https://doi.org/10.61856/kf7mds25

Scientific Events Gate

Innovations Journal of Humanities and Social Studies

مجلة ابتكارات للدراسات الإنسانية والاجتماعية

IJHSS

https://eventsgate.org/ijhss

e-ISSN: 2976-3312

دور منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم التعليم العالي والبحث العلمي

الأستاذ الدكتورة ضحى عادل محمود

المدرس المساعد منى عادل محمود

جامعة بغداد/ كلية التربية للبنات/ العراق

hh.uu10@yahoo.com

009647814224511

الملخص: يهدف البحث إلى تسليط الضوء على الدور الذي تؤديه منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم البحث العلمي، إذ تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي لبحث إشكالية البحث العلمي وأهميته في الفضاء الخارجي، استنادًا إلى ما نصّت عليه المعاهدات والاتفاقيات الدولية ذات الصلة بالفضاء والمناطق المشابهة له. وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، كان أبرزها أن حرية إجراء الأبحاث العلمية في الفضاء تخضع لمبدأ الاستخدام السلمي، وينبغي أن تخدم أهدافًا سلمية تصب في مصلحة البشرية جمعاء. وخرج البحث بعدد من التوصيات، من بينها التأكيد على ضرورة استدامة الأنشطة الفضائية لضمان تحقيق المنافع لكافة شعوب العالم.

الكلمات المفتاحية: منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO)، التعليم العالي والبحث العلمي، التعاون الدولي، الفضاء الخارجي.

Role of Indian Space Research Organisation (ISRO) in Supporting Higher Education and Scientific Research

Prof. Dr. Dhuha Adil Mahmood

Assistant Lecturer Muna Adil Mahmood

University of Baghdad / College of Education for Women / Iraq

hh.uu10@yahoo.com

009647814224511

Received 22/02/2025 – Accepted 05/04/2025 Available online 15/07/2025

Abstract: Supporting higher education and scientific research. The study adopted the descriptive-analytical approach to examine the issue and the importance of scientific

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

research in outer space, based on the provisions of treaties and agreements related to outer space and similar areas. The study identified several key findings, most notably that scientific research in outer space is governed by the principle of peaceful use, requiring that such activities serve peaceful objectives and benefit all of humanity. Additionally, the research offered a series of recommendations, emphasizing the importance of ensuring the sustainability of space activities to guarantee shared benefits for all nations.

Keywords: Indian Space Research Organization (ISRO), higher education and scientific research, international cooperation, outer space.

المقدمة:-

منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) أثبتت قدرة الهند على المنافسة عالميًا في مجال استكشاف الفضاء إذ أصبحت نموذجًا يُحتذى به في الابتكار التكنولوجي بتكاليف منخفضة. مهمة المنظمة الهندية لم تكن مجرد إنجاز علمي، بل كانت رمزًا للإرادة والتفاني، وهي دليل على الإمكانيات الكبيرة التي تملكها الهند لتكون رائدة في استكشاف الفضاء-2021:1, Kumar, et al (15)، فقد توصلت دراسة(Luṭfī,2023) الى إمكانية تعزيز حضور الهند بعَدّها قوة إقليمية رئيسة في إقليم آسيا-الباسيفك. ونجحت منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في تحقيق إنجازات مبهرة بتكاليف منخفضة نسبيًا مقارنة بالوكالات العالمية الأخرى. ويُعد برنامج اكتشاف المريخ (Mars Orbiter Mission – MOM)، المعروف باسم "مانجاليان"، من أهم هذه الإنجازات. إذ أصبحت الهند أول دولة تصل إلى مدار المريخ في محاولتها الأولى(Copalakrishnan,2016 : 33-45)، مما عزز القوة الفضائية متنامية لعملها. وتأسست ISRO في عام 1969 تحت قيادة الدكتور فيكرام سارابهاي، الذي يُعدّ الأب الروحي للبرنامج الفضائي الهندي.وكانت المهمة الأساسية لـ ISRO هي تحسين نوعية الحياة في الهند. وهذا ما أكدته دراسة(Fahmī, 2022) إلى ضرورة فرض قانون حول الفضاء يفرض الحد الذي يسمح فهم أبعاد الأنشطة المختلفة للدول سواء أكانت ذات الطابع السلمي أم العسكري وما يمكن أن تؤول إليه في المستقبل. و أن دراسة(Al-Hubaishī, 2023) أكدت أيضا على أن حرية إجراء الأبحاث العلمية في مقيدة بمبدأ الاستخدام السلمي، ويجب أن تكون في الأغراض السلمية، والفضاء الخارجي ولمصلحة البشرية جمعاء، ويحظر إجراء أي تجارب عسكرية، مع جواز استخدام المعدات العسكرية في البحث العلمي للأغراض السلمية. ومن الأهداف الرئيسة لهذه المنظمة هي:-

- تعزيز الاكتفاء الذاتي.
- تطوير برامج القمر الصناعي الهندي.
- استكشاف الفضاءات الخارجية في الكون.(Bhavan,2018: 98).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

أهمية البحث:

لقد تم تحويل أبحاث منظمة أبحاث الفضاء الهندية إلى مشاريع فرعية لتطوير تقنيات مختلفة لقطاعات أخرى. ومن الأمثلة على ذلك الأطراف الصناعية للأشخاص الذين لا أطراف لهم، وهلام السيليكا للحفاظ على دفء الجنود الهنود الذين يخدمون في مناطق شديدة البرودة، وأجهزة إرسال تنبيهات الاستغاثة للحوادث، ورادار الطقس دوبلر، وأجهزة استشعار وآلات مختلفة لأعمال التفتيش في الصناعات الهندسية. (Encyclopedia, 2024:1-5). ومن الاهمية عقد اتفاق دولي خاص بين المنظمة الهندية مع دول أخرى متقدمة أو نامية يتعلق بمعدات البحث العلمي في الأكوان، بغرض التمييز بين وسائل الأبحاث العلمية ومعداتها عن غيرها من الأجسام الفضائية المتعددة الأغراض، إذ تصبح هذه الوسائل معروفة لدى المجتمع العلمي ليسهل زيارتها وتفتيشها، وضمان استخدمها في الأغراض السلمية. وتكمن أهمية هذا الاتفاق في التمييز بين الرواد خلال العمل، ومن يرتاد الفضاءات الخارجية في المستقبل. ومن الأهمية دعوة الدول العربية إلى تأسيس مركز أبحاث فضائي مشترك، أو وكالة فضاء عربية، عن طريق إنشاء صندوق مالي إقليمي يساعدها وينمي قدراتها العلمية والتكنولوجية في استكشاف الفضاءات الخارجية واستغلالها. وعقد شراكة بين منظمة أبحاث الفضاء الهندية ودول العالم الثالث وذلك لعدة أمور مهمة منها وجود عمالة هندية في هذه الدول وقرب الهند من هذه الدول والتي تتمتع باقتصاد جيد مقارنة بدولة الهند مما يساعد في تبادل المنفعة فيما بينهما.

