الانسان خارج المدار الارضي – بحث في انثروبولوجيا محاكاة الفضاء

Man outside the earthly orbit- research in anthropology of Space analogy

أ.د ياس خضر عباس العباسي

Pr. Yas khuder Al-Abbasi

الجامعة المستنصرية،كلية الآداب،قسم الانثروبولوجيا والاجتماع–العراق

yassoo2oo7@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2020/11/09 تاريخ القبول: 2021/05/25 تاريخ النشر: 2021/06/30

ملخص:

ايقنت الشعوب باختلاف حضاراتها وثقافاتها وتجاربها الممتدة الى زمن بعيد، أن الأرض على هيئة محدودة، وأنه قد تكون هناك هيئات اخرى موجودة، وربما تكون مناسبة للسكن، وانه لطالما كانت حياة الإنسان وغيره من الكائنات خارج حدود الأرض سمة من سمات الخيال التأملي، ولم يقدم العلماء إلا مؤخرًا دليلًا قاطعًا على وجود مثل هذه العوالم التي يمكن أن تكون مناسبة للسكن والعيش، وقد تكون شائعة أيضًا. من هذه البديهيات كان انطلاق علماء الانثروبولوجيا في التعامل مع خروج الانسان من مدار الكرة الأرضية والقيام برحلات الى الفضاء، لتقديم تساؤل أساس: أيدرس الأنثروبولوجست الفضاء الخارجي؟ وإذا كان الامر كذلك كيف؟ تبدو الاجابة لأول وهلة مألوفة بالنسبة لاتباع العلوم الطبيعية، عندما يرتبط الأمر بأبحاث استكشاف الفضاء، ولكن عند بيان مهنة الانثروبولوجي بوصفة الدارس للإنسان (طبيعيا وثقافيا) وقابليته في تصميم الموائل تصبح الاجابة ممكنة بالنسبة له ايضا، يتجه هدف البحث نحو بيان محاكاة علماء الانثروبولوجيا مجال الفضاء عند انتقال الانسان للعيش في محطات الفضاء التي تقع خارج المدار الارضي المنخفض، في حين تتجه الاهمية نحو تتبع اشتغال العلماء ونتاجاتهم البحثية واهم التوجهات الاكاديمية والمعرفية التي جعلت الفضاء مجالا بحثيا.

كلمات مفتاحية: انثروبولوجيا الفضاء، محاكاة الفضاء، الموئل، الفضاء الخارجي

Abstract: Peoples with different civilizations, cultures and experiences that extend to a long time have realized that the earth is in a limited form, and that there may be other forms present, and may be suitable for habitation, and that human life and other creatures outside the borders of the earth have always been a feature of contemplative imagination, and scientists have not presented except recently, conclusive evidence of the existence of such worlds that may be suitable forhabitation and living, and may also be common. Among these axioms, was the launch of anthropologists in dealing with human exit from the orbit of the globe and taking trips to space, to present a basic question: Is anthropologist studying outer space? Moreover, if so, how? The answer appears at first sight familiar to the followers of natural sciences, when it comes to space exploration research, but when explaining the anthropological profession as a learner's recipe (physically and culturally) and its ability to design habitats the answer becomes possible for him as well. When a person moves to live in space stations located outside the low earth orbit, while the importance tends to track the work of scientists and their research products and the most important academic and cognitive orientations that have made space a research field.

JEL Classification Codes: space anthropology, space analogy, habitat, outer space

المؤلف المرسل: ا.د ياس خضر عباس العباسي، الإيميل: authorC@mail.com

1. مقدمة:

يعد استكشاف الفضاء ذلك النشاط البشري الفريد، الذي يحث الانسان فيه امكانياته ومؤهلاته نحو استكشاف المجهول، وتواصل معارفه لبيان مدى قدرته على دعم ودوام الحياة البشرية التي اخذت تتجاوز حدود المعيشة على الكرة الارضية، عن طريق ما يبتكره من تقنيات وادوات جديدة ومتنوعة بمختلف مجالات المعرفة تسهل له عبور مجاله الارضي وتدعم المعيشة بين النجوم.

ومثلما يطور علماء العلوم الطبيعية نظرياتهم وقوانينهم لاختراق الحدود الفيزيقية للكرة الارضية والتغلب على معوقات انتقال البشر الى الكواكب والنجوم الاخرى، يساعد العلماء المعنيين بالعلوم الانسانية وكالات الفضاء

لفهم السلوك البشري لاسيما عند اختيار رواد الفضاء وتدريبهم على نجاح مهمة العيش خارج حدود الكرة الارضية. اذ تساعد هذه العلوم، مستكشفي الفضاء في تعلم كيفية الاستفادة من التقنيات الحديثة والتطورات العلمية للتغلب على البيئة القاسية للفضاء واعتياد العيش على سطح تلك الكواكب. وأن تتظافر جهود الباحثين في تجاوز هذه التحديات حتى لا يكون البقاء البشري خارج الأرض قابلاً للتحقيق فحسب، انما كذلك الحياة بين النجوم التي تستحق العيش والاستمرار.

توظف الإثنوغرافيا من علماء الأنثروبولوجيا بوصفها الاستراتيجية البحثية التي يمكن لها ان تكشف منظور او رؤية رواد الفضاء الداخلية لأنفسهم من جهة، ووجهة النظر الخارجية لحياة مستكشفي الفضاء من جهة اخرى. ومن خلال تطبيق هذه الاستراتيجية والمعرفة الثقافية، يصبح علماء الأنثروبولوجيا ملائمين بشكل واضح في معالجة مثل هذه الموضوعات والمساعدة في توسيع مسار استكشاف الفضاء وكذلك توجيه الإنسانية نحو آفاق جديدة، وكان انطلاق العلماء من تساؤل أساس: أيدرس الأنثروبولوجست الفضاء الخارجي؟ وإذا كان الامر كذلك كيف؟ تبدو الاجابة لأول وهلة مألوفة بالنسبة لاتباع العلوم الطبيعية، عندما يرتبط الأمر بأبحاث استكشاف الفضاء، ولكن عند بيان مهنة الانثروبولوجي بوصفة الدارس للإنسان وقابليته في تصميم الموائل (habitat) تصبح الاجابة ممكنة بالنسبة له ايضا.

نادراً ما يتم مناقشة فرص التقدم التي يشهدها علم الفلك والفيزياء والكيمياء والجيولوجيا وحتى العلوم الحياتية التي اجتهدت في صناعة الفضاء بوصفه جانباً من مجالها البحثي. في حين ان مجال العلوم الانسانية، والأنثروبولوجيا على وجه الخصوص، كانت بطيئة في الاعتراف بالفضاء الخارجي بوصفه مجالًا مفيدًا للبحث ولم يشارك الانثروبولوجي إلا مؤخرًا في الأبحاث التطبيقية المرتبطة بالفضاء. ومع ذلك، يعد استكشاف الفضاء المجال الذي يقدم معاينات مميزة عن السلوك والثقافة والمجتمع البشري، على الرغم من أن هذا المجال البحثي لا يحظى في كثير من الأحيان باهتمام كبير من علماء الأنثروبولوجيا في الوقت السابق. ولكن عندما اتجهت الدراسات التطبيقية التي ترتبط ببيان احتياجات خصوصية الطاقم في رحلات الفضاء الطويلة، والتوجه نحو العمل في وكالات الفضاء زاد او دفع علماء الأنثروبولوجيا الى الافتتان بهذا الجانب من التجربة الإنسانية التي بدأت بعد وقت قصير من سفر الانسان لأول مرة إلى الفضاء الخارجي، يحاول البحث ان يقدم رؤية او معاينة اولية لموضوع الفضاء من وجهة الانثروبولوجيا، والتعريف بأهم الاتجاهات والدراسات الفاعلة في هذا المجال، ويختتم البحث مناقشاته بدراسة

حالة اقامتها استاذة الانثروبولوجيا في وكالة الفضاء (NASA)، نأمل ان يقدم البحث جانبا من هذه الاهتمامات المعاصرة على مستوى الانثروبولوجيا الثقافية خصوصا والعلوم الإنسانية على وجه العموم.

