانيين، بينما بلغ هذا الرقم الآن ٪97 للفئة العمرية من 10 إلى 49 سنة. بالإضافة إلى النمو السكاني من 36 مليون شخص إلى 85 مليون شخص، حيث شهدنا نموًا كبيرًا في مجال النسمة في البلاد وأيضًا نموا جيدا في مجال معرفة القراءة والكتابة وان الفجوة بين النمو ومعرفة القراءة والكتابة بين الرجال والنساء كانت قبل انتصار الثورة 23.4 بالمئة، واليوم وصلت هذه الفجوة إلى ٪6 وانخفضت بنسبة ٪17.5. كما انخفضت الفجوة محو الأمية في المناطق الحضرية والريفية من 34.5 بالمائة إلى 11 بالمائة.

التقدم في مجال الطب

المجال الطبي هو من أبرز المجالات التي استطاعت إيران ان تحجز به مكانة عالمية بعد أن أصبح قطباً علمياً في المنطقة، تقديم الخدمات الطبية إلى آلاف المرضى الإيرانيين وغيرهم من الذين يأتون من مختلف دول العالم، حتى أصبحت مقصدا لأجل السياحة الطبية والصحية. استطاعت إيران تحقيق الاكتفاء

الذاتي بإنتاج الأدوية والمستلزمات الطبية حيث انها لا تستورد إلا ما يقل عن 5% من علاج الأمراض النادرة، وهذا رقم قياسي ليس في المنطقة وحسب بل بالعالم كله، إضافة لـ 67% من المستلزمات الطبية التي تحتاجها في هذه الصناعة. كما انها باتت تصدر أكثر من 100 منتج طبي إلى 55 دولة حول العالم. كما تصدرت طهران منطقة الشرق الأوسط، واحتلت مراتب متقدمة عالمياً في زراعة الأعضاء، زراعة الكبد والعظام والرئة، وزراعة القرنية وأطفال الأنابيب وعلاج العقم، إضافة لعمليات التجميل بكل أشكاله وتجديد وترميم الأنسجة. كما انها احتلت المرتبة 15 في العالم والأولى بالشرق الأوسط في عملية توليف شبكة العين.

هذا وتنافس إيران دول العالم في مجال الخلايا الجذعية وعلاج الأمراض المستعصية، وأصبحت رائدة في انتاج العظام الاصطناعية عبر تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، والتي تشبه العظام الحقيقية من حيث الشكل والخصائص الفيزيولوجية بنسب كبيرة جداً. وهذا ما فتح الباب على مصرعيه أمام السياحة الطبية في البلاد. كما تجدر الإشارة انها من الدول التي استطاعت انتاج لقاح فعال ضد فايروس كورونا، انتجت منه حوالي 16 مليون جرعة، واحتلت المركز 12 عالمياً بإنتاج المقالات العلمية حول هذا الفايروس. وكذلك تمتلك ايران بنك خلايا جذعية لدم الحبل السري باحتياطي هو الأكبر على مستوى المنطقة، والذي يبلغ حوالي 170 ألف عينة في مدينة كرج غرب طهران، تمكنت من انتاج جهز لقياس حاسة الشم عبر اشارات الدماغ كما تمتلك اكبر مركز طبي للعلاج اليوني في منطقة غرب آسيا وتنتج أدوية تستخدم في زراعة الاعضاء.

طفرة عالمية في مجال الخلايا الجذعية

تعد إيران حالياً واحدة من أفضل 10 دول في العالم وتحتل المرتبة الأولى في المنطقة بين الدول الماهرة في مجال أبحاث المتعلقة بالخلايا الجذعية(ISP)؛ حيث تمكن الباحثون الإيرانيون من إحراز تقدم جيد في هذا المجال بلباقة وجهد مثير للإعجاب، ولقد تمكنوا من استخدام الخلايا الجذعية حتى في عمليات زرع مخ العظام وإصلاح الجلد واصلاح أنسجة القلب، كما تم استنساخ الخلايا الجذعية في معهد

رويان للأبحاث.