(Rajagopalan& Stroikos,2024:1-9)

إشكالية البحث:-

برزت الهند كعضو مهم في مجموعة العشرين قادرة على المساهمة والتأثير في إعادة تشكيل النظام الاقتصادي والمالي العالمي، إذ كان لها أجندة طموحة متعددة الجوانب لقمة مجموعة العشرين في سبتمبر 2016 بدءا من نشر قوانين عالمية لتطوير البنى التحتية؛ لتحقيق تنمية شاملة، كفاءة الطاقة إلى العمل العالمي لتخفيف الإرهاب والمال الأسود، وركزت أجندة الهند الأساسية في القمة على نمو عالمي مستقر ومستدام لتوليد فرص العمل المستقرة وأنظمة التجارة العالمية لدفع البلاد باتجاه التحسين المعاشي وانتعاش الاقتصاد، إلى جانب التجارة والاستثمار. وارتكزت سياسة الهند الخارجية في العقود الأولى التي أعقبت فجر استقلالها، على مبادئ عدم الانحياز، ودورها الريادي لدول العالم النامي، مستثمرة في ذلك عراقتها الديمقراطية، وامتثال قادتها السياسيين لقيم العدل المثالية. الأمر الذي تجلى بقوة في مقاومتها للتقسيم الشائع آنذاك للعالم إلى كتلة شرقية وأخرى غربية، ونضالها من أجل إعادة التوزيع العادل للثروة عالمياً وحصول الدول الفقيرة على المساعدات الاقتصادية. فعلى الرغم من محاولة صعود الهند، وازدياد ثروتها الاقتصادية، وطموحها العالمي – كلها عوامل ترشحها للاضطلاع بدور أكثر فاعلية في الشأن العالمي، بافتراض استمرار التحسن – لكن مايزال الوقت مبكرا لعد الهند من القوى الكبرى، فلا يزال أمامها عقود طويلة لمعالجة التحديات الداخلية والإقليمية التي تحيط بها. ومن الضروري في المدة القادمة أن تعمل الهند على إعادة توجيه سياستها الصناعية نحو تقليل الحواجز التجارية وزيادة الاندماج في سلاسل التوريد العالمية، ومعاملة جميع الشركات على قدم المساواة، وتحتاج عملية صنع السياسات نفسها إلى التحسين، حتى تتمكن الحكومة من إنشاء بيئة اقتصادية مستقرة تنعش التصنيع والصادرات. (utfī,2023: 232-255). ومن الضروري أن تنال أنشطة الفضاء الخارجي الترخيص، وتخضع للرقابة المستمرة من قبل الدول، وينفذ استكشاف الفضاءات الخارجية واستعمالها لمصلحة كل الدول بصرف النظر عن درجتها فى التطور الاقتصادي أو العلمي كما أنه متاح للاستكشاف والاستعمال من كل الدول دون التمييز من أي نوع بموجب القانون الدولي. وتعزيز التعاون الدولي في إطار المنظمات الدولية والأقليمية؛ لتمكين دول العالم الثالث من إرسال الأقمار الصناعية إلى الفضاء لاسيما بعد اكتشاف فائدة

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

المدارات الأرضية التي يمكن استخدامها في أغراض البحوث العلمية المتعددة كمجال البث، والملاحة البحرية، والأرصاد الجوية. (Rajagopalan& Stroikos,2024:1-9) .

وبتفرع عن هذا التساؤل مجموعة من الأسئلة الآتية:

- ما الدول التي عقدت اتفاقات دولية مع منظمة الأبحاث الهندية؟
- ما نوع التنمية الاقتصادية للدول المتقدمة والنامية في الفضاء الخارجي؟
- ما طبيعة تحول القوة إلى دولة الهند في الفضاء الخارجي؟
- ما أهم مبادئ وضوابط البحث العلمي في الفضاء الخارجي؟

أهداف البحث:-

في ضوء ما سبق، يهدف البحث إلى ما يأتي:

1- بيان دور منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم التعليم العالي والبحث العلمي .

2- بيان الاتفاقات الدولية مع منظمة أبحاث الهند .

3- توضيح أنواع التنمية الاقتصادية لمنظمة الأبحاث الهندية مع الدول المتقدمة والنامية.

4- معرفة اقتراحات تحول القوة إلى دولة الهند .

5- معرفة أهم مبادىء البحث العلمي وضوابطه في الفضاء الخارجي.

منهج الدراسة:-

ولكي نستوفي دراسة الموضوع من مختلف جوانبه أعتمدنا منهجا وصفيا تحليليا، وذلك باستعراض بعض الدراسات السابقة وتفسيرها ووصفها لاسيما المتعلقة بموضوع البحوث العلمية في الفضاءات الخارجية والمناطق المشابهة له.

خطة الدراسة:-

وللإجابة عن الإشكالية الأساسية وما تفرع عنها من تساؤلات اعتمدنا على الخطة الآتية:

المبحث الأول:- عرض للدراسات السابقة حول موضوع الفضاء الخارجي.

المبحث الثاني: الدول التي عقدت اتفاقات دولية مع منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) للاستخدامات السلمية في الفضاء الخارجي.

المبحث الثالث:طبيعة دور منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم التنمية الاقتصادية مع الدول المتقدمة والنامية.

المبحث الرابع: التحولات في هيكل النظام الدولي باستخدام افتراضات نظرية تحول القوة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

المبحث الخامس: دور منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم التعليم العالي والبحث العلمي.

المباحث/

المبحث الأول:- عرض للدراسات السابقة حول موضوع الفضاء الخارجي:

1- دراسة(Fahmī, 2022) :

استخدام الفضاء الخارجي في غير الأغراض السلمية في ضوء قواعد القانون الدولي للفضاء

الهدف من الدراسة هو التعرف على الاستخدام السلمي وغير السلمي (العسكري) للفضاء في القانون الدولي ومدى مشروعية استخدام القوة المسلحة فيه واستخدامه لأغراض عسكرية، وعموما فالخوض في القانون الدولي يفرض بالضرورة الإلمام والاطلاع على المعلومات الكافية سواء أكانت عن التقنيات الفضائية بالحد الذي يسمح فهم أبعاد الأنشطة المختلفة للدول ذات الطابع السلمي أم العسكري؟ وما يمكن أن تؤول إليه في المستقبل. اتبع الباحث منهجا تحليليا ووصفيا للنصوص والمعاهدات الدولية المتعلقة بالفضاء وكذلك القانون الدولي العام.