أولا: الأنثروبولوجيا ومجال الفضاء الخارجي

كانت بداية التفاعل بين الأنثروبولوجيا ومجال الفضاء الخارجي عندما اتجهت الاهتمامات نحو التركيز على موضوع الحياة خارج كوكب الأرض. اذ كلفت الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا NASA) عام (1961) بإجراء دراسة لتقييم تأثير الاتصال مع الحياة الغريبة على عامة الناس او الجمهور، في اشارة إلى تلك الدراسات الأنثروبولوجية للمجتمعات التي تأثرت سلبًا عندما ادخلت مجموعة جديدة من الممارسات المختلفة عن المواقف والقيم والتقنيات لتلك المجتمعات.على الرغم من أن هذا التقرير سلط الضوء على فوائد تطبيق المعرفة الأنثروبولوجية على هذه المهمة، ولكنه لم يشارك علماء الأنثروبولوجيا رسميًا في المناقشات إلا بداية عقد السبعينيات. اذ دعا الاتحاد السوفيتي (سابقا) عام (1971)، اثنين من علماء الأنثروبولوجيا لحضور الاجتماع الدولي الموجه نحو التواصل والبحث عن الذكاء خارج كوكب الأرض (Search for Extraterrestrial Intelligence). وحذت ناسا حذو الاتحاد السوفيتي عام (1972) برعاية ندوة في جامعة بوسطن عن "الحياة وراء الأرض وعقل الإنسان Life Beyond the Earth and the Mind of Man"، ودعوة عالم الأنثروبولوجيا آشلي مونتاجو (Ashley Montagu) للمشاركة بهذه الندوة، الذي قدم فيها توصياته لدراسة الاتصالات الثقافية، وكان موضوعه عن رد فعل البشر المفترض لاكتشاف الذكاء خارج كوكب الأرض، وخلص إلى أن "التواصل الذي نجريه في لقاءنا الأولي أمر بالغ الأهمية" (Dick, 2006: pp-3-4).

ظلت الحياة خارج كوكب الأرض في بؤرة الاهتمام، اذ جاء أول دعم كبير لمشاركة الأنثروبولوجيا في ثقافات الفضاء مع مناصرة الكتاب الشهير: ثقافات ما بعد الأرض (Cultures Beyond the Earth) لكل من (Maruyama and Harkins) الذي صدر عام (1975)، لم يقتصر الكتاب، الذي نتج عن ندوة الاتحاد الأنثروبولوجي الأمريكي عام (1974)، على تغطية الحياة خارج كوكب الأرض للأصناف الغريبة فحسب، ولكنه صنف أيضًا المستكشفين البشريين على أنهم كائنات فضائية خارجية ممكنة. وبناءً على الخطاب الأنثروبولوجي عن الحياة خارج كوكب الأرض خلال سبعينيات القرن الماضي، أجرى عالم الأنثروبولوجيا بن فيني (Ben Finney) أول دراسة ميدانية مع مشروع البحث عن الذكاء خارج الأرض خلال منتصف

الثمانينات. وكان عمله مع هذا المشروع ذا أهمية كبيرة حيث كانت هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها إنشاء علاقة رسمية بين الأنثروبولوجيا ووكالة الفضاء. يعد (فيني) مؤسس حقل أنثروبولوجيا الفضاء على وفق اراء كل من فيليب هاريس (Philip Harris) في مقالته الموسومة بـ(تأثير الثقافة على التنمية البشرية والفضائية) عام 1995، وكتاب جاك ستاستر (Jack Stuster) الموسوم بـ(المساعي الجريئة: دروس من استكشاف الفضاء والقطب) عام 1996 ، اذ كان أول من تجاوز التكهنات خارج كوكب الأرض والنظر إلى استكشاف الفضاء كموضوع يستحق البحث العملي للأنثروبولوجيا. واصل (فيني) عمله في استكشاف الفضاء طوال الثمانينيات والتسعينيات في دور استشاري لوكالة الفضاء (ناسا)، حيث كان أول من وضع دراسة حالة كأساس التخطيط لمجتمعات الفضاء المستقبلية(Finney, 1987: p190).

ثانيا: موضوعات للبحث

لا يزال بناء مجتمعات الفضاء واللقاءات خارج كوكب الأرض من الموضوعات المعاصرة التي يتعامل معها المتخصصين بالعلوم الانسانية وعشاق الفضاء مثل استاذة الانثروبولوجيا في كمبردج (ديبورا باتاليا Debbora Battaglia) واستاذ الانثروبولوجيا في ايروزونا (رينير ريد Riner Reed).اذ تمثل مجتمعات الفضاء المستقبلية مجالًا واحدًا فقط من دراسات الأنثروبولوجيا التي يعرضها استكشاف الفضاء. بالإضافة إلى الدراسات المستقبلية، يقدم هذا المجال فرصًا للبحث فيما يرتبط بالموضوعات الأخرى التي غالباً ما يستكشفها علماء الأنثروبولوجيا، مثل التأثيرات الفسيولوجية والنفسية والسلوكية للمعيشة والعمل في بيئات منعزلة وقاسية. وقد أولت وكالات الفضاء من الناحية التاريخية، أهمية أكبر للتحقيق من جانب العلوم البيولوجية، وتضمنت المشاريع الممولة بشكل متزايد وجهات نظر عن الجوانب السلوكية والاتصال. على الرغم من إحراز تقدم في إشراك العلوم الانسانية في أبحاث الفضاء، فقد ظلت أهداف الوكالات ثابتة على تحسين الإنتاجية ونجاح المهمة، لهذا السبب، ظلت موضوعات البحث المرتبطة بالجوانب البيئية والفيزيقية والبيولوجية والنفسية الاجتماعية للسفر في الفضاء منتشرة في هذا المجال.

