

Maria Stojkow* <https://orcid.org/0000-0002-8410-3730>

PRZEGLĄD TECHNOLOGII ASYSTUJĄCYCH W KRAJACH ZATOKI PERSKIEJ: POTRZEBY, KIERUNKI ROZWOJU I WYZWANIA

Abstrakt. W artykule analizowane są technologie asystujące w kontekście krajów Zatoki Perskiej z uwzględnieniem ich wpływu na sytuację osób z niepełnosprawnościami. Postrzeganie niepełnosprawności jest ściśle związane z kontekstem kulturowym i religijnym, co wpływa na skuteczność narzędzi wspomagających. W społeczeństwach muzułmańskich odpowiedzialność za osoby z niepełnosprawnościami spoczywa głównie na rodzinie, co często prowadzi do ich marginalizacji. Artykuł ilustruje, jak nowoczesne technologie mogą przyczynić się do emancypacji osób z niepełnosprawnościami, zwłaszcza w kontekście ograniczeń związanych z normami społecznymi i religijnymi. Metodologia badania opiera się na studiach przypadków, które ilustrują działanie technologii asystujących dostosowanych do lokalnych potrzeb i kultury w krajach Zatoki Perskiej. Celem jest ukazanie specyfiki regionu oraz wyzwań związanych z implementacją technologii asystujących w arabskich społecznościach Zatoki Perskiej, a także ich potencjału w poprawie jakości życia osób z niepełnosprawnościami. Znaczenie dostosowania technologii wspomagających skierowanych do osób z niepełnosprawnościami do określonych kontekstów językowych i kulturowych nabiera dziś coraz większego znaczenia. Technologie asystujące i ich wykorzystanie przez osoby z niepełnosprawnościami zależą nie tylko od funkcjonalności, jakie dana technologia posiada, ale również od tego, czy jest ona dostosowana do kontekstu kulturowego, w którym ma funkcjonować. Zagadnienie to jest przede wszystkim ważne przy technologiach, które dotyczą przetwarzania języka. Język arabski jest w swej strukturze odmienny od języków dominujących w technologiach asystujących, zatem technologie skoncentrowane na barierach komunikacyjnych muszą być w społeczeństwie arabskim odmienne.

Słowa kluczowe: niepełnosprawność w islamie, technologie asystujące, awatary migające, niepełnosprawność w krajach Zatoki Perskiej, język arabski w technologiach asystujących.

* Dr, Katedra Studiów nad Społeczeństwem i Technologią, Wydział Humanistyczny, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, ul. Czarnowiejska 36, C-7, 30-