من البحوث إلى التأثير: رؤى رئيسية وإنجازات من مدى إيدج

أميرة ذويب، خنساء شمناد، أسامة الغول، أشرف عثمان
مركز التكنولوجيا المساعدة مدى
kchemnad@mada.org.qa
Doha P.O. Box 24230, Qatar
Mada Center
adhouib@mada.org.qa
Doha P.O. Box 24230, Qatar
Mada Center
oelghoul@mada.org.qa
Doha P.O. Box 24230, Qatar
Mada Center
aothman@mada.org.qa
Doha P.O. Box 24230, Qatar

الملخص – يتصدر مدى إيدج مجال النفاذ الرقمي وتكنولوجيا المساعدة، حيث يقود جهودًا بحثية رائدة وابتكارات متقدمة تهدف إلى معالجة التحديات التي تواجه الأشخاص ذوي الإعاقة. تسلط هذه الورقة الضوء على تحليل شامل للدراسات متعددة التخصصات التي ينفذها المركز، بالإضافة إلى أبرز المنشورات والمشروعات واسعة النطاق. ومن بين المبادرات البارزة، يبرز كل من مشروع جملة للغة الإشارة والمترجم الافتراضي بوحمد كنماذج للابتكارات التحويلية في تعزيز الشمولية ضمن الفعاليات والمبادرات الحكومية والمنصات التعليمية. وتتنوع منشورات مدى إيدج عبر مجالات متعددة، مما يعكس نهجًا شاملًا ومتكاملًا في أبحاث النفاذ الرقمي.

الكلمات المفتاحية – لغة الإشارة، تكنولوجيا مساعدة، النفاذ، الدراسات متعددة التخصصات.

1. مقدمة

إحدى التحديات العالمية البارزة تتمثل في الفجوة الرقمية المستمرة التي يواجهها الأشخاص ذوو الإعاقة، مما يقيد وصولهم إلى الخدمات الأساسية، والتعليم، والمشاركة المجتمعية. وعلى الرغم من التقدم التكنولوجي، لا تزال العوائق المرتبطة بالنفاذ الرقمي تستثني شريحة كبيرة من السكان. ففي الولايات المتحدة، يستخدم الإنترنت 63.8٪ فقط من الأشخاص ذوي الإعاقة، مقارنةً بـ 83.4٪ من الأفراد غير ذوي الإعاقة [1]. وتتفاقم هذه الفجوة الرقمية نتيجةً للتكاليف المرتفعة للاتصال بالإنترنت المنزلي، وارتفاع معدلات البطالة، إلى جانب التحديات المتعلقة بنفاذ المواقع الإلكترونية والمحتوى الرقمي.

في العالم العربي، تبرز الفجوة الرقمية بشكل أكثر وضوحًا. إذ تشير بيانات استطلاعات الباروميتر العربي إلى وجود تفاوت كبير في معدلات استخدام الإنترنت وفقًا للعوامل الديموغرافية، حيث تكون الفئات المحرومة، بما في ذلك الأشخاص ذوو الإعاقة، أقل احتمالًا لاستخدام الإنترنت. وتقدم دراسة "النفاذ إلى الويب العربي"، التي أجراها مركز مدى لتكنولوجيا المساعدة في قطر، أدلة دامغة على أوجه القصور في النفاذ الرقمي في المنطقة العربية. فقد شملت هذه الدراسة الشاملة تقييم أكثر من 4000 موقع إلكتروني في 22 دولة عربية، تغطي قطاعات حيوية مثل الحكومة، والتعليم، والرعاية الصحية، والتجارة. وأظهرت النتائج وجود فجوات كبيرة في معايير النفاذ إلى الويب عبر مختلف الدول العربية، مما يؤكد الحاجة إلى إصلاحات جوهرية لضمان الشمول الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقة.[2]

إضافة إلى ذلك، حددت مراجعة استكشافية للتدخلات القائمة على تكنولوجيا المساعدة (AT) للأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد (ASD) في الدول العربية عددًا من التحديات التي تعوق النفاذ الرقمي [3]. وتشمل هذه التحديات غياب الوضوح لدى مقدمي الرعاية بشأن استخدام تكنولوجيا المساعدة، إلى جانب انخفاض مستوى الوعي لدى المهنيين والمجتمع العربي