تعد الثقافة التنظيمية والتعاون وتصميم التكنولوجيا من الموضوعات الأخرى التي تعامل معها علماء الأنثروبولوجيا والإثنوغرافيين المتشابهين في التفكير فيما يرتبط باستكشاف الفضاء. وتوفر نظرة فاحصة على

الموضوعات البحثية، لمحة عن فرص الحاضر والمستقبل لتلك الارتباطات بين الأنثروبولوجيا وبحوث الفضاء. اذ يتلاءم علماء الأنثروبولوجيا بشكل فريد للمشاركة في هذه المجالات المعقدة والمترابطة من البحوث بسبب تدريبهم الشامل عن موضوعات الثقافة والمناهج الطبيعية في دراسة السلوك البشري وكما يأتي:

1-المسألة البيئية (Environmental):

يعد الفضاء بيئة غير مضيافة. وهناك القليل من الأماكن، إن وجدت على الأرض، تتطلب عزل سكانها عن الاتصال الخارجي والبقاء محصورين في مساحة صغيرة من أجل البقاء على قيد الحياة في ضوء الظروف البيئية القاسية التي تميز الفضاء. ويشعر العلماء والمهندسين المكلفين بتصميم مهام رحلات الفضاء المأهولة وغير المأهولة على حد سواء بالقلق الكبير ازاء حد او طرف الفضاء.وتحدد درجات الحرارة القاسية وتناقصجاذبية الفضاء الخارجي على انها الاساسات اللازمة لبناء الأقمار الصناعية (السواتل) والروبوتات والمركبات الفضائية التي تعمل على نحو فعال ومستدام. وإن الافتقار إلى جو مريح قد يدفع الحاجة إلى توفير بيئة اصطناعية محصورة لمعيشة مستكشفي الفضاء. وتؤثر بيئة الفضاء الخارجي المعزولة والمحصورة والقاسية في بناء المحطات الفضائية، كما تؤثر على الجوانب الاجتماعية لاستكشاف الفضاء. اذ يتم اختيار رواد الفضاء والملاحين على وفق الخصائص الشخصية التي تعد مرغوبة وضرورية لنجاح المهمة في العيش والعمل في مثل هذه البيئة، وهي سمات حددها علماء العلوم الانسانية.

اتخذ العديد من علماء الأنثروبولوجيا الفضاء الخارجي كمصدر لاستكشاف تصورات الإنسان والسلوكيات المرتبطة بتلك البيئة. ويثير البحث في هذا المجال، بما في ذلك البحوث من داخل الأوساط الأكاديمية والتي يتم تطبيقها في الصناعة، تساؤلات عن الجوانب المكانية والزمانية للتكيف البيئي والتطور الإيكولوجي الناتج عن العيش في البيئةالمعزولة والمحصورة والقاسية للفضاء، وعندما تتجاوز مهام الطاقم مدار الأرض المنخفض، يصبح تأثير البيئة غير المألوفة التي تعاملت معها هذه الأعمال متضخما والتي تجمع عادة بين تحديات البيئةالمعزولة والمحصورة والقاسية من جهة، والوقت اللازم لرحلة إلى المريخ أو اي كويكب قريب من الأرض من جهة اخرى، اذ تزداد المخاطر على سلامة الإنسان ورفاهيته (للمزيد Olson, 2010 and Palinkas, 1990).

من غير المعروف ما إذا كانت مشاعر العزلة تتضخم بالوعي الحسي لعدم القدرة على رؤية الأرض، وبالمثل، وتظل الأسئلة بلا إجابة فيما يرتبط بتأثير الحبس فيحجم صغير لمدة تزيد عن عام دون القدرة على الدخول بشكل مريح إلى البيئة المحيطة، في الواقع، تعد البيئة المعزولة والمحصورة والقاسية، وهي اختصار رسمي في دراسات الفضاء الأمريكية، العامل الأساس للتحديات التي يواجهها مستكشفو الفضاء (Aiken, 2016: p19).

2- الفسيولوجيا والسيكولوجيا (Physiological and Psychological)

ان القيود المفروضة على الطاقم فريدة من نوعها لبيئة الفضاء. ولا زالت معظم الدراسات البحثية التجريبية المستمرة تواصل التركيز على الآثار الفسيولوجية والسيكولوجية للسفر إلى الفضاء. اذ تشكل رحلة الفضاء على قدرا كبيرا من الخطورة، ويشكل كل جانب من جوانب السفر خارج مدار الأرض قدراً معيناً من المخاطر على صحة البشر ورفاههم.وإن انعدام الوزن، والتعرض للإشعاع، والحرمان الحسي للعيش في بيئة مناسبة للسكن، كلها عوامل كبيرة لمخاطر رحلة الفضاء والتي تؤثر على الطاقم. وهنا يبحث برنامج البحوث الإنسانيةلوكالة الفضاء الدولية هذه المسائل ويعمل على تخفيف المخاطر على صحة الإنسان وأدائه.

يحدد برنامج البحوث الإنسانية التابع لوكالة الفضاء (ناسا) تلك الأنشطة الخاصة بخطة الموارد البشرية والتي تهدف إلى تحديد ومعالجة الآثار غير المرغوبة لرحلات الفضاء على البشر، وفي حدود كل خطر معين، تحدد الفجوات المعرفية التي تحتاج إلى مزيد من البحث. فرص البحثالتي قدمها برنامج البحوث الإنسانيةوالتي يمكن أن تستفيد من البصيرة الأنثروبولوجية عديدة للغاية ولا يمكن إدراجها في هذا البحث، ولكن هناك موضوعان يستحقان إشارة خاصة: تطوير تدابير فردية مضادة، وتحديد الصراعات المحتملة بين الأشخاص أثناء العيش في الفضاء.وعلى الرغم من سفر البشر عبر الفضاء لأكثر من خمسين عامًا، إلا أن التخفيف من الآثار الفسيولوجية والسيكولوجية المترتبة على رحلات الفضاء الطويلة المدى لا يزال يمثل تحديًا. وتضع وكالات الفضاء تدابير مضادة كوسيلة لتخفيف أو مواجهة الآثار غير المرغوب فيها لرحلات الفضاء على البشر (NASA, 2011: vol2).

تشمل الاثار الفيسيولوجية تلك الإجراءات المضادة بالأجهزة الطبية مثل استعمال العقاقير لمواجهة الأرق الناجم عن الفضاء وتشمل السيكولوجية تلك الإجراءات الرسمية للسماح لأفراد الطاقم بالحصول على وقت فراغ

من أجل تخفيف الضغط المرتبط بالعمل. تقوم وكالات الفضاء حاليًا بالتحقيق في الاستخدام المحتمل للتدابير المضادة التي يتم تخصيصها وفقًا لاحتياجات كل فرد من أفراد الطاقم.

منذ الامتلاك الدائم لمحطة الفضاء الدولية (International space station)، لاحظ باحثو الفضاء على عدم كفاية المقاربة المناسبة للجميع في تطوير التدابير المضادة بسبب الاختلافات في تكوين الجسم إلى جانب مستويات مختلفة من الامتثال. علماء الأنثروبولوجيا البيولوجية والتطبيقية مع التركيز على الطب يمكن أن تضيف الكثير لجهودهم في اكتشاف التدابير المضادة الفردية وراثيا وسلوكيا. يعد الاستاذ لورانس بالينكاس (Lawrence Palinkas) أحد علماء الأنثروبولوجيا البارزين الذي أجرى بحوثًا هدفها بيان تداخل العلاجات الطبية بين الثقافات، وتعامل أيضًا مع ديناميات العلاقات بين الأشخاص الذين يعيشون ويعملون في الفضاء وكيف تتطور هذه القضايا النفسية الاجتماعية على مدى فترة طويلة من الزمن، اذ يسلك التكيف النفسي والاجتماعي مع البيئات المعزولة والمحصورة والقاسية لرواد الفضاء، اربعة خصائص مميزة هي: الموسمية (seasonal) أي اختلاف المزاج بدوران اليوم، والظرفية (situational) اي المقاييس المتزامنة للشخصية واحتياجات التعامل مع الآخرين وأنماط المواجهة، والاجتماعية (social) اي تباين التماسك بين الافراد، والازعاجية (salutogenic) اي حدة البيئة وقساوتها ومدى صعوبتها (Palinkas, 2003 & 2010).