2 -دراسة(Luṭfī,2023):

القوى الآسيوية الصاعدة في النظام الدولي الهند أنموذجا

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم تفسير للتحولات في هيكل النظام الدولي باستخدام افتراضات نظرية تحول القوة، من خلال دراسة حالة الصعود الهندي، وما إذا كان يمثل بالفعل تحولا في الموازين لمصلحة الهند، وتأثير ذلك في علاقتها بالدول العظمى، ومدى إمكانية أن يشكل مقوما يعزز حضور الهند بعدها قوة إقليمية رئيسة في إقليم آسيا- الباسيفك، أم أنه يمكن أن يسمح بأن تحظى بموقع قوى عالمية كبرى. وترتبط أي إجابة حول هذا التساؤل بتحديد طبيعة محفزات النمو الاقتصادي الهندي، وبيان ما إذا كانت محفزات إقليمية ترتبط أساسا بدور الهند وموقعها في النظام الاقتصادي الإقليمي لفضاء آسيا- الباسيفك، أم أنها محفزات عالمية تتبع من اندماج هندي متزايد في النظام الاقتصادي المعولم. من شأن طبيعة ذلك أن تحدد تأثير هذا الصعود على أولويات سياسة الهند الخارجية ورؤيتها للعالم وموقعها منه.

3- دراسة(Al-Hubaishī, 2023)

النظام القانوني للبحث العلمي في الفضاء الخارجي

تهدف الدراسة إلى بيان الأساس القانوني للبحوث العلمية في الفضاء للعاملين من رواد الفضاء مع دراسة الوسائل والمعدات التي تحتاجها البحوث ودراسة الجوانب الفنية والقانونية. وقد اعتمدت منهجا وصفيا تحليليا لدراسة إشكالية النظام القانوني للبحوث العلمية في الفضاء ومدى كفايته، من خلال ما قررته المعاهدات والاتفاقيات المتعلقة به، وكانت النتائج، هي: أن حرية إجراء الأبحاث العلمية مقيدة بمبدأ الاستخدام السلمي، ولمصلحة البشرية جمعاء، ويحظر إجراء أي تجارب عسكرية ضد الإنسانية.

المبحث الثاني: الدول التي عقدت اتفاقات دولية مع منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) للاستخدامات السلمية في الفضاء الخارجي.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

تتشكل اللجنة الخاصة بالاستخدامات السلمية للفضاء من الدول الآتية: الارجنتين، وأستراليا، وإيران، وايطاليا، والبرازيل، وبلجيكا، والسويد، وفرنسا، وكندا، والمكسيك، والمملكة المتحدة، والواليات المتحدة، والاتحاد السوفياتي، وهولندا، وتشكوسلوفاكيا، والهند، واليابان، وينبثق على هذه الخيرة أيضاً لجنتان فرعيتان، وهما اللجنة الفرعية العلمية، واللجنة الفرعية القانونية، إذ تقدمت هذه الخيرة بعدة اقتراحات فيما يخص مواضيع عدة كتقديم المساعدات عند وقوع حوادث بين المركبات في الفضاءات، وتناولت اللجنة موضوع الحد الفاصل بين الفضاء الجوي والفضاء الخارجي وقد تبنت الجمعية العامة بموجب القرار 1721 في 20 ديسمبر 1961والتى أوصت بإحترام مبدئين أساسيين وهما:- مبدأ حرية استكشاف الفضاءات، والمبدأ الثاني استخدامها.

(Ben Ḥammouda,2007: 122)وأن الاستخدامات العسكرية غير العدوانية ليست محظورة في الفضاء، فالمعدات والأفراد العسكرية يمكن أن تستخدم في الأغراض السلمية حتى على سطح القمر أو الأجرام السماوية الأخرى. وأثارت هذه المسألة نقاشاً 1967 ، فالاتحاد أثناء إعداد اتفاقية الفضاء السوفيتى كان يعارض وجود المعدات العسكرية في الفضاء، في حين كانت الولايات المتحدة تؤيد بقوة استخدام الأفراد والمعدات في أغراض البحوث العلمية والاغراض الأخرى السلمية لأهميتها في النشاط الفضائي، كما وافق المندوب البريطاني بشرط أن ينظر إلى تقييم هذه المعدات من خلال الاستخدام النهائي، وفي الأخير تم قبول المعدات والأفراد العسكرية في الاستخدام السلمي مع التركيز على استخدامها النهائي أكثر من كونها ذات طبيعة عسكرية كما أن معرفة حقوق الدول غير الفضائية في استخدام الفضاء واستغلاله في القانون الدولي مما لا شك فيه على مدى خمسين عاما فيه، فأصبح الإنسان تربطه علاقة وثيقة به على أسس علمية، وأصبح هناك اتحاد دولي للفلك يوحد المجتمعات الفلكية حول العالم ويتولى مسؤولية تسمية النجوم والكواكب والكويكبات والأجسام والظواهر الفضائية الأخرى، إذ كانت الدول التي ترتاد الفضاء الخارجي قد أفادت من الحقوق في مباشرة أنشطتها الفضائية بموجب مبدأ حرية استكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه، فإن الدول غير الفضائية التي تنازلت عن سيادتها لصالح مبدأ الحرية هي الأخرى بدأت تستفيد من نتائج حرية استكشاف الفضاءات واستخدامها، وذلك من خلال الحقوق التي منحتها لها القواعد والقوانين(Vlasic, 1967 :212). ولهذا يستوجب أن نبين حقوق الدول غير الفضائية في استغلال الفضاء الخارجي بموجب القانون الدولي وذلك من خلال التقسيم إلى أربعة أفرع نبحثها بالتفصيل المناسب: الفرع الاول: الحق في الانتفاع بنتائج تكنولوجيا الفضاء الخارجي. الفرع الثاني: الحق في الحصول على المعلومات المستشعرة في أراضيها. الفرع الثالث: الحق في المساعدة في حالة تضرر مصالحها. الفرع الرابع: الحق في المطالبة بالتعويض في حالة توافر الضرر (Ozgur, 2013:1-6). وبصرف النظر عن اللغة، أو الدين، أو الجنسية، أو الأصل العرقي، أو الوضع العائلي أو الاجتماعي، أو القناعات السياسية أو غير السياسية، فإن لكل إنسان الحق في أن يعيش حياة كريمة بحرية، ويتمتع بمكتسبات التقدم الاجتماعي. وفي المقابل، يقع على عاتق الأفراد واجب المساهمة في تحقيق هذا التقدم. ويأتي هذا انسجامًا مع المبادئ التي تقوم عليها الأمم المتحدة، والتي يستند ميثاقها إلى تعزيز التعاون والتفاهم بين الشعوب والعمل من أجل خدمة الإنسانية جمعاء. نجد تعاون الأمم المتحدة والصين في هذا المجال، ففى 9 يونيو 2019 يعرض مكتب الأمم المتحدة "أنوسا" جهود التعاون مع الحكومة الصينية في إنشاء محطة فضاء متطورة، من أجل خلق نموذج جديد في بناء القدرات في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء. (As-Sabbāgh, 2020: 1166-1017)).