Nafath © 2023 by Mada Center, Qatar is licensed under CC BY-NC-4.0

عمومًا حول إمكانات هذه التقنيات. كما أكدت المراجعة على النقص الحاد في البيانات المتعلقة بمدى انتشار وفعالية استخدام تكنولوجيا المساعدة للأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد في الدول العربية، مما يستدعي إجراء دراسات أكثر منهجية تغطي مختلف الفئات الديموغرافية والمناطق الجغرافية.[3]

يواجه مدى إيدج هذا التحدي الملح من خلال تعزيز النفاذ الرقمي وتكنولوجيا المساعدة عبر البحث العلمي المتقدم والابتكار المستمر. يركز المركز على سد الفجوات من خلال تعزيز التعاون متعدد التخصصات، وإنتاج معرفة ذات تأثير ملموس، وتطوير حلول مصممة خصيصًا لتلبية احتياجات مختلف فئات الأشخاص ذوي الإعاقة.

في قطر، يتصدر مركز مدى جهود تحسين النفاذ الرقمي، حيث كان له دور محوري في تطوير السياسة الوطنية للنفاذ الرقمي، وهي وثيقة رائدة على مستوى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، تعالج معايير النفاذ إلى المواقع الإلكترونية، وتطبيقات الهواتف المحمولة، وخدمات الاتصالات، وأكشاك الخدمات الإلكترونية العامة [4]. كما أسهم مدى في صياغة السياسات الرقمية الرئيسية في قطر، مما ساهم في ضمان تبني وتنفيذ معايير النفاذ الرقمي ضمن الخدمات الحكومية.[5]

تسلط هذه الورقة الضوء على المساهمات الرئيسية لمدى إيدج، مبرزةً كيف أسهمت أبحاثه في تحقيق تأثير مجتمعي ملموس وتعزيز الشمولية في مختلف القطاعات. يُعد دمج النفاذ الرقمي ضمن التطورات التكنولوجية أمرًا بالغ الأهمية لتمكين الأشخاص ذوي الإعاقة وضمان وصولهم العادل إلى وسائل الاتصال والتكنولوجيا والخدمات العامة. ويتولى مدى إيدج قيادة هذه المهمة من خلال البحث العلمي الدقيق والابتكار في مجال تكنولوجيا المساعدة.

يركز المركز على معالجة تحديات النفاذ الرقمي عبر تعزيز البحث متعدد التخصصات، وإنتاج المعرفة، وتطوير حلول مساندة تتماشى مع الاحتياجات المتنوعة للأشخاص ذوي الإعاقة. كما أن الشراكات مع المنظمات الدولية والجهات الحكومية تضمن مواءمة الابتكارات مع المتطلبات المتنوعة لهذه الفئة. تستعرض هذه الورقة المبادرات الرئيسية، وتبرز مساهمات مدى إيدج البحثية خلال الفترة 2022 - 2024، والتي تستند إلى مجموعة واسعة من المنشورات العلمية في مختلف المجالات.

2. مركز بحوث معتمد

يُشكّل اعتماد مركز مدى من قبل مجلس قطر للبحوث والتطوير والابتكار (QRDI) كمؤسسة بحثية رسمية إنجازًا بارزًا [6]، يعزز التزامه بإنتاج مخرجات بحثية عالية الجودة. ويؤكد هذا الاعتراف على مساهمات المركز في الأدبيات الأكاديمية، والابتكار التكنولوجي، وتطوير السياسات في مجال الشمول الرقمي.
ومن بين الإنجازات البارزة، نشر العديد من المقالات العلمية المحكمة، وفصول الكتب، وأوراق المؤتمرات التي تتناول تكنولوجيا المساعدة والتصميم الشامل. وقد أصدر مدى إيدج 29 منشورًا بحثيًا خلال الفترة 2022-2024، شملت 9 مقالات في مجلات علمية، و7 أوراق مؤتمرات، و7 مراجعات أدبية، بالإضافة إلى مجموعتي بيانات.