3- المسائل التنظيمية والتعاونية والتكنولوجية

يتيح استكشاف الفضاء الفرصة لمزيد من الفهم للمجتمع البشري من خلال تنوع المستكشفين وتعقيد التنظيمات التي ينتمون إليها. ويعد الكتاب الذي قدمته ديان فوجان (Diane Vaughan) المعروف "قرار إطلاق تشالنجر" أول نظرة جوهرية عن الثقافة التنظيمية وثقافة العمل في وكالة الفضاء (ناسا)، اذ أعادت فوجان صياغة الخطوات المؤدية إلى قرار الاطلاق، متناقضةً مع التفسيرات التقليدية لإثبات أن ما حدث في ناسا لم يكن احتيالا أو سوء سلوك ولكنه خطأ كارثي، وانه لم يتم كسر قواعد السلامة، ولم يكن هناك فرد واحد على خطأ او قصة شر، إنما بدلاً من ذلك، يعود السبب الى تفاهة الحياة التنظيمية. اي وجود قصور في البناء التنظيمي للوكالة، ولم يتم الاخذ بعين الاعتبار تلك المناشدات الخاصة ببعض الخلل في صواريخ الدفع النفاثة، لقد حاول الكتاب او هذا العمل ان يشرح سبب إعادة دراسة مأساة تشالنجر وتقديم تحذير غير متوقع بشأن المخاطر الخفية للحياة في هذا العصر التكنولوجي (Vaughan, 1996). وتختلف أساليب الاتصال، ومجموع المهارات، وقدرات حل

المشكلات بين رواد الفضاء والعلماء والمهندسين بسبب طبيعة معاييرهم المهنية وثقافتهم الإقليمية، ومع ذلك، فإن تعقيد الثقافة والموقع والأداء كمنظمة افتراضية يزداد اتساعًا، حيث تعمل وكالات الفضاء أيضًا مع الأشخاص والتكنولوجيا الموجودة خارج الكوكب وفي المناطق الزمنية التي لا تتوافق مع دوران الأرض. ويصف عالم الكمبيوتر واستاذ الإثنوغرافيا ويليام كلانسي (William Clancey) الفرق الموزعة من العلماء الذين يعملون في موقع (ناسا) وتحديدا في مختبر الدفع النفاثوفي خارج الموقع، في كتابه "العمل على المريخ". دعم هؤلاء العلماء والمهندسين مركبات استكشاف المريخ بالقول: يكمن نجاح جوالة استكشاف المريخ (Mars Exploration Rovers) وهي مهمة مستمرة الأمد من (ناسا) تشمل عربتين متجولتين الأولى (Spirit) والثانية (Opportunity) اللتان تتعاملان مع استكشاف كوكب المريخ في الإجابة عن سؤال أساس لاستكشاف الفضاء: هل يمكن للناس ادارة علم حقلي عن بعد على كوكب آخر باستعمال مختبر متنقل قابل للبرمجة؟ يجيب، ان ما تقدمه جوالة استكشاف المريخ يعد نموذجًا رائعًا وغير متوقع من نواح كثيرة لفهم وتصميم مهام علوم الكواكب المستقبلية. اذ من خلالها، تم تطوير وتثبيت مؤسسة مستدامة وثابتة للسيطرة بشكل موثوق على اثنين من الجوالات مع فرق علمية وهندسية متعاونة للغايةالتيقطعت أكثر من (40 كيلومترًا) والتقطت مئات الآلاف من الصور الفوتوغرافية مع عشرات الآلاف من القراءاتوالاستطلاعاتوصور مصغرة لأكثر من مائة سطح متآكل. لقد قطعنا شوطًا طويلاً لأولى غزواتنا مع العلوم الحقلية الروبوتية في مهمات مسح الكواكب، اننا نحاول بيان تشابك جوانب حياة البشر عند تفاعل الإنسان مع الروبوت والبيانات التي يقدمها عن الفضاء (Clancey, 2012: pp vi-xiv).

تتكون طواقم رواد الفضاء من جنسيات متعددة (على الاغلب) ومع الخروج من الأرض لفترات أطول من الوقت، فانه يزود علماء الأنثروبولوجيا المعنيين او القائمين على الرحلة بنطاق غني لجوانب الثقافة التي يحملها الطاقم، والموضوعات المشتركة التي تجمعهم، والترابط الموجود بينهم. وان القليل من مناطق البحث التي تستعملها العلوم الاخرى، إن وجدت، تقدم مثل هذا الإطار المعقد لجوانب الحياة الاجتماعية والهوية المقرونة بالتقنيات والبيئة بوصفها تمثل تلك التي تتسم بها انشطة استكشاف الفضاء. فالأنثروبولوجيا هي الخيار المعقول لاستكشاف هذه القضايا بسبب إلمام هذا الحقل المعرفي بمعالجة الأسئلة المعقدة المرتبطة بالحالة الإنسانية من خلال تجميع المعرفة الثقافية والمادية والبيولوجية.

ويعمل المهندسون والعلماء على القيام بمهام تقنيات السفر إلى القمر والمريخ وما وراءهما، اذ تطور منهج تصميم التكنولوجيا على مر السنين، من نموذج محض محوره الآلة إلى ممارسة أكثر قبولًا للأفكار المعاصرة التي تركز على الإنسان. ويفتح هذا التحول الأبواب أمام علماء الأنثروبولوجيا والاثنوغرافيين ذوي الخبرة في تصميم التكنولوجيا والتفاعل بين الإنسان والحاسوب للانخراط في أبحاث الفضاء. إن الفرص المتنامية في هذا المجال لديها القدرة على زيادة معرفتنا بكيفية تفكير البشر والتفاعل مع التقنيات المتطورة ولكن أيضًا تزويد المهندسين بالبصيرة اللازمة لتصميم التقنيات التي يتم تبنيها بسهولة وعملها حسب الرغبة. ويشكل التنبؤ بالصعوبات التكنولوجية والاجتماعية المعروفة لبعثة فضائية غير مخطط لها في المستقبل تحديا لأي تخصص. بالنسبة لعلماء الأنثروبولوجيا الثقافية، فإن التحدي يقلل من جوهر تركيز مجالنا على الموقع، ومراقبة المشاركين. ويمكن القول إن المراقبة المباشرة للمشاركين للناس المستهدفين هي المنهج الأكثر شيوعا للعمل الميداني في التحقيق الإثنوغرافي والأنثروبولوجي(Aiken, 2016: p21).