يعد استخدام هذه الخلايا في مجال زراعة القرنية، وتكاثر الخلايا الجذعية للحبل السري من أجل علاج السرطان أو تلف أنسجة القلب، والخلايا العظمية، وإصلاح آفات الحبل الشوكي، واستنساخ وإنتاج الخلايا الجذعية الجنينية من بين الإنجازات العظيمة لايران بعد الثورة في مجال التقنيات الجديدة، والآن، أصبحت الخلايا الجذعية الجنينية وعلم الاستنساخ معرفة داخلية ووطنية في البلاد، وقد جعل استنساخ الحيوانات مثل الماعز والأغنام والعجول في السنوات الأخيرة إيران واحدة من الدول الرائدة في مجال الخلايا الجذعية.

نمو عدد الجامعات و طلاب الجامعات والمقالات العلمية

بعد انتصار الثورة الاسلامية حتى الآن وصل عدد الجامعات في انحاء البلاد، والذي كان حوالي 15 وحدة جامعية قبل الثورة، إلى أكثر من 2640 وحدة اليوم. كما بلغ عدد المدارس التي كانت قرابة 47 ألف وحدة قبل الثورة، 220 ألف مدرسة بنمو يقارب خمسة أضعاف. النمو الكمي لطلاب أيضا هو مؤشر آخر للتطور العلمي في السنوات التي تلت الثورة. في حين أن عدد الطلاب في جامعات البلاد قبل الثورة لم يتجاوز 155 ألفًا، إلا أنه يتجاوز اليوم 4،200،000.

ويعد إنتاج العلم ونشر المقالات العلمية من المجالات التي قفز فيها الشباب والباحثون الإيرانيون بفضل توسع الجامعات بعد الثورة الإسلامية، والآن تقع الجمهورية الاسلامية في موقع جيد في الترتيب الذي أبلغ عنه المصادر الايرانية وحتى الأجنبية، ووفقًا للإحصاءات الأخيرة، تعد إيران من بين أفضل 20 دولة في العالم من حيث عدد المنشورات العلمية.

دخول ايران إلى النادي النووي في العالم

خطت إيران في مجال التكنولوجيا النووية خطوات كبيرة بعد انتصار الثورة وخاصة في السنوات الأخيرة. تاسست منظمة الطاقة الذرية الإيرانية عام 1975، كما تم توقيع عقد بناء محطة بوشهر للطاقة النووية. ولكن منذ ذلك الوقت وحتى عام 2001، ربما لم يكن هناك نشاط كبير في مجال الطاقة النووية، ولكن في فبراير ذلك العام، أعلن رئيس الجمهورية آنذاك عن تجهيز الوقود النووي من قبل خبراء إيرانيين لمحطات الطاقة النووية الإيرانية. وفي نيسان عام 2005 أعلن الرئيس الايراني أن إيران نجحت في تخصيب اليورانيوم بنسبة 3.5٪. وفي فبراير 2012 أعلنت إيران عن بناء قضيب وقود نووي مخصب بنسبة 20٪ وتحميله في مفاعل أبحاث طهران بقدرة 55 ميجاوات. أدت هذه التطورات إلى حقيقة أنه في عام 2013، أعلنت شركة بريتش بتروليوم، التي تقدمت 29 دولة كدول منتجة للطاقة النووية في العالم، عن المركز 28 لإيران في قائمة منتجي الطاقة النووية في عام 2013 وأعلنت أن إيران زادت إنتاجها من الطاقة النووية بمقدار 3 مرات هذا العام ، وتقدمت على هولندا في هذا المجال.