المبحث الثالث:طبيعة دور منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم التنمية الاقتصادية مع الدول المتقدمة والنامية.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

"بغض النظر عن درجة التنمية الاقتصادية أو العلمية "لا تستبعد الدولة المتقدمة أن يكون لها الحق في الحصول على الفوائد الكبيرة اكثر مما تستحقه دول العالم الثالث بغض النظر عن درجة التنمية الإقتصادية والعلمية التي تدعم حصول كليهما على الفوائد من إستخدام الفضاء الخارجي وإستكشافه، إلا أن هذه المسألة مرهونة في جميع الأحوال بمدى تقدمها في المقام الأول لجني فوائد كبيرة وبالطبع سوف تسعى الدول المتقدمة ذات القدرات العلمية والتكنولوجية لكل دولة لمصالحها ولمصالح شعوبها، في مقابل فوائد أقل للدول الأخرى لاسيما دول العالم الثالث والدول غير المرتادة للفضاء(Fahmī, 2022: 49–65)ومن الضروري للدول والمنظمات الحكومية الدولية أن تدعم وتعزِّز جمع ما يتعلق بطقس الفضـاء من بيانات ذات أهمية حاسمة ومن نواتج وتنبؤات مستمدَّة من نماذج طقس الفضـاء، وحفظها وتبادلها ومعايرهتا تبادليًّا واستمراريتها في الأمد البعيد ونشرها، آنيًّا إذا اقتضى الحال، مع تشجيع الدول على المواظبة، قدر الإمكان، على رصد طقس الفضاء وتبادل البيانات والمعلومات بهدف إنشاء شبكة دولية لقواعد البيانات المتعلقة بطقس الفضاء (Al-Umam al-Muttaḥida,2019: 89–98) فمن الضروري زيادة وعي عامة الناس بأهمية الفضـاء وتطبيقاتها المتعلقة بالتنمية المستدامة والرصد والتقييم البيئيين وإدارة الكوارث والتصدِّي للطوارئ مع تنفيذ بناء القدرات، والتوعية والتثقيف بشأن اللوائح التنظيمية والممارسات المعمول بها في الأمد البعيد؛ وتعزيز أنشطة الكيانات المختلفة دعماً لاستدامة الأنشطة وإذكاء الوعي بالسـياسـات والتشريعات واللوائح التنظيمية وأفضل الممارسات الوطنية والدولية المنطبقة على الأنشطة الفضائية (Alessio, Nicoli ,2024:1–5)، كما من الضروري أن تزيد وعي عامة الناس بالتطبيقات الفضـــائية المسخَّرة للتنمية المستدامة والرصد والتقييم البيئيين وإدارة الكوارث والتصدِّي للطوارئ من خلال تبادل المعلومات فيما بين مفاصل الحياة، مع مراعاة احتياجات أجيال الحاضـر والمستقبل. مع الاهتمام بالدورات الدراسـية الرامية إلى زيادة المعارف وتعزيز الممارسات المتعلقة باستخدام التطبيقات الفضائية لدعم الاقتصاد. ويمكن أن تَتَّخذ مبادرات التوعية والتثقيف وبناء القدرات شكل حلقات دراسية (تُعقد بحضور المشـاركين أو بالبث عبر الإنترنت)، (Al-Umam al-Muttaḥida,2019: 89–98)

المبحث الرابع: التحولات في هيكل النظام الدولي بأستخدام أفتراضات نظرية تحول القوة.

ترتبط أي إجابة حول هذا التساؤل بتحديد طبيعة محفزات النمو الاقتصادي الهندي، وبيان ما إذا كانت محفزات إقليمية ترتبط أساسا بدور الهند وموقعها في النظام الاقتصادي الإقليمي لفضاء آسيا– الباسيفك، أم أنها محفزات عالمية تنبع من اندماج هندي متزايد في النظام الاقتصادي المعولم. من شأن طبيعة تلك أن تحدد تأثير هذا الصعود على أولويات سياسة الهند الخارجية ورؤيتها للعالم وموقعها منه.(Alessio & Nicoli ,2024:1–5) .

ولأن الدولة الهندية تتمتع بموقع استراتيجي هام دولياً وإقليمياً ومقومات عدَّة جعلت منها قوة اقتصادية صاعدة تستحق الدراسة لمعرفة عوامل نجاحها والصعوبات التي تواجهها، أما الأهمية العملية فتنبع من أن الدول محل الدراسة بدأت تتحرك بشكل كبير نحو تحقيق دور فاعل في النظام الدولي في ظل ما تملكة من مقومات، فضلا عن اتباعها سياسات إصلاحية متنامية، مما يجعل منها قوى صاعدة.

وتعدّ الهند إحدى القوى البارزة في تكتل البريكس، وقد ارتأت الهند الانضمام إلى تكتُّل "بريكس" محاولة من أجل وجود نظام دولي متعدد الأقطاب، حيث تسعى إلى تعزيز نفوذها في العالم، وبالتحديد في الدول النامية، مع بذل مجهود دولي أكبر إزاء قضايا مثل الحدّ من التسلح والعدوان الدولي، ودعم سيادة الدول، بالإضافة إلى ضرورة دعم قضايا الاقتصاد والاجتماع من أجل تحقيق مستقبل أفضل للهند بشكل خاص، وتطوير نظام عالمي عادل يخلق مستقبلا أفضل للعالم أجمع. (Luṭfī,2023: 232–255).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

المبحث الخامس: دور منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) في دعم التعليم العالي والبحث العلمي.