يساعد علماء الأنثروبولوجيا عند تطبيق الاستراتيجية الإثنوغرافية فهم وتقييم أداء التكنولوجيا البشرية وضمان مهمة فضائية ناجحة.اذ يعد السفر إلى الفضاء خطيرًا، وقد بذلت وكالات الفضاء جهودًا كبيرة على مر السنين لتأسيس ثقافة الأمان والحفاظ عليها كجزء من هذه الجهود، التي تواصل نشر المعايير وكيفية اتباعها من المهندسين أثناء سعيهم لتصميم المركبات الفضائية لتسهيل استكشاف الفضاء البشري بفعالية. وعادة ما يتم تطوير هذه المعايير مع وضع مهمة مرجعية للتصميم أو مهمة مخططة في الاعتبار.على سبيل المثال، يمكن أن تكون تصورات العزلة خلال مهمة مدتها سنة واحدة (365 يوم) تدور حول الأرض مختلفة تمامًا عن مهمة تدور حول المريخ لمدة عام (687 يوم). وبالمثل، تختلف معايير التصميم التي توجه نحو تطوير الموائل الأرضية عن تلك التي توجه تطوير مركبة مستخدمة في بيئة الجاذبية الصغرى. لذلك، يحدد الخبراء باستمرار عوامل الخطر التي تركز على المستخدم المرتبط برحلات الفضاء وثغرات المعرفة التي يجب التغلب عليها من أجل تحقيق مهمة ناجحة طويلة الأمد والحفاظ عليها. تستفيد عوامل الخطر وفجوات المعرفة هذه من البصيرة الأنثروبولوجية التي تركز على استخدام التكنولوجيا وقبولها. ويقوم الاثنوغرافيون بتقييم التفاعلات بين الإنسان والتكنولوجيا في ظروف محددة بحيث يتم الحصول على هذه الرؤية من وجهة نظر كلية، مع مراعاة البيئة المحيطية التي توجد فيها التفاعلات. أي تقدم البصيرة الأنثروبولوجية تحليلًا لمثل هذه المعطيات الإثنوغرافية والفهم العملي في مجال استكشاف الفضاء.

ثالثا: المرتقب او المتوقع(Anticipatory)

يمثل التنبؤ بالصعوبات التكنولوجية والاجتماعية المعروفة لمهمة فضائية مستقبلية، تحديًا لأي حقل معرفي. بالنسبة لعلماء الأنثروبولوجيا الثقافية، يكمن التحدي على ملاحظة المشاركين في الموقع. يمكن القول إن المشاركة المباشرة للمشاركين المستهدفين هي المنهجية الأكثر شيوعًا للعمل الميداني في البحث الإثنوغرافي والأنثروبولوجي. في الواقع، ان التواجد هو السمة المميزة لادعاء علماء الأنثروبولوجيا الثقافية باكتساب رؤيتهم الاكاديمية، وعندما يحتاج علماء ومهندسو الفضاء إلى اختبار أنظمة الفضاء ومحاكاة عمليات البعثة الفضائية، فإنهم يقومون بإجراء اختبارات في موقع معملي يلبي الجوانب المادية المطلوبة لبيئة الفضاء التي يحتاجون إلى دراستها. وتعد محاكاة الفضاء (space analog) بوصفها تلك المواقع الميدانية أو التجهيزات المعملية التي تم تحديدها على أنها لها خصائص مشابهة لبيئة الفضاء. تختلف محاكاة الفضاء وفقًا لجوانب رحلة الفضاء الممثلة في البيئة ووفقًا لما هو مطلوب من الدقة، أو مستوى الدقة للدراسة. على سبيل المثال، يكون تأثير انعدام الوزن أفضل تجربة تحت الماء بينما يمكن محاكاة تأثير نقل السوائل في الجسم من خلال دراسات الراحة في الفراش(bed-rest studies) اذ يوفر هذا النوع من الدراسات للعلماء طرقًا لمعرفة الكيفية التي يتكيف الجسم فيها مع انعدام الوزن، اذ يقضي المتطوع ما يصل إلى (70) يومًا في السرير بإمالة رأسه الى ست درجات، ويجب أن يأكل، ويمارس الرياضة، وحتى الاستحمام في وضع الرأس للأسفل، تسمح هذه الوضعية على التكيف كما لو كان في الفضاء، وتتم المراقبة باستمرار لفهم كيف تتغير الأجسام ولماذا، وتسمح النتائج باستنباط تدابير تساعد رواد الفضاء في مهمات فضائية وكذلك الأشخاص طريحي الفراش على الأرض، وبالتالي، توفر المحاكاة وضعًا معاصرًا لاستكشاف أسئلة البحث مع التطبيقات العملية والمستقبلية.

تضيف طبيعة الأبحاث المرتبطة بالفضاء إلى جانب موضوعات الريادة والاستكشاف والاكتشاف إلى الخيال العلمي المستقبلي الموجه للمغامرات في استكشاف الفضاء. وتسمح الأنشطة البحثية بالتخطيط المستقبلي لمشروعات قريبة المدى نسبياً مثل المهمات إلى المريخ والكويكبات القريبة من الأرض، ودفع تفرد الفضاء كموقع ميداني مستقبلي للبحث وأهميته المفترضة لمستقبل البشرية العديد من العلماء الاجتماعيين إلى اقتراح تحول في النماذج الاكاديمية. اذ تم إنشاء علم الأحياء الفلكي او علم الحياة خارج كوكب الارض(Astrobiology)كنظام فرعي في علم الأحياء لدراسة الحياة في الكون، مما يحول بشكل فعال نموذج

الحياة القائمة على الأرض إلى الحياة القائمة في الكون. وبذلت محاولات أقل نجاحًا في العلوم الاجتماعية. كاقتراح عالم الأنثروبولوجيا بن فيني "الأنثروبولوجيا الفلكية (Astroanthropology)" كحقل فرعي جديد للأنثروبولوجيا للدراسة وإضفاء الطابع الإنساني على الفضاء، بينما اقترح عالم الاجتماع جيم باس (Jim Pass) ما يسمى "علم التنجيم الفلكي (Astrosociology)". وبالطريقة المقابلة، يقترح عالم النفس فيليب هاريس (Philip Harris) الى نقلة نوعية والتحول نحو تصور البشرية أو الجنس البشري إلى مصطلح الفضاء الأوسع.

رابعاً: مدة في الفضاء: دراسة حالة لأنثروبولوجيا الفضاء

غالبًا ما تتداخل موضوعات أو مجالات البحث الخاصة ببحوث الفضاء، وأفضل طريقة لتوضيح الترابط بين الموضوعات في أبحاث الفضاء وثراء البيانات الإثنوغرافية هي مع مثال لدراسة أعدتها استاذة الانثروبولوجيا في وكالة الفضاء (ناسا) جو ايكن (Jo Aiken) فيما يرتبط بتصميم الموائل عام 2013، اذ قدمت بحثًا إثنوغرافيًا لاستكشاف تصورات واحتياجات الخصوصية بين رواد الفضاء الذين يعيشون ويعملون في الفضاء كجزء من مهمة طويلة المدى وطويلة الأجل. تعاملت الدراسة مع التعقيدات التي ينطوي عليها تحديد احتياجات الخصوصية لطاقم رحلة الفضاء في المستقبل. اتجهت نحو تقديم نظرة عملية لمتطلبات التصميم التي اخذت بعين الاعتبار مبدأ توفير الخصوصية من خلال دراسة إثنوغرافية لطواقم الفضاء المعملية والمصممين. اعتمدت طريقة التثليث (Triangulation) اي تطبيق مزيج من طرق البحث لدراسة نفس الموضوع او الظاهرة. من خلال الجمع بين العديد من المراقبين والنظريات والأساليب والمواد التجريبية، اذ قامت بتثبيط الأدلة من المقابلات المعمقة، وسرديات الصور والفيديو، والابحاث المؤرشفة، والمرشدين الموجودين في الموائل، فضلا عن المراقبة المباشرة للمشاركين من اجل الحصول على فهم تام لقضايا الخصوصية التي يواجهها طاقم الفضاء. ولأنها دراسة حالة، يمثل البحث تلك الموضوعات المتداخلة غالبًا لأبحاث الفضاء بالإضافة إلى توضيح فوائد تطبيق الأنثروبولوجيا في مجال استكشاف الفضاء. اذ تعمل وكالات الفضاء على تطوير المركبات والموائل القادرة على إرسال البشر إلى ما وراء مدار الأرض المنخفض. وأصبح تطوير بيئات صالحة لحياة مناسبة للرحلات الفضائية الطويلة، والتي تم تعريفها بشكل غير رسمي على أنها مهمة تدوم أكثر من عام، وإحدى أولويات وكالة (ناسا). تحول تركيز أهداف مهمتها في السنوات الأخيرة، من مهام المدار القريب للأرض، مثل محطة الفضاء الدولية إلى مهمات نحو الكويكبات والمريخ وما بعده. يركز الباحثون في منظمة الموائل والعوامل البشرية ومنظمة الصحة والأداء السلوكي والمكلفين باستكشاف