وقال رئيس منظمة الطاقة الذرية الايرانية، محمد إسلامي، قبل ايام، فى معرض توضيحه لمستوى تقدم وتطور الطاقة النووية مقارنة بما قبل الثورة الاسلامية، انه بالتعاون والإبداع والجهود التي يبذلها جيل الشباب في منظمة الطاقة الذرية، تمكنا من استخراج المعادن والاستكشاف وانتاج الكعكة الصفراء وصنع الوقود لمحطات الطاقة على يد الخبراء الايرانيين، وهذا هو الجزء الأكثر أهمية واستراتيجية في التكنولوجيا النووية الإيرانية التي وصلت إليها إيران. اليوم، ارتقينا بأنفسنا إلى مستوى أعلى وأنجزنا العملية برمتها. لدينا محطة طاقة نشطة بقدرة 1000 ميغاوات وثلاث محطات طاقة قيد الإنشاء؛ تقع محطتا الطاقة الثانية والثالثة بجوار المحطة الاولى للطاقة، و انشاء محطة طاقة جديدة بقدرة 10000 ميجاوات في منطقة Darkhoin يكون قيد الدراسة. وبحسب الوثيقة الاستراتيجية التي تستهدفها منظمة الطاقة الذرية، فإننا ننفذ ونخطط 50 مليار دولار لتزويد طاقة نووية تصل إلى 20 ألف ميغاواط.

واشار رئيس منظمة الطاقة الذرية إلى وضع إنتاج الأدوية الإشعاعية في البلاد، وقال انه حتى ما قبل 10 سنوات، كانت الأدوية الإشعاعية تستخدم أساسًا للتشخيص، ولكن الآن تم أيضًا تنشيط الجزء العلاجي من الأدوية الإشعاعية ونحن نتحرك في هذا الاتجاه منذ 10 سنوات ومن خلال تحقيق الاكتفاء الذاتي في جميع أنواع النظائر، نحاول أن نكون نشطين في هذا المجال.

تقنية النانو وتطورها بعد الثورة الاسلامية

تقنيه النانو او تقنية الصغائر، العلم الذي يهتم بدراسه معالجه المادة علي المقياس الذري او الجزيئي، تقينة انطلقت في ايران بشكل مبرمج منذ عام الفين وخمسة، وآخر المعلومات تقول انها ضمن الدول المتفوقة في هذه التقنية، و بدأت نشاطات تطوير تقنية النّانو في إيران منذ العام 2000، ومع إقرار القرار الأول كوثيقة استراتيجية مستقبلية لتطوير تقنية النانو خلال الأعوام 2005-2014 أخذت النّشاطات والأبحاث في هذا المجال تتوسّع بشكل لافت. وطوال فترة العشرة سنوات لتنفيذ هذا القرار الاستراتيجي تم إقرار 3 قرارات ملحقة به.

ومن الملفت للانتباه أنّه وفي حين أن العديد من دول العالم لا يملكون أي إنجازات علمية معتبرة في مجال النانو، إلّا أن الجمهورية الإسلامية استطاعت أن تكون سبّاقة في مجال تقنية النانو بحيث أن مركز إيران من حيث إنتاج المقالات العلمية، التي تُعتبر مقياسا من المقاييس العلمية، بين المراكز الاربعة الأولى في العالم والاول بين الدول الاسلامية. وقد تمكنت ايران وبفضل جهود المتخصصين الشبان من تحقيق انجازات علمية بالغة في مجال انتاج عدة انواع من منتجات التكنولوجيا النانوية بما فيها مسحوق النانو و انابيب النانو الكربونية واستخدام ذرات النانو في العروق الاصطناعية وانتاج مكمل الزيوت وانتاج عدة انواع من نانو كومبوزيت وانتاج المواد والسوائل المغناطيسية وحواجز النانو متري وتصنيع نموذج لجهاز STM وانتاج مواد النانو باكتريال. واعلن نائب رئيس العلوم والتكنولوجيا والاقتصاد القائم على المعرفة في ايران، انه يعد تطوير سوق تكنولوجيا النانو أحد الأهداف الرئيسية لبرنامج تطوير تكنولوجيا النانو في إيران. إن التوسع في تصدير هذه المنتجات وإيجاد طريق للأسواق

الخارجية واكتشاف أسواق جديدة سيساهم في تنوع سلة صادرات البلاد واستدامة الشركات النشطة في مجال تكنولوجيا النانو.