هناك أنواع لسوق العمل متاحة لخريج علوم الفلك والفضاء والتي يوفرها خريج علوم الفلك والفضاء. وهي ليست أنواع افتراضية من أسواق العمل الممكنة لخريج هذه العلوم، بل واقعية وتمتلك حاجة حقيقية لأغراض التنمية والتربية والتعليم الأساسي: هذه تعدّ من أهم أنواع سوق العمل في العالم. وفي الحقيقة سوق العمل يتطلب عددا من التخصصات في مختلف الأنواع العلمية والإنسانية والتنظيمية والإدارية وغيرها. فيما يتعلق بعلوم الفلك فهي بلا شك من التخصصات التي يمكن أن توفر خدمات مهمة في أسواق عمل التربية والتعليم، ودور خريج علوم الفلك في هذا المجال لا يقل أهمية عن دور خريج أي اختصاص علمي أخر(Sulaymān, ,2021: 16–23) فالتعليم العالي والبحث والثقافة العامة تمثل دعامة رئيسة فكرية إلى مجتمع منتج ومتحضر، فلا يمكننا أن نتصور بأي حال مجتمعاً أو بلدا منتجاً ومستقرا، يستطيع توفير الخدمات المناسبة في أي سوق عمل إذا كان ذلك المجتمع يعاني من أزمة ثقافية ما، وتنتشر فيه الخرافات والجهل وانعدام المعرفة العامة. من نافلة القول أن المجتمع غير المثقف سيكون ضعيفاً وغير منتج بل سيكون معرضا للوقوع في مختلف أنواع الأزمات وأتفه الأسباب. فالعلم والتعلم والتعرف على ما يحيط بنا ماديا وما حصل تاريخيا وما يحصل في العالم، وأمثال ذلك من النشاطات الفكرية، كلها تصب في اتجاه التنمية الثقافية للمجتمع ككل، وجميعها سيؤدي إلى زيادة الفاعلية الانتاجية وزيادة الاستقرار العام. ليس المجتمع إلا كيانا مؤلفا من مجموعة أفراد، وأن تطوير المستوى العام للمجتمع لا يأتي من العدم بل بتطوير المستوى الخاص بكل فرد، وكلما ازداد عدد الأفراد الحاملين للثقافة في المجتمع، أو ازداد مستوى الثقافة للفرد الواحد، و ازدادت ثقافة المجتمع ككل. وبالعودة إلى سوق العمل في هذا المجال فلعلوم الفلك دور جوهري في هذا المجال. الخدمات التي يمكن أن توفرها علوم الفلك هنا كثيرة جدا تشمل نشر الثقافة العامة عن طريق النشريات والمقالات والبرامج التي يمكن أن تتبناها مختلف المؤسسات العالمية، والدورات التعليمية العامة وورش العمل والمدارس الصيفية التي يمكن أن تنظمها مؤسسات ثقافية، وإنشاء القبب الفلكية والمدن الفضائية والمتاحف الفلكية التي تجمع بين الترفيه والتعلم وهي خدمات تطلبها المؤسسات الرسمية وغير الرسمية، ورعاية الهواة وتدريبهم وإقامة النشاطات لهم (Sulaymān, ,2021: 16–23). ومن الخدمات المطلوبة أيضا هي ما يوفره الدارس لهذه المهارات في تحديد مواقيت الصلاة ومواعيد الأهلة وأوقات الشروق والغروب وتغير موقع الشمس حسب الأشهر وغيرها، فهي خدمات مهمة للجهات الدينية والجهات العسكرية وفي التطبيقات الملاحية. لا يمكن توفير هذه الخدمات من قبل أي اختصاص سوى علوم الفلك الفضاء. و الصناعات البصرية غير الطبية، ما يعرف باختصاص البصيرات يدخل ضمن عدة فروع علمية كالطب والفيزياء والهندسة، وعلوم الفلك والفضاء. من هذه الخدمات تحديدا، سيكون انتاج التليسكوبات والنواظير البصرية والمكبرات البصرية ذات الاستعمال العسكري كذلك صناعة المرشحات اللونية للحماية من أشعة الشمس، تقع من ضمن سوق العمل المخصص حصرا بمتخرجي علوم الفلك والفضاء و الأنواء الفضائية، إذ سمعنا كثيرا عن إشاعات وأخبار لم تُعرف صحتها، فقد تناقلتها وسائل العالم وصفحات التواصل الاجتماعي مثل: عاصفة شمسية تضرب الأرض، خطر مرور كويكب بالقرب من الأرض، نيزك كبير سيسقط على الأرض، أشعة كونية قوية تسقط على الغلاف الجوي... الخ. هذه الأخبار تقع ضمن إحدى الخدمات التي يقدمها متخرج الفلك والفضاء وهي ما تعرف بالأنواء الفضائية. وليست الخدمة هذه كمالية أو مما يمكن الاستغناء عنها، بل تعدّ من الخدمات الفعالة والحيوية والضرورية في مجالات عدة. فهي تدخل في برامج التخطيط العمراني، وضمن منظومات الإنذار المبكر فيما يتعلق بالملاحة الجوية بفروعها التجارية والعسكرية كافة، وفي حماية منظومات الاتصالات وحماية شبكات الطاقة الكهربائية، وفي اختيار أفضل الترددات المستعملة في الاتصالات اللاسلكية مثل إرسال إشارة المحمول والانترنت والإشارات الإذاعية. هذه أيضا خدمة مطلوبة جدا في جميع دول العالم، ولهذا فهي تمثل أحد فروع سوق العمل الممكنة والمهمة، وهي خدمة لا يوفرها سوى متخرجي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

علوم الفلك والفضاء والمراصد والمراكز البحثية الفلكية، وهي من أسواق العمل ذات الطابع الأكاديمي والعلمي التخصصي وتساهم هذه الخدمات بقوة في دفع عجلة التقدم العلمي؛ ولذلك تعدّ من ضمن أسواق العمل المهمة والضرورية. (Alessio & Nicoli ,2024:1-5) لا يمكننا أن نتخيل أن المراصد الفلكية العملاقة التي أقيمت في دول عربية وأجنبية وصرفت عليها ثروات ضخمة أنها أقيمت لأغراض كمالية أو دعائية فقط، بل لا بد أن نستوعب أهمية هذه المراصد في تطور تلك الدول علميا وصناعيا. المرصد الفضائي الذي أطلق مؤخرا تليسكوب جيمس ويب، على سبيل المثال، كلف أكثر من 27 مليارات الدولار! هل يمكن لأحد أن يتصور إنفاق هذا المبلغ الضخم من دون وجود مردود مباشر، ومن دون توفير خدمة ملحة نتجت عن سوق عمل خاص؟ بالطبع كلا. ولكن إذا لم نتصور سببا فعالا لوجود مثل هذه المشاريع التي تحمل صفة المشاريع الاستراتيجية، فهذا لوحده يكشف لنا عن حالة سلبية تتطلب المعالجة الفورية. ومثل تلك المشاريع لم تأتِ دفعة واحدة بل هي نتيجة تطور مستمر لمشاريع أصغر تكاملت بالتدرُّج إلى أن ظهرت الحاجة إلى وجود مشاريع ضخمة منها. فحاليا السوق المحلية لا تتطلب منا إنفاق 27 مليار دولار لغرض إنشاء مرصد فضائي ينافس تليسكوب جيمس ويب، بل تتطلب السوق إقامة مراصد ومراكز بحثية فلكية بميزانيات أقل تهدف إلى: تدريب الخبرات المحلية وتطويرها في هذا المجال؛ لتصبح تلك الخبرات أيدٍ عاملة ماهرة يمكنها المشاركة في السوق العالمية، علاوة على المساهمة الفعالة في علوم الفلك والفضاء بما يجعل دول العالم الثالث منافسا لباقي الدول العالمية في التقدم العلمي(Sulaymān, ,2021: 16-23).