التحديات المتوقعة لمهمة فضائية طويلة الأمد على تحديد الحد الأدنى لمتطلبات الحجم المناسب للسكن في الموائل التي تدعم الحياة اليومية وعمل طاقم طويل الأجل. تم تحديد الحاجة إلى الخصوصية بوصفها تحديًا كبيرًا يجب مراعاته لأجل الأداء الأمثل للطاقم ولمدة طويلة. وقد انضمت الباحثة إلى هذه المنظمات كمتدربة بحثية في عام (2013) لمواجهة هذا التحدي.

1. مسألة الخصوصية (The Problem of Privacy)

أقر برنامج الأبحاث البشرية التابع لوكالة الفضاء (ناسا) بحجم الموائل وتخطيطها، كعامل مساهم في صحة الإنسان وأدائه في الفضاء، كما يشكل التصميم غير المتوافق للموئل خطراً يمكن أن يؤثر على سلامة الطاقم ونجاح المهمة، وستحتاج استراتيجيات تصميم المركبات والموائل في المستقبل الى أوجه الكفايات في المخططات المعمارية الصالحة للعيش أو الصالحة للحجم والمقبولة من أجل تخفيف الضغوطات المرتبطة بالتصميم أثناء مهمة طويلة الأمد. تشمل الضغوطات المرتبطة بالتصميم، مثل الحرمان من النوم بسبب مستويات الضوضاء المحيطة العالية والصراع بين الأشخاص الناشئ عن مشكلات الحبس والتصميمات غير الفعالة لمساحات العمل والمعيشة؛ وان الآثار المترتبة على هذه العوامل المتصلة بالتصميم مفهومة عموما فيما يرتبط بالبعثات القصيرة الأجل، ولكن لا يزال من غير المعروف كيف تتطور هذه العوامل الإجهادية على مدى فترات طويلة من الزمن. يتم وضع معايير تصميم قابلية السكن كوسيلة توجيه للمهندسين المسؤولين عن إنشاء التصورات والنماذج الأولية وأنظمة الفضاء التشغيلية التي تدعم حياة الإنسان. ويجب أن تلبي هذه المعايير احتياجات أفراد الطاقم فيما يرتبط بصحتهم البدنية والعقلية ورفاههم لضمان سلامة المهمة ونجاحها(Aiken, 2016: p22).

حددت (ناسا) في عام (2011)، قضايا الخصوصية بوصفها من أهم الجوانب المرتبطة بالتصميم فيما يرتبط بتصاميم الصلاحية للسكنى في بعثات استكشاف الفضاء الطويلة الأجل. ويصبح تخصيص الفضاء، أو الحجم القابل للسكن، مشكلة متزايدة التعقيد في الفضاء الخارجي بسبب التكاليف المرتبطة بالحفاظ على بيئة اصطناعية محصورة تحدها قيود الكتلة أثناء وجودها في بيئة قاسية. ونظرًا لتحديات الحفاظ على الحياة في مثل هذه البيئة المحدودة، اعتبرت (ناسا) أنه من الضروري تحديد الحد الأدنى المقبول من حجم السكن المناسب للأنشطة التي تتطلب مستوى معينًا من الخصوصية على الأقل لدعم الأداء الأمثل للطاقم.

بالإضافة إلى التحديات البيئية المرتبطة برحلات الفضاء، فإن عدد أفراد الطاقم وأهدافه ومدة المهمة الفضائية يؤدي إلى زيادة حجم الموئل المطلوب. تشير الدلائل المأخوذة من رحلات الفضاء الأمريكية إلى أنه كلما زاد عدد افراد الطاقم وضيق الحجم، كلما زاد احتمال ضعف الأداء والسلوك، كما تم رصد مشاعر الحبس أو التشنج مع مرور الوقت، وقد اقترح توماس فريزر (Thomas Fraser)أن الحجم المناسب هو (4.24)[3]م للشخص الواحد سيكون كافيا للرحلات الجوية لمدة ثلاثين يوما. ومع ذلك، فإن معايير الحجم الصالح للسكنالمقبول لمركبة فضائية لم يتم تحديدها بعد للبعثات التي تدوم أكثر من عام في وقت إجراء هذا البحث. ويتم تعريفالحجم الصالح للسكن، التي يشار إليها أيضًا بالحجم الوظيفي، على أنه الحجم الكلي الذي لا تشغله عناصر أخرى التي تشغل مساحة داخل بيئة معينة وبالتالي يمكن الوصول إليها من أعضاء الطاقم لأداء المهام(Aiken, 2016: p23).

2. معالجة المشكلة (Addressing the Problem)

شكلت الحاجة إلى فهم أفضل للعلاقة بين حجم الموائل والضغوط الاجتماعية والخصوصية بمثابة أساس الدراسة. كان الهدف من المشروع المطبق هو الحصول على فهم أكثر شمولًا لكيفية تأثير الخصوصية المرتبطة بقضايا تصميم الموائل والمركبات بالإضافة إلى القضايا الاجتماعية على أداء الطاقم ونوعية الحياة لرحلات الفضاء الطويلة، بدلاً من تحديد قيمة رقمية للحجم الأمثل والأدنى القابل للسكن على النحو الذي دعت إليه خطة برنامج الأبحاث البشرية لوكالة (ناسا)، وكانت الأهداف البحثية لهذا المشروع هي النهوض بمعرفة مجتمع أبحاث الفضاء فيما يرتبط بالعناصر التي تشكل الخصوصية والتي تؤثر على الحجم المكاني واعتبارات تصميم الموائل.يتطلب فحص "المدة في الفضاء" إجراء تحقيق متكامل لتصميم البيئات المعيشية لرواد الفضاء، وطريقة عملهم وعلاقاتهم داخل (ناسا)، بالإضافة إلى فهم القيم ووجهات نظر المنظمة. هناك حاجة لفهم كل من الخصوصية كحالة إنسانية وتأثير بيئة الفضاء على الحالة البشرية لتصميم وتنفيذ دراسة ناجحة من شأنها أن تعالج بشكل فعال مسألة البحث.