وفي مجال النفط استطاعت ايران لاول مرة في العالم ومن خلال الافادة من التكنولوجيا النانوية تحويل النفط الثقيل الى نفط خفيف وهو يعد انجازا ضخما. وفيما يخص انتاج المواد النانوية المضافة الى الوقود والتي تؤدي الى خفض استهلاك الوقود فقد حققت ايران نجاحات باهرة. وتتابع التكنولوجيا الهندسية للانسجة استراتيجية جديدة بعنوان تصنيع الانسجة الطبيعية في البيئة المخبرية من خلايا الشخص نفسه. وقد نجح العلماء الايرانيون لاول مرة في انتاج نوع من العرق الصناعي ذي مواصفات فريدة من نوعها. وتم زراعة النموذج الاولي للعرق الصناعي قبل نحو عام في عنق خروف ويشير اخر الاختبارات الى ان هذا العرق يواصل اداءه بشكل طبيعي.

وتم في ايران تصميم وتصنيع وانتاج جهاز STM بشكل وفير تحت الاسم التجاري "نما". وهذا الجهاز بوصفه مجهر نفقي متطور هو حصيلة جهود فريق ايراني في كافة المراحل بدء من التصميم وانتهاء بالتصنيع ويشكل مثالا على توطين تكنولوجيا المعدات المخبرية. وهذا المجهر قادر على عرض صور ذات بعدين وثلاثية الابعاد في قياس النانو متر كما بامكانه التقاط صور عن جميع هيكليات النانو وانتي بودي والبروتينات وجزيئات ال DNA و... . وهو فريد من نوعه من حيث بعض المواصفات. ان قدرة هذا المجهر على التصوير تبلغ من نانومتر واحد الى 8 ميكرونات ويعد فريدا من نوعه في هذا الخصوص. كما يتم ضبط راسه بصورة اتوماتيكية حتى نانومتر واحد، في حين ان بعض النماذج الاجنبية منه يجب ضبط راسها بواسطة اليد ما يؤدى الى الاضرار بالعينة. وتم انتاج هذا الجهاز بدعم من شبكة مختبرات التكنولوجيا النانوية على مقياس تجاري وتم في عام 1997 انتاجه بشكل وفير بكلفة بلغت نحو ثلث نموذجه الاجنبي. وفي ظل هذه الجهود انضمت ايران الى عدد محدود من الدول التي تملك تكنولوجيا صناعة المجهر النفقي STM. وتم في ايران زراعة هذه العروق بالشريان الرئيسي للخروف ونجحت في تحمل الضغط المرتفع للدم في هذه الناحية. ويتم في الوقت الحاضر في ايران انجاز العمليات المتعلقه بزراعة خلايا اندوتليال في داخل هذه العروق الصناعية والخلايا العضلية في السطوح الخارجية للعروق.

تعد ايران من الدول العشر الأول عالميا في امتلاك التقنيات والمعرفة في العلوم الفضائية. البرنامج الفضائي احتل بعد انتصار الثورة الاسلامية في ايران موقعا متقدما على قائمة الاولويات الايرانية، وقد حققت طهران انجازات عدة على الصعيد الفضائي منها كسر احتكار عدد من الدول لهذه العلوم والتقنيات، واصبحت ضمن الدول القادرة على اطلاق الاقمار الصناعية عالمياً. وقد بدأت منذ عقود بتطوير قدراتها في هذا المجال إلا أنها في السنوات الأخيرة استطاعت التقدم على نحو ملحوظ كما بدأت تخطو أيضا نحو رسم خارطة طريق للتعاون مع روسيا في هذا المجال.