لكن هناك بعض **الجوانب السلبية أو التحديات** التي قد تواجه منظمة أبحاث الفضاء الهندية(ISRO) ، التي يمكن الإشارة إليها في سياق البحث:

1. رغم النجاحات الكبيرة التي حققتهاISRO ، إلا أن ميزانيتها تعدّ محدودة مقارنة بوكالات فضاء عالمية أخرى مثل "ناسا"، مما قد يحدّ من قدرتها على تنفيذ مشاريع فضائية ضخمة ومتقدمة.
2. تعتمد ISRO بشكل كبير على التمويل الحكومي، ما يجعلها عرضة للتأثر بالتقلبات السياسية والاقتصادية في الهند، ويؤثر أحيانًا على استمرارية المشاريع طويلة الأمد.
3. على الرغم من بعض التعاونات مع وكالات فضاء أخرى، إلا أنISRO ماتزال بحاجة إلى توسيع شراكاتها الدولية لتبادل الخبرات والدخول في مشروعات علمية مشتركة على نطاق أوسع.
4. تعاني ISRO أحيانًا من فقدان الكفاءات والخبرات بسبب انتقال بعض العلماء والمهندسين إلى القطاع الخاص أو الخارج بحثًا عن فرص أفضل.
5. على الرغم من الجهود في دعم البحوث العلمية، إلا أن هناك حاجة لتعزيز الربط بين برامج ISRO ومؤسسات التعليم العالي بطريقة أكثر تنظيمًا واستدامة؛ لضمان استفادة أكبر من إنجازاتها في الفضاء داخل البيئة الأكاديمية(B.R., 2018 : 455-481).

ومن أجل معالجة التحديات التي تواجه ISRO:

1-يجب على القطاع الخاص تعزيز الاستثمارات في قطاع الفضاء، من خلال زيادة الميزانية المخصصة لـ ISRO ودعم الأبحاث والمشاريع طويلة الأمد، مما يساعد على التوسع في الابتكار والتطوير التكنولوجي.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

2–توسيع التعاون مع وكالات الفضاء العالمية مثل "ناسا" و"وكالة الفضاء الأوروبية" و"JAXA" اليابانية، من خلال مشاريع مشتركة، سيسهم في تبادل المعرفة وتطوير البرامج الفضائية بفعالية أكبر.

3–يمكن معالجة ضعف العلاقة بين ISRO ومؤسسات التعليم العالي من خلال توقيع اتفاقيات تعاون مع الجامعات والمعاهد، لتمويل الأبحاث الأكاديمية وتدريب الطلبة في المجالات الفضائية.

4–تقديم حوافز مالية ومعنوية للعاملين في المنظمة، إلى جانب خلق بيئة عمل محفزة وبرامج تطوير مهني مستمرة، سيساعد في الاحتفاظ بالخبرات والحد من هجرة العقول.

5–من خلال الاستثمار في مراكز أبحاث حديثة، وتحديث المعدات والتقنيات المستخدمة، يمكن لـ ISRO مواكبة التقدم العالمي وتحقيق إنجازات أكبر على الصعيد الفضائي.

6–من المهم وضع خطط طويلة الأجل تركز على الاستدامة في استخدام الفضاء، بما يتماشى مع الأهداف التنموية والبيئية؛ لضمان استمرار الفائدة للأجيال القادمة.

.(Rajagopalan,2019: 1-2)

أهم النتائج:-

1. إن جميع الأنشطة التي تقوم بها الدول والكيانات الأخرى في الفضاء، بما فيها البحث العلمي، من الأفضل أن تكون وفق أحكام القانون الدولي؛ لأن حرية إجراء الأبحاث العلمية في الفضاء الخارجي ومناطق التراث المشترك، بصفة عامة، ليست مطلقة؛ فالحرية مقيدة بمبدأ الاستخدام السلمي؛ فجميع الأبحاث والتجارب يجب أن تكون في الأغراض السلمية ولمصلحة البشرية جمعاء. ويحظر إجراء أي تجارب عسكرية، مع جواز استخدام المعدات العسكرية في البحوث العلمية للاغراض غير العسكرية.
2. إن البحث العلمي من الأفضل أن تجني ثماره وفوائده جميع البلدان، وأن يكون لمصلحة البشريةً قاطبة دون النظرإلى المستوى الاقتصادي والعلمي.
3. إن مبدأ التعاون الدولي ركيزة أساسية في استدامة الأنشطة الفضائية والحفاظ على البيئة الفضائية.
4. – لا يجوز لأحد ادعاء السيادة على الأجرام السماوية سواء بالاستخدام أو بالاستعمال أو الاستيلاء أو الاحتلال أو بأي وسيلة أخرى.
5. – تستلزم معاهدة الفضاء الخارجي، أن تكون خاضعة للإشراف المستمر من قبل الحكومة كطرف في المعاهدة التي تعد مسئولة عن أنشطتها.

أهم الاستنتاجات:-

هناك **تأثير لمنظمة الأبحاث الهندية ISRO على العلوم والمجتمع من حيث:-**

1. تأثير التعليم على انتاج بحوث علمية مهمة.

- زيادة الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا.
- دعم برامج تعليمية مخصصة للشباب.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

2. التأثير الاقتصادي والاجتماعي.

• تعزيز الاقتصاد من خلال إطلاق الأقمار الصناعية التجارية.

• تحسين نظم الاتصالات والملاحة في الهند.

3. دور المرأة في ISRO

• مشاركة كبيرة للنساء في برامج استكشاف الفضاء، بما في ذلك برنامج مانجاليان.

أما العلاقة بين ISRO والتعليم العالي .

1. التعاون مع الجامعات الأكاديمية.

• إنشاء شراكات مع المعاهد الهندية للتكنولوجيا (IIT) والجامعات الرائدة.

• برامج التدريب والتعاون البحثي.

2. تطوير المناهج الدراسية.

• دمج مواد متعلقة بالفضاء والتكنولوجيا.

• تشجيع البحث في مجالات مثل الملاحة الفضائية وعلوم الاستشعار عن بعد.

3• منح دراسية وبرامج تطوير مهني. (Singh,2022: 1–9).

وهناك تأثير ISRO على البحوث العلمية

1. تمويل البحث العلمي.

• مساهمات ISRO في تمويل المشاريع البحثية.

• تعزيز الابتكار من خلال تحديات تقنية محددة.

2. المجالات البحثية التي تأثرت بـ ISRO.

• الاستشعار عن بعد.

• أنظمة الملاحة عبر الأقمار الصناعية.

• استكشاف الفضاء وعلوم الكواكب.

3. نشر المعرفة وتبادل الخبرات

• دور ISRO في نشر الأبحاث العلمية من خلال المؤتمرات والمجلات.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

• التعاون مع وكالات فضائية دولية.(Singh,2022: 1-9).

