AL-SAEED UNIVERSITY

جامعة السعيد

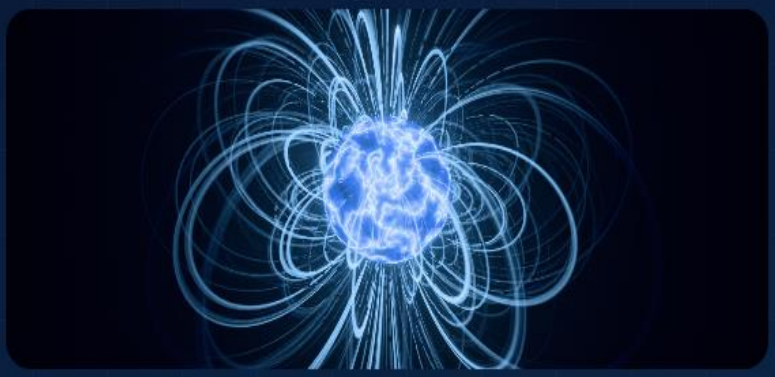
RTG Reality — تأمين ومحاكاة التكنولوجيا النووية

بنية برمجية آمنة قائمة على الويب ومحاكاة قائمة على الفيزياء للتوعية العامة بالعلوم.

يوسف محمد الصبري[1]
نيازي العريقي[2،3]

[1]قسم الأمن السيبراني، جامعة السعيد
[2]مركز السعيد للبحث العلمي، جامعة السعيد
[3]قسم الكيمياء، جامعة تعز

🏆 المركز الأول بين الجامعات اليمنية واعتراف على المستوى الآسيوي في مسابقة تحدي التطبيقات النووية 2026، بتنظيم الشبكة الآسيوية للتعليم النووي (ANENT) والأكاديمية الدولية (INSTA) تحت رعاية الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA).



فكرة الابتكار

تطبيق محاكاة علمية تفاعلية عبر المتصفح يحوّل مفاهيم «المولدات الكهروحرارية للنظائر المشعة» (RTGs) المعقّدة إلى إطار رقمي عالي الدقة، بدمج المحاكاة الفيزيائية الصارمة مع بنية «الأمن عبر التصميم» لحماية التطبيق من الهجمات السيبرانية.

المشكلة التي يعالجها

الفوبيا الإشعاعية والمفاهيم الخاطئة، والخلط بين مولدات النظائر والمفاعلات الحرجة التي قد تنفجر أو تنصهر، إضافة إلى التهديدات السيبرانية التي تستغل ثغرات المنصات التعليمية لتزييف البيانات وإثارة الذعر العام.

كيفية عمله

مختبر افتراضي تفاعلي للتحكم بالمتغيرات الفيزيائية (زمن المهمة، كتلة الوقود، فارق الحرارة، كفاءة التحويل)، ومحاكاة حية لسيناريو المريخ عند تعطل الطاقة الشمسية، ومحرك رياضي يحاكي تحلل البلوتونيوم-238 وتأثير سيبك، مع حلقة تحقق تعليمية مبنية على تصنيف بلوم.

الجدوى التقنية

بُني باستخدام Next.js وReact ووُزّع عالمياً عبر شبكة Vercel، معتمداً على التوليد الثابت للمواقع (SSG) لإغلاق ثغرات الخوادم (SQLi وXSS وRCE)، مع عزل الحالة داخل المتصفح وتنقية صارمة للمدخلات، ودعم آمن للتبديل الفوري بين العربية والإنجليزية.

الأثر والفائدة المتوقعة

أداة تعليمية مجانية عالية التوافر لتخصصات STEM والهندسة النووية تفيد الدول التي تفتقر لمنشآت نووية كاليمن، وتحويل الجدل العاطفي إلى نقاش علمي قائم على الحقائق والبيانات التاريخية (مثل بعثة أبوللو 13)، لتقدّم معياراً جديداً للتعليم الرقمي الآمن وتعزز ريادة الابتكار الأكاديمي اليمني دولياً.

RTG Reality © 2026 — طُوّر في جامعة السعيد

رابط المشروع: https://alsabriym-rtg-myth.vercel.app/

AL-SAEED UNIVERSITY جامعة السعيد

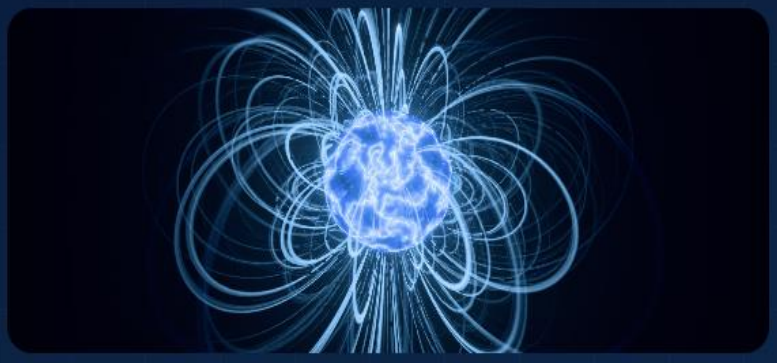
Yousef M. Al-Sabri[1]
Niyazi A. S. Al-Areqi[2,3]

[1]Dept. Cybersecurity, Al-Saeed University
[2]SCSR, Al-Saeed University
[3]Dept. Chemistry, Taiz University

RTG Reality — Securing & Simulating Nuclear Technology

A secure web-based architecture and physics-based simulation for public science advocacy.

🏆 1st prize among Yemeni universities and international recognition at the Asian level in the 2026 "Myth Smashers: Nuclear Science App Challenge", organized by ANENT and INSTA under the auspices of the IAEA.



Concept Description

An award-winning, interactive web-based simulation that translates the complex thermodynamics and radioisotopic decay of Radioisotope Thermoelectric Generators (RTGs) into a high-fidelity digital framework, merging a stringent physics model with a cutting-edge secure-by-design frontend architecture.

Problem Solved

Radiophobia and misconceptions, conceptual confusion between explosive supercritical fission and passive radioisotopic decay, and educational cyber vulnerabilities where attackers spread digital misinformation or launch denial-of-service attacks.

How It Works

An interactive virtual lab lets users manipulate real-time variables (mission time, fuel mass, temperature difference, efficiency); a dynamic Mars scenario challenges users to override a failed solar array with the RTG; a math engine models Plutonium-238 decay $P(t)=P_0e^{(-\lambda t)}$ and the Seebeck effect; and a Bloom's-Taxonomy feedback loop verifies comprehension.

Technical Feasibility

Built with Next.js and React, globally deployed on the Vercel CDN and using Static Site Generation (SSG) to eliminate SQLi, XSS, and RCE vectors. Simulations are isolated in the client browser via React state hooks with strict input sanitization and secure real-time Arabic/English localization.

Expected Impact & Benefit

A zero-cost, high-availability STEM and nuclear-engineering training tool for regions without physical facilities such as Yemen; it shifts public discourse from emotional anxiety to fact-based advocacy grounded in historical mission data (e.g. Transit 5BN-3, Nimbus B-1, Apollo 13), setting a pedagogical benchmark for secure, browser-based serious gaming.

Developed at Al-Saeed University — RTG Reality © 2026

Project Link: https://alsabriym-rtg-myth.vercel.app/