وانضمت إيران عام 2005 إلى نادي الدول الفضائية بإرسال القمر الصناعي "سينا 1"، وهو قمر صناعي تم إرساله إلى الفضاء بمساعدة روسيا، وبهذه الطريقة تخطط منظمة الفضاء الإيرانية لاستخدام الفضاء وتوسيع التقنيات الفضائية في البلاد باستخدام المعرفة المحلية وبالتعاون الدولي على جدول أعماله. و بعد ذلك أقدمت ايران إلى تعزيز البنية التحتية العلمية في مجال الفضاء، بالإضافة إلى تصميم وصنع الأقمار الصناعية الجديدة، حيث تمكنت من التحرك نحو إطلاق الاقمار بنفسها، وهو ما تحقق من خلال تطوير قواعد فضائية، ومن بينها يمكن الاشارة إلى قاعدة "الإمام الخميني (رضي ا عنه)" الفضائية في مدينه سمنان و "محطة قم الفضائية" و "مركز البرز الفضائي" و "محطة تشابهار الفضائية".

وإضافة إلى تطوير القواعد الفضائية، أثر تطوير حاملات الأقمار الصناعية أيضًا على تمكن البلاد من تصميم وإنتاج الأقمار الصناعية المحلية. صُممت حاملة الأقمار الصناعية "سفير" كأول نجاح ايراني في هذا المجال وبعده تم تصميم وبناء حاملة الأقمار الصناعية "سيمرغ2"، وبعد ذلك تم إطلاق حاملتي الأقمار الصناعية "سرير" و "سروش" لحمل الأقمار الصناعية، وبفضل هذه البنية التحتية، تمكن البلاد من إطلاق عدة أقمار صناعية، بعضها كان ناجحًا وبعضها كان غير ناجح. وقد نجحت عام 2009 بارسال قمر اميد الى الفضاء في تجربة ناجحة وبعدها ارسلت قمر رصد الذي كانت مهمته ارسال الصور عن بعد من الأرض واجراء الاتصال مع المحطات الأرضية. ثم ارسلت قمر نويد الذي وصل الى مدار بارتفاع 250 كيلومترا عن الارض وبعدها ارسلت قمر فجر الصناعي. وبعده جاء اطلاق غيرناجح للاقمار الصناعية "بيام" و "دوستي" و"ظفر1" ولكنها تمكنت ايران فيما بعد من اطلاق القمر الصناعي "نور1" وفي اخر نجاح لها في هذا المجال، اطلقت الجمهورية الاسلامية قمر "خيام" الصناعية من قاعدة "بايكونور" الفضائية في كازاخستان، بواسطة الصاروخ الروسي الحامل للأقمار الصناعية "سويوز".

وقال وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الايراني "عيسى زارع بور" اخيرا ان ايران وبكل فخر هي من بين الدول الـ 10 القادرة على صنع الاقمار الإصطناعية وصواريخها الحاملة وطنية الصنع ومحطة ارضية لاطلاق الصواريخ نحو الفضاء، مضيفا ان المدار الذي تعمل ايران في داخله حاليا في الفضاء هو من المدارات السفلى وان العلماء الايرانيين عاكفين على الوصول الى المدارات العليا.

الكلام الأخير

الحكومات المتعاقبة على الجمهورية الإسلامية منذ انتصار الثورة، أولت اهتماماً كبيراً على البحوث العلمية، التي استطاعت إيران بفضلها تبوء هذه المكانة الطبية والصحية، حيث ان الميزانيات المرصودة للبحث العلمي داخل البلاد مثيرة للاهتمام، والتي أدت بدورها من منافسة كبرى البلدان بعد ان حجزت طهران المرتبة الثانية عالمياً لناحية الانفاق على البحوث العلمية. بغية تطوير وبناء قدرات وطنية قادرة وفي مجالات مختلقة مثل النانو تكنولوجية والخلايا الجذعية، وعلم الوراثة والهندسة الكيميائية والزراعية، والاتصال بالليزر وعلوم الفضاء.