وهناك التأثير على الطلاب والمهنيين الشباب

1. تشجيع الشباب على دراسة العلوم والتكنولوجيا.

• قصص نجاح رواد في ISRO ألهموا الأجيال القادمة.

• زيادة الاهتمام بعلوم الفضاء والهندسة بين الطلاب.

2 • الاهتمام بورش العمل وبرامج التدريب الصيفية.

• إشراك الطلاب في مشاريع ISRO.

3. فرص العمل والتوظيف.

• مساهمة ISRO في خلق فرص عمل في مجالات التكنولوجيا والبحث.

• دعم ريادة الأعمال في قطاع الفضاء.(Terzi, & Nicoli, 2024:1-5)

أما التأثير على التكنولوجيا والابتكار

1• استخدام تقنيات ISRO لتطوير مشاريع جامعية.

• براءات الاختراع التي تم ترخيصها للمؤسسات التعليمية.

2. تشجيع ريادة الأعمال في مجال الفضاء.

• دعم الشركات الناشئة من خلال برامج مثل IN-SPACe.

• التعاون مع الشركات الخاصة؛ لتطوير حلول مبتكرة.

3. تعزيز البنية التحتية البحثية.

• إنشاء مختبرات ومراكز أبحاث متخصصة في الجامعات.(Singh,2022: 1-9).

ويحدث التأثير على التعليم العالي في المناطق الريفية

1. التوسع في الوصول إلى التكنولوجيا والتعليم.

• استخدام تقنيات ISRO لتحسين التعلم عن بعد.

• دعم التعليم في المناطق النائية من خلال الاتصال الفضائي.(Ojogba & et al: 26-30) .

2. تمكين الطلاب في المناطق البعيدة عن أماكن سكناهم.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

• توفير أدوات تعليمية متطورة تعتمد على تقنيات الأقمار الصناعية.

• تعزيز فرص التعليم العالي في المناطق المحرومة.

3. الأثر الاجتماعي لبرامج ISRO

• تحسين الوعي العلمي في هذه المناطق.

• زيادة فرص التنمية المحلية. (Kumar & Varun,2024:1532–1535).

الخاتمة:

يتضح أن منظمة أبحاث الفضاء الهندية (ISRO) تلعب دورًا محوريًا في دعم البحوث العلمية، من خلال برامجها ومبادراتها الفضائية المتقدمة. وقد بيّنت الدراسة أهمية التزام الأبحاث الفضائية بالمبادئ السلمية التي نصت عليها المعاهدات الدولية، لضمان استخدامها لصالح البشرية جمعاء. إن التقدم في مجال الفضاء لا يمكن أن ينفصل عن التطور العلمي والتعليمي، مما يحتم تعزيز التعاون الدولي في هذا المجال بما يخدم التنمية المستدامة لجميع الشعوب وعليه، فإن تعزيز هذا الجانب يعد استثمارًا في مستقبل البشرية.

التوصيات:-

1. تعزيز التعاون بين ISRO والمؤسسات التعليمية.

• تفعيل دور الترجمة بين الدول الآسيوية والدول الأخرى في جميع مجالات العلوم والثقافة من أجل تبادل الخبرات والمعرفة.

• زيادة عدد الشراكات بين ISRO والجامعات الرائدة لإنشاء برامج تعليمية مخصصة لعلوم الفضاء والتكنولوجيا.

• تطوير مراكز بحثية مشتركة بين ISRO والجامعات الأكاديمية؛ لتمكين الطلاب والباحثين من الوصول إلى التقنيات المتقدمة.

2. توسيع برامج التدريب والتعليم.

• تصميم برامج تدريبية متخصصة للطلاب والباحثين في مجالات مثل الملاحة الفضائية، الذكاء الاصطناعي في الفضاء، والاستشعار عن بعد.

• إطلاق المزيد من المبادرات مثل برنامج "UNNATI" لتدريب الطلاب الدوليين على علوم الفضاء.

3. زيادة التمويل المخصص للأبحاث من خلال تخصيص ميزانية أكبر للمرتبط منها بعلوم الفضاء داخل الجامعات.

• دعم المشاريع البحثية التي تهدف إلى معالجة التحديات التقنية التي تواجه هذا القطاع .

4. تشجيع الابتكار وريادة الأعمال.

• تقديم حوافز للشركات الناشئة التي تعمل على تطوير التكنولوجيا المرتبطة بعلوم الفضاء.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

• دعم المبادرات الطلابية والمشاريع البحثية التي تسهم في هذا المجال.

5. دعم التعليم في المناطق الريفية والنائية.

• استخدام تقنيات الأقمار الصناعية التي طورتها ISRO؛ لتحسين جودة التعليم في المناطق المحرومة مع توفير برامج تعليم عن بعد.

6. تعزيز دور المرأة في علوم الفضاء.

• إطلاق برامج تدريبية ومنح دراسية تستهدف تشجيع مشاركة النساء في مجالات الهندسة وعلوم الفضاء.

• دعم السياسات التي تعزز التوازن بين الجنسين في هذا المجال.

7. التركيز على التعاون الدولي.

• الاستفادة من شراكات ISRO مع وكالات فضائية دولية؛ لتعزيز برامج متعددة في مجال البحوث وغيرها.

• تطوير مشاريع بحثية مشتركة مع الجامعات الدولية؛ لتبادل المعرفة والخبرات.

8. تحسين المناهج الدراسية.

• تحديث المناهج الدراسية في الجامعات والمعاهد الهندية؛ لتشمل آخر التطورات في مجالات علوم الفضاء.

• إدراج دراسات الحالة حول إنجازات ISRO مثل "مانجاليان" وبرنامج استكشاف القمر في المناهج الأكاديمية.

9. نشر الثقافة العلمية.

• تنظيم ورش عمل ومؤتمرات علمية بالتعاون مع ISRO؛ لتعريف الطلاب بأهمية البحث في علوم الفضاء.

• تعزيز الوعي بأهمية علوم الفضاء من خلال الأنشطة التوعوية والمجتمعية.

10- قيام الدول الفضائية بتدريب أشخاص من الدول النامية، وتأهيلهم، وإرسالهم إلى الفضاء ضمن بعثاتها الفضائية؛ كونها تمتلك الإمكانات العلمية والمادية.

11- التزام الدول والكيانات الناشطة في الفضاء الخارجي بمبادئ البحث العلمي وضوابطه؛ كونها المبادئ العامة في الاستكشاف؛ وذلك لأجل استدامة أنشطة الفضاء.

12- ضرورة تعديل المعاهدات الدولية المتعلقة بالفضاء بما يتناسب مع التطورات التكنولوجية الحاصلة مع تعميم حظر استخدام أي نوع من الأسلحة فيه.