3. أبرز المبادرات والمشاريع

3.1. مشروع جملة لغة اشارة

يُعد مشروع "جملة" للغة الإشارة إنجازًا بارزًا في تعزيز النفاذ الرقمي لمجتمع الصم وضعاف السمع. فقد أسهمت هذه المبادرة في تطوير أول مجموعة بيانات شاملة للغة الإشارة القطرية، بهدف دفع عجلة معالجة لغة الإشارة المستمرة.[7]

ومن أبرز الإنجازات التي حققها المشروع جمع أكثر من 10,000 سجل لالتقاط الحركة على مدى عامين، إلى جانب تسجيلات فيديو لـ 900 جملة بلغة الإشارة، وقعها أكثر من 50 شخصًا من مجتمع الصم وضعاف السمع، بالإضافة إلى مترجميْن للغة الإشارة. كما تميز المشروع بتسجيلات فيديو متعددة الزوايا وبتقنية العمق الحقيقي، مما عزز الدقة والمرونة في معالجة الإشارات. يُمثل هذا المشروع خطوة نوعية في سد فجوات التواصل لمجتمع الصم وضعاف السمع، مما يسهم في تمكينهم وتعزيز اندماجهم في المجتمع.

Nafath © 2023 by Mada Center, Qatar is licensed under CC BY-NC-4.0

3.2. العلامة التجارية "بوحمد"

يُجسّد "بوحمد"، أول مترجم افتراضي ثلاثي الأبعاد للغة الإشارة في قطر، أحد أبرز ابتكارات مدى إيدج [8]. وقد حقق المشروع دقة محاكلة التأشير بنسبة 98%، مما جعله محل ثقة واعتماد من قبل مجتمع الصم.

تم نشر "بوحمد" في عدة منصات رئيسية، بما في ذلك موقع وزارة التنمية الاجتماعية والأسرة [9]، وكأس آسيا 2023 في قطر [10]، وكأس العالم FIFA 2022 [11]، بالإضافة إلى فيديوهات السلامة الخاصة بالخطوط الجوية القطرية [12]. ويعزز هذا المترجم الافتراضي النفاذ الرقمي لمجتمع الصم عبر توفير خدمات ترجمة فورية بلغة الإشارة. كما أن تبنّيه من قبل المجتمع واعتماده في الفعاليات العامة يسلطان الضوء على أهميته في سد فجوات التواصل وتعزيز الشمولية.

3.3. دورية ومجلس تفاذ

نظم مدى إيدج "مجلس نفاذ"، وهو فعالية ربع سنوية تتماشى مع الدورية البحثية "نفاذ"، لمناقشة أحدث التوجهات في مجال النفاذ الرقمي وتكنولوجيا المساعدة [13]. شملت الموضوعات التي تمت مناقشتها: المناهج متعددة التخصصات في تكنولوجيا المساعدة، واجهات المستخدم من الجيل القادم، التطورات في معالجة لغة الإشارة، ومعايير وإبداعات النفاذ الرقمي. وقد أسهمت هذه الجلسات في تعزيز تبادل المعرفة والتعاون بين الخبراء والمهتمين في هذا المجال.

3.4. دراسة النفاذ إلى الويب العربي

أجرت دراسة "النفاذ إلى الويب العربي" تقييماً لأكثر من 4000 موقع إلكتروني في الدول العربية بهدف قياس مدى توافقها مع المعايير الدولية للنفاذ الرقمي [2]. وقد وفرت هذه الدراسة واسعة النطاق رؤى قيّمة حول الفجوات القطاعية في النفاذ الرقمي، مؤكدةً الحاجة إلى تعزيز الشمولية الرقمية في المنطقة العربية.

أبرزت النتائج الرئيسية تفاوتات ملحوظة في مستويات النفاذ عبر القطاعات الحكومية والتعليمية والتجارية، مما استدعى تقديم توصيات مستهدفة لتحسين إمكانية الوصول إلى الويب، وتعزيز الامتثال للمعايير الدولية.

3.5. التعاون ضمن التحالف البحثي الدولي

عمل مدى إيدج بنشاط على تعزيز التعاون مع شركاء دوليين من خلال التحالفات البحثية والمشروعات المشتركة، مما أسهم في تبادل المعرفة وتعزيز الابتكار في مجال تكنولوجيا المساعدة.

وقد مكّن هذا التعاون مدى إيدج من لعب دور محوري في المؤتمرات والورش العالمية، مما ساهم في تسليط الضوء على تحديات النفاذ الرقمي، وتعزيز الوعي، ودعم تطوير سياسات وحلول شاملة على المستوى الدولي.

3.6. مجالات النشر

امتدت المبادرات البحثية لمدى إيدج عبر مجالات متعددة، مستهدفةً مختلف أنواع الإعاقات. وقد ركز جزء كبير من منشورات مدى إيدج على تكنولوجيا المساعدة، حيث تم تخصيص 13 ورقة بحثية لهذا المجال، مما يعكس التزام المركز الأساسي بتطوير أدوات وموارد تعزز النفاذ الرقمي. كما شكلت البحوث في التعليم الخاص واضطراب طيف التوحد محورًا هامًا، حيث شملت 8 أوراق بحثية مخصصة لدعم الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد [14,15].