تشير (Aiken): في بداية الدراسة، كنت على دراية بإدارة الطيران والفضاء الأمريكية (ناسا) وهي مؤسسة معقدة للغاية وذات تكنولوجيا عالية، فضلا عن عملي في الوكالة لعدة سنوات في مديرية عمليات البعثة. وقد أجريت دراسة موجزة ومستقلة في عام (2011) ذهبت خلالها إلىبرنامج الأبحاث البشريةللوصول إلى المشاركين المحتملين. أمضيت خمسة أشهر في إجراء مراجعة متعمقة للأدبيات الاكاديمية من أجل التعرف على أنشطة وثقافة

وكالة الفضاء التابعة لـ(ناسا)، وغرست نفسي في الأنشطة اليومية للباحثين في الموقع قبل إجراء العمل الميداني. خلال هذه الفترة من الاكتشاف، علمت أن عجز الخبراء عن الاتفاق على التعريف كان محوريا لتعقيد معالجة الخصوصية. يتبع المهندسون الذين عملت معهم وباحثون أمريكيون آخرون في مجال الفضاء عمومًا تعريف (ناسا) للخصوصية كما هو موثق في دليل تصميم التكامل البشري: "وهو مستوى مقبول من التحكم في مدى مشاركة الذات (جسديًا أو سلوكيًا أو فكريًا) مع الآخرين، ومع ذلك كافح زملائي لقبول هذا التعريف باعتباره عالميًا، والأهم من ذلك أنه قابل للتنفيذ في جميع جوانب التصميم للمعيشة في الفضاء.

تم توجيه الحاجة إلى معالجة تعريفات معينة للخصوصية في دراستي التي استرشدت به جزئيًا بسبب إحجام المصممين عن تصميم يواءم الطبيعة الفردية لتصورات الخصوصية وأيضًا كنتيجة مباشرة لتدريبي في الأنثروبولوجيا وولعي بأبحاث التصميم التي تركز على المستخدم. لذلك، اتخذت القرار في وقت مبكر من تصميم المشروع للسماح للمشاركين بتعريف الخصوصية، بدلا من دراسة التصورات عن ذلك على أساس تعريف محدد مسبقا. لقد اخترت هذا المنهج حتى يتسنى سماع صوت مجتمع الممارسة الذي يميز استكشاف الفضاء.وقد تم اختيار الأساليب المستعملة في الدراسة بحيث تضع النتائج في سياق سلوك المشاركين وتصوراتهم للخصوصية، وتشمل المقابلات، وسرد الصور والفيديو، ومراجعة المواد الأرشيفية في شكل استخلاص معلومات عن البعثات، وتفصيلات الموائل، والملاحظة المشاركة المباشرة. أجريت شخصيا مقابلات معمقة وشبه منظمة لخمسين مشاركًا وكانت بمثابة الطريقة الأساسية لهذه الدراسة. ولاستكمال المقابلات، كنت أستعمل صورًا وفيديوهات لفحص السلوكيات المرصودة وتصنيف السلوكيات داخل البيئة المعزولة والمحصورة والشديدة، وقدمت للمشارك في كل مقابلة، صورًا منشورة مسبقًا ولقطات فيديو أرشيفية، إن وجدت، لتحريك ذكريات سابقة لتجربة معينة. طُلب من المشاركين تحديد السلوكيات زمانيا (عندما يكون ذلك ممكنًا) باستخدام نسخة مطبوعة من خطة أرضية الموائل. سُمح لي بالحضور أثناء وجودي في الموقع والمشاركة بشكل غير مباشر في عمليات استجواب مهمة ما بعد الرحلة لرواد الفضاء والذين عادوا مؤخرًا من محطة الفضاء الدولية. كما سُمح لي بمشاهدة النصوص السابقة من تقاريرمحطة الفضاء الدولية لمعلومات ما بعد الرحلة وتقارير بيانات الاستجواب، والتي تم أرشفتها بواسطة في الوكالة، وكطريقة، سمحت نماذج الموائل التفصيلية الموجهة بجمع الصور الفوتوغرافية والفيديو التي كان من غير الممكن الحصول عليها لولا ذلك. وتستخدم حاليا نماذج بالحجم الطبيعي عالية الدقة لنموذج واختبار استراتيجيات التصميم وكذلك تدريب

أفراد أطقم رحلات الفضاء. كما لوحظ سابقًا، وقد تكون الملاحظة المباشرة للمشاركين هي أكثر جوانب البحث الإثنوغرافي تحديًا التي تنطوي على رواد فضاء. مثل العديد من الموضوعات ذات الاهتمام في هذا المجال، اذ دعت الطبيعة الموجهة نحو المستقبل لسؤال البحث إلى مجتمع محدد بشكل فريد، وهو أمر غير شائع في الدراسات الإثنوغرافية التقليدية.

يدرس الإثنوغرافيون عادة مجموعة سكانية أو مجتمع حالي. يُعرّف البحث الإثنوغرافي بأنه الذي يتم إجراؤه "محليًا" في مجتمع الدراسة المحدد. ومع ذلك، فإن مجتمع الدراسة لهذا البحث غير موجود حتى الآن. الأرض لم ترسل البشر الى ابعد من مدار الأرض المنخفضللقيام بمهمة تدوم أكثر من ستة أشهر. عاش رواد وملاحي الفضاء على متن المحطات الفضائية لفترات طويلة، لكن هذه المحطات الفضائية بقيت في مدار حول الأرض. أرسل برنامج أبولو رجالًا إلى القمر، إلى ما بعد المدار الأرضي المنخفض، إلا أن أطول مدة مهمة بلغ متوسطها اثني عشر يومًا فقط. ولدراسة مجتمع فضاء غير موجود بعد، اخترت استخدام أعضاء الطاقم من محاكاة الفضاء الموجودة. بالإضافة إلى توفير المعلمات لسكان الدراسة، فقد استخدمت محاكاة الفضاء كموقع لمراقبة المشاركين بشكل مباشر.

3. موئل استكشاف الإنسان Human Exploration habitat

تتعامل (ناسا) مع موئل معملي تم تصميمه ضمن بيئة مغلقة في برنامج محاكاة بحث استكشاف الانسان (HERA) وهو الوحدة المكونة من طابقين وأربعة منافذ (وهناك نموذج آخر مكون من ثلاثة طوابق) أسطواني ذو محور عمودي، ووحدة صحية محكمة الاغلاق، تبلغ المساحة الإجمالية (148.6)م^3، موزعة على النحو الاتي: المحور او النواة (56.0)م^3، والدور العلوي (69.9)م^3، وغرفة الضغط (8.6)م^3، ووحدة الصحيات (14.1)م^3، ويعد الموئل تركيبا فريداً ومصمم ليكون بمثابة محاكاة للعزلة والحبس والظروف البعيدة في سيناريوهات الاستكشاف، الغرض منه تقييم الصحة والسلوك، ودراسات التواصل والحكم الذاتي، وتقييم العوامل البشرية، وتقييم القدرات الطبية الاستكشافية وعملياتها، وتتفاوت مدة المحاكاة من يوم الى سبعة ايام او من يومين الى اربعة عشر يوما...او تصل الى خمسة واربعون يوما، يتضمن أجهزة مخصصة للمتابعة والرصد...ومكان مخصص للمعيشة وتناول الطعام والراحة وممارسة التمارين الرياضية...ومكان مخصص للضغط، اي التي يحاكي اعضاء الفريق فيها الفضاء مثل انعدام الجاذبية والطيران والتحرك والمرور بالقرب من الكواكب من خلال محاكاة

فديوية... (NASA,July 2019). تشير (Aiken): تم تنفيذ المهمة مع طاقم بحثي محاكاتي في مركز أبحاث الصحراء التابع لـ(ناسا) بهدف تقييم الموئل الذي أعيد تشكيله حديثاً والمستخدم في البحوث الصحراوية السابقة والدراسات التكنولوجية، قضى أعضاء الطاقم الأربعة، بمن فيهم أنا، وأنثى أخرى ورجلان، ثلاثة أيام وليلتين، التي تقع داخل مبنى في الموقع، على الرغم من أن المهمة كانت قصيرة ومحدودة بشدة الا انها محاكاة فضائية عالية الدقة، وتمكنت من ملاحظة كيفية تفاعل أفراد الطاقم مع بعضهم البعض ومع بيئتهم التناظرية بشكل مباشر.