14- العمل على إبرام اتفاقية خاصة؛ لحماية الفضاء من التلوث ومواجهة خطر الحطام الفضائي مع إنشاء شبكة عالمية لمراقبة مدى مشروعية النشاطات الممارسة فيه.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

15- ضرورة الإنصاف في تعيين حدود الفضاء الخارجي والفضاء الجوي عند مستوى يقع بين 100 كيلومتر و 110 كيلومترات فوق سطح البحر يستند إلى اعتبارات شاملة علمية وتقنية ومادية.

References:

Al-Hubaishī, Jamāl Muḥammad .(2023). *An-Niẓām al-Qānūnī lil-Baḥth al-'Ilmī fī al-Faḍā'*, *Majallat Kulliyyat al-Qānūn al-Kuwaytiyya al-'Ālamiyya, al-'Adad 3*, al-'Adad at-Tasālsulī 43, aṣ-Ṣafḥāt, 323–333. DOI: 10.54032/2203-011-043-010

Al-Umam al-Muttaḥida .(2019). *Taqrīr Lajnat Istikhdām al-Faḍā' al-Khārijī fī al-Aghrāḍ as-Silmiyya*, ad-Dawra 62, *al-Jam'iyya al-'Āmma, ad-Dawra 74, al-Mulḥaq 20, aṣ-Ṣafḥāt, 89–98.* https://www.unoosa.org/pdf/gadocs/A_63_20A.pdf

As-Sabbāgh, Karīm Muḥammad .(2020). *Al-Waḍ' al-Qānūnī li-Istikhdām wa Istighlāl al-Faḍā' al-Khārijī fī al-Qānūn ad-Duwalī*, *Miṣr, Jāmi'at al-Munūfiyya, aṣ-Ṣafḥāt, 1017–1166.* https://lalexu.journals.ekb.eg/article_233800_dcb882039e9d88b0271d75f3d4f597c5.pdf

Ben Ḥammouda, Leïla .(2007). *Wa al-Istikhdām as-Silmī lil-Faḍā' al-Khārijī*, al-Mu'assasa al-Jāmi'iyya li-d-Dirāsāt wa-n-Nashr wa-t-Tawzī'. https://www.neelwafurat.com/itempage.aspx?id=lbb158011-119782&search=books

Fahmī, Walīd, Ḥasan .(2022). *Istikhdām al-Faḍā' al-Khārijī fī Ghayr al-Aghrāḍ as-Silmiyya fī Ḍaw' Qawā'id al-Qānūn ad-Duwalī lil-Faḍā'*, *Majallat al-Buḥūth al-Fiqhiyya wa-l-Qānūniyya, al-'Adad 38, aṣ-Ṣafḥāt, 49–65.* DOI: 10.21608/jlr.2022.141534.1070

Luṭfī, Wafā' .(2023). *Al-Quwā al-Āsiyawiyya as-Sā'ida fī an-Niẓām ad-Duwalī: al-Hind Namūdhajan*, *Majallat Dirāsāt, al-Mujallad 24, al-'Adad al-Awwal, aṣ-Ṣafḥāt, 232–255.* DOI: 10.21608/jpsa.2023.279879

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

Sulaymān, Aḥmad, ‘Abd ar-Razzāq .(2021). *Kamā Huwa Sūq al-‘Amal al-Mutaḥ li-l-Khārijīn fī Majāl al-Falak wa-l-Faḍā’?*, *an-Nashra: Sadīm*, Qism al-Falak wa-l-Faḍā’, al-‘Adad 18, Jāmi‘at Baghdād, aṣ-Ṣafḥāt, 16–23. https://sc.uobaghdad.edu.iq/wp-content/uploads/sites/64/2022/03/نشرة-سديم-18.pdf

English references:

B.R,Guruprasad .(2018). Understanding India’s International Space Cooperation Endeavour: *Evolution, Challenges and Accomplishments,* Vol74,Iss4,https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0974928418802077?utm_source=chatgpt.com#con

Bhavan, Antariksh .(2018). *SPACE RESEARCH IN INDIA*, 42nd COSPAR Scientific Assembly, Pasadena, California, USA. https://www.isro.gov.in/media_isro/pdf/ResourcesPdf/SpaceIndia/isro_-_space_research_in_india_-_jan2016-dec2017.pdf

Encyclopedia . (2024). ISRO Facts for Kids, INDIA,PP.1-5 https://kids.kiddle.co/ISRO

kumar, Hemanth, Varun .(2024). Empowering Rural Education through Technology Integration, Volume 11 *Issue 3 | INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH IN TECHNOLOGY.* https://ijirt.org/publishedpaper/IJIRT167512_PAPER.pdf

Kumar, K. Praveen, et al .(2022). *SPACE RESEARCH IN INDIA, COSPAR Scientific Assembly*, INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION, Bengaluru, Athens, Greece. https://cosparhq.cnes.fr/assets/uploads/2022/07/India-2022_Space-Research-in-India-Book-WEB-Version-09-07-22_compressed.pdf

Ojogba, Onuh, Spencer, et.al . (2019). Space Technology, an Essential Infrastructure for Rural Area Development , *American Journal of Environmental and Resource Economics,4(1).* doi: 10.11648/j.ajere.20190401.13

Ozgur . (2013). Fundamentals of Space Business and Economics Springer New York Heidelberg Dordrecht London: *Springer. ISBN 978*-4614-6695:1-6. DOI:10.1007/978-1-4614-6696-8

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

https://doi.org/10.61856/kf7mds25

Rajagopalan, Rajeswari, Pillai ; Stroikos, Dimitrios .(2024). The transformation of India's space policy: *From space for development to the pursuit of security and prestige, Volume 69.* https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2024.101633

Rajagopalan,Rajeswari .(2019). India's strategy in space is changing. Here's why, World Economic Forum,Geo-economics and politics. Web net, https://www.weforum.org/stories/2019/08/indias-strategy-in-space-is-changing-heres-why.

Singh, Manendra, Kumar .(2022). Scholarly efforts of Indian Space Research Organisation during 2002-2021, Mapping *and Visualization. Volume 8, Issue 1* .file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/ISROpublication.pdf

Terzi, Alessio , Nicoli, Francesco .(2024). *Space Possibilities for Our Grandchildren Current and Future Economic Uses of Space*, DISCUSSION PAPER 211, EUROPEAN ECONOMY. https://economy-finance.ec.europa.eu/document/download/db067a39-4212-4539-a4ed-efcc32b1a091_en?filename=dp211_en.pdf&prefLang=pl

Vlasic, Ivan A .(1967). Space Treaty: A Preliminary Evaluation the, *California Law Review at Berkeley Law Scholarship Repository. Vol55, Iss2,*art 8,31/05/1967,p212 http://scholarship.law.berkeley.edu/californialawreview/vol55/iss2/8.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.