فيما يتعلق بمبادرات النفاذ الرقمي، تم نشر 6 أوراق بحثية تناولت جهود تعزيز البيئات الرقمية الشاملة [5,16,17]. كما استكشفت أبحاث مدى إيدج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم [18,19]، تكنولوجيا رعاية كبار السن، والنفاذ الثقافي، حيث تم تخصيص ورقتين بحثيتين لكل من هذه المجالات.

Nafath © 2023 by Mada Center, Qatar is licensed under CC BY-NC-4.0

بالإضافة إلى ذلك، تناولت منشورات المركز مختلف أنواع الإعاقات، حيث شملت أبحاثًا حول الإعاقة السمعية [20]، اضطراب طيف التوحد [21]، الإعاقات العامة، والإعاقات المعرفية وكبار السن [22,23].

تجسد هذه المنشورات التزام مدى إيدج بتوسيع نطاق حلول النفاذ الرقمي، عبر قطاعات ومجتمعات متنوعة، لضمان بيئات شاملة للجميع.

4. الخاتمة والتوجهات المستقبلية

أثبت مدى إيدج باستمرار ريادته في تعزيز النفاذ الرقمي وتكنولوجيا المساعدة من خلال أبحاثه الدقيقة، ومنشوراته المؤثرة، ومشاريعه الرائدة. ومن خلال الاستجابة لاحتياجات الفئات المختلفة من الأشخاص ذوي الإعاقة وتعزيز التعاون متعدد التخصصات، رسّخ مدى إيدج أسس الابتكار الشامل. ويبرز نجاح مشروع جملة للغة الإشارة والمترجم الافتراضي بوحمد كأمثلة ملموسة على دور البحث التطبيقي في سد فجوات النفاذ الرقمي.

يتطلع مدى إيدج إلى توسيع نطاق تأثيره من خلال تطوير حلول تكنولوجية مساعدة مدعومة بالذكاء الاصطناعي وتعزيز التعاون الدولي. وستركز الجهود المستقبلية على مواجهة التحديات الناشئة في مجال النفاذ الرقمي، وضمان إمكانية وصول عادلة إلى الموارد الرقمية لجميع الفئات المجتمعية.

من خلال الابتكار المستمر وتبادل المعرفة، يسعى مدى إيدج إلى تشكيل مجتمع أكثر شمولًا وتطورًا من الناحية التكنولوجية، مما يتيح للأفراد ذوي الإعاقة فرصًا أكبر للنجاح والازدهار في عالم رقمي متسارع التطور.

المراجع

1. *Disability and the Digital Divide: Internet Subscriptions, Internet Use and Employment Outcomes*; Current and Recently Completed Work U.S. Department of Labor, 2022;
2. Chemnad, K.; El Ghoul, O.; Othman, A.; Al-Jabir, M. Arab Web Accessibility Study 2024.
3. Al-Hendawi, M.; Hussein, E.; Al Ghafri, B.; Bulut, S. A Scoping Review of Studies on Assistive Technology Interventions and Their Impact on Individuals with Autism Spectrum Disorder in Arab Countries. *Children* **2023**, *10*, 1828, doi:10.3390/children10111828.
4. Policy. *Mada*.
5. AlMutawaa, A. Digital Accessibility Policy Landscape in the State of Qatar. *Nafath* **2023**, *8*, doi:10.54455/MCN2306.
6. QRDI Council Available online: https://qrdi.org.qa/en-us/ (accessed on 2 January 2025).
7. El Ghoul, O.; Aziz, M.; Othman, A. JUMLA-QSL-22: A Novel Qatari Sign Language Continuous Dataset. *IEEE Access* **2023**, *11*, 112639–112649, doi:10.1109/ACCESS.2023.3324040.
8. Othman, A.; Ghoul, O.E. BuHamad: The First Qatari Virtual Interpreter for Qatari Sign Language. *Nafath* **2022**, *6*, doi:10.54455/MCN.20.01.
9. Ministry of Social Development and Family Qatar Available online: https://www.msdf.gov.qa/en (accessed on 5 January 2025).
10. AFC Asian Cup 2023: All Football Scores, Results and Standings - Full List Available online: https://olympics.com/en/news/afc-asian-cup-qatar-2023-football-scores-results-standings-points-table (accessed on 5 January 2025).