4. نتائج البحث Research Outcomes

أسفرت الدراسة عن خمسة وعشرين نتيجة رئيسة مرتبطة التصورات والسلوكيات المتعلقة بالخصوصية في بيئة الموائل الفضائية. أتاح التعريف الذي يركز على المستخدم للخصوصية الفرصة لوضع تصور لها من حيث التطبيقات العملية والتقنية والتكاليف الاجتماعية في التعبير او الافصاح الموجود لطاقم الفضاء.

استخدم المشاركون مصطلح "القدرة" في معظم الأحيان عند تحديد الخصوصية. الذي يشير الى امكانية القيام بشيء يحقق هدفًا محددًا أو يتيح وظيفة محددة، وبالتالي فهو موجه نحو المهمة التي ينبغي على الطاقم انجازها. وان مدى ملاءمة أو تأثير تصميم البيئة المادية المرتبط بفكرة الخصوصية وإتمام المهام بنجاح هو لأجل منح الأفراد الذين يعيشون ويعملون فيها بالمستوى المطلوب من الخصوصية.

غالبًا ما يشير المشاركون إلى الخصوصية ضمن سياق الفضاء الفيزيقي أو الحال الذي يوفر أو يعرقل المستوى المطلوب من الخصوصية. كان جانب من تعريف المشاركين الأكثر إثارة للدهشة لزملائي في وكالة (ناسا) ولنفسي هو العنصر الاجتماعي أو "المشترك" المبلغ عنه للخصوصية. وكما هو واضح في روايات المشاركين، فإن الخصوصية هي التي تحمل تكاليف اجتماعية فضلاً عن أنها حاجة جماعية. ومع ذلك، فيما يتعلق بالجوانب الاجتماعية للخصوصية، أكد المشاركون على ضرورة التحكم أو "اختيار" لكيفية مشاركة المعلومات وتلقيها. قدمت النتائج، المستندة إلى تعريف مشترك للخصوصية، رؤى وتوصيات ذات فائدة عملية في تصميم المركبات الفضائية والموائل. يوضح الفرد وكذلك الجوانب الاجتماعية للاحتياجات المتصورة سمات الخصوصية التي تؤثر على الأداء ورفاهية

البشر في بيئة معزولة ومحصورة وقاسية ساهمت الدراسة أيضًا في تنامي المعرفة داخل الأنثروبولوجيا عن الذاتية والشخصية وماذا يعني أن تكون إنسانًا.

يقدم مجال استكشاف الفضاء، كما هو واضح في عملي، نظرة فريدة من نوعها على فهمنا لكيفية تصور البشر للذات، والفضاء، والزمن، وحدودهم القابلة للنفاذ، وكيف تؤثر البيئات المشيدة و"الطبيعية" تشكيل الأفكار. من خلال عملي التطبيقي مع طواقم الفضاء، تعاملت أيضًا مع المفاهيم النظرية للإدراك الموزع والاستشعار عن بعد في أبحاث الأنثروبولوجيا وتصميم البحث. يوضح عملي المستمر مع وكالة ناسا الطبيعة المتأصلة للأنثروبولوجيا كنظام او تخصص قادر على معالجة كل من المشاكل العملية والتطبيقية مع المساهمة في تطوير النظريات.

الخاتمة:

تعد الثقافة واحدة من الخصائص المهمة التي ميزت الانسان عن غيره من الكائنات الحية، اذ عملت الثقافة على حفظ نوعه وديمومته بالعيش التي تمتد الى آلاف السنين، كما تكتسب اهميتها في مواكبة الزمن وتوسيع افاق البشر المستقبلية، وتعد مهمة استكشاف الفضاء واحدة من مؤهلات الانسان الحامل للثقافة في الدخول الى هذا المجال، لذا تساءل علماء الأنثروبولوجيا المعنيين بمجال الفضاء عن الكيفية التي تتصف بها ثقافة رواد الفضاء وما خصائصها عند العيش على متن المحطة الفضائية الدولية أو عند السفر إلى المريخ في المستقبل، وكيف تنظر إلى تصميم المركبات الفضائية أو الموائل الفضائية او ما طبيعة هذا الموئل الذي يؤهل البشر مستقبلا لهذه المهام، اذا يتطلع علماء الأنثروبولوجيا إلى مساعدة أفراد الطاقم على العمل معًا بكفاءة أكبر كمتعاونين دوليين على الأرض وفي السماء، والسعي نحو معالجة القضايا التي تعترض هذا المشروع فضلا عن ارساء وتأسيس حقل معرفي معاصر تحت عنوان انثروبولوجيا الفضاء، وقد حاول البحث ان يوضح الادبيات التأسيسية مع الاستشهاد بأهم الدراسات والبحوث الفاعلة في هذا المجال، واهم خصائص الموئل الفضائي وحجمه ومن ثم بيان مسألة الخصوصية عند الاستشهاد بدراسة حالة قدمتها استاذة الأنثروبولوجيا في وكالة الفضاء (ناسا) جو ايكن.

المراجع:

Aiken, Jo (2016) **Otherworldly Anthropology**, **Past**, **Present**, **and Future Contributions of Ethnographers to Space Exploration**, First published, Routledge, New York, pp(18-33).

Clancey, William J. 2012. **Working on Mars**: **Voyages of Scientific Discovery with the Mars Exploration Rovers**. Boston: MIT Press.

Dick, Steven J. (2006). "**Anthropology and the Search for Extraterrestrial Intelligence**: **An Historical View**." Anthropology Today 22(2):3–7.

Finney, Ben R. (1987). "**Anthropology and the Humanization of Space**." Acta Astronautica 15(3):189–194.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). (2011). "**Human Factors**, **Habitability**, **and Environmental Health**." NASA Space Flight Human-System Standard, vol. 2. Washington, D.C.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). (2014). **Human Research Roadmap**. Human Research Program. http://humanresearchroadmap.nasa.gov.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). (2019). **Human Research Program Human Exploration Research**

Analog (HERA) Facility and Capabilities Information. https://www.nasa.gov/analogs/hera/about

Olson, Valerie A. (2010). "**American Extreme**: **An Ethnography of Astronautical Visions and Ecologies**." Dissertation. Houston: Rice University.

Palinkas, Lawrence A. (1990). "**Psychosocial Effects of Adjustment in Antarctica**: **Lessons for Long–Duration Spaceflight**." Journal of Spacecraft and Rockets 27(5):471–477.

Palinkas, Lawrence A. (2003). "**The Psychology of Isolated and Confined Environments**: **Understanding Human Behavior in Antarctica**." The American Psychologist 58(5):353–363.

Palinkas, Lawrence A. (2010). "**Coming out of the Cold and Stepping into the Light**: **Human Adaptation in High Latitude Environments**." International Journal of Circumpolar Health 69(3):214–216.

Vaughan, Diane. (1996). **the Challenger Launch Decision**. Chicago: University of Chicago Press.