Nafath © 2023 by Mada Center, Qatar is licensed under CC BY-NC-4.0

11. FIFA World Cup Qatar 2022™ Available online: https://www.fifa.com/en/tournaments/mens/worldcup/qatar2022 (accessed on 5 January 2025).
12. Qatar Airways Available online: https://www.qatarairways.com/en-qa/homepage.html?CID=SXQA23456879M&account=Google-QATAR-QA-EN-Brand&campaign=QA-Brand-Hero-EN_exact&adgroup=qatar+airways&term=qatar+airways&&&&&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA-Oi7BhA1EiwA2rIu234nXtMhcK-hePorayjZC58LIL4oiPeAYIYjYV-aA6Pol25x5IoVJBoC70gQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds (accessed on 5 January 2025).
13. Nafath Majlis. *Mada.*
14. Hijab, M.H.F.; Banire, B.; Neves, J.; Qaraqe, M.; Othman, A.; Al-Thani, D. Co-Design of Technology Involving Autistic Children: A Systematic Literature Review. *Int. J. Human–Computer Interact.* **2024**, *40*, 7498–7516, doi:10.1080/10447318.2023.2266248.
15. Hijab, M.H.F.; Khattab, S.; Al Aswadi, N.; Neves, J.; Qaraqe, M.; Othman, A.; Alsulaiti, N.; Al-Thani, D. The What, Where, Who, Why, Which, and How of Collaborative Play Involving Autistic Children in Educational Context: A Contextual Inquiry. *Front. Educ.* **2024**, *9*, doi:10.3389/feduc.2024.1273757.
16. Othman, A.; Chemnad, K.; Hassanien, A.E.; Tlili, A.; Zhang, C.Y.; Al-Thani, D.; Altınay, F.; Chalghoumi, H.; S. Al-Khalifa, H.; Obeid, M.; et al. Accessible Metaverse: A Theoretical Framework for Accessibility and Inclusion in the Metaverse. *Multimodal Technol. Interact.* **2024**, *8*, 21, doi:10.3390/mti8030021.
17. Chemnad, K.; Othman, A. Digital Accessibility in the Era of Artificial Intelligence - Bibliometric Analysis and Systematic Review (Under Review).
18. Othman, A.; Chemnad, K.; Tlili, A.; Da, T.; Wang, H.; Huang, R. Comparative Analysis of GPT-4, Gemini, and Ernie as Gloss Sign Language Translators in Special Education. *Discov. Glob. Soc.* **2024**, *2*, 86, doi:10.1007/s44282-024-00113-0.
19. Altinay, Z.; Altinay, F.; Dagli, G.; Shadiev, R.; Othman, A. Factors Influencing AI Learning Motivation and Personalisation Among Pre-Service Teachers in Higher Education. *MIER J. Educ. Stud. Trends Pract.* **2024**, 462–481, doi:10.52634/mier/2024/v14/i2/2714.
20. Othman, A.; Dhouib, A.; Chalghoumi, H.; El Ghoul, O.; Al-Mutawaa, A. The Acceptance of Culturally Adapted Signing Avatars Among Deaf and Hard-of-Hearing Individuals. *IEEE Access* **2024**, *12*, 78624–78640, doi:10.1109/ACCESS.2024.3407128.
21. Khatab, S.; Hassan Fadi Hijab, M.; Othman, A.; Al-Thani, D. Collaborative Play for Autistic Children: A Systematic Literature Review. *Entertain. Comput.* **2024**, *50*, 100653, doi:10.1016/j.entcom.2024.100653.
22. Othman, A.; Elsheikh, A.; Al-Mutawaa, A.M. Internet of Things (IoT) for Elderly's Healthcare and Wellbeing: Applications, Prospects and Challenges. In Proceedings of the 2023 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC); July 2023; pp. 1–8.
23. Chalghoumi, H.; Al-Thani, D.; Hassan, A.; Hammad, S.; Othman, A. Research on Older Persons' Access and Use of Technology in the Arab Region: Critical Overview and Future Directions. *Appl. Sci.* **2022**, *12*, 7258, doi:10.3390/app12147258.

Nafath © 2023 by Mada Center, Qatar is licensed under CC BY-NC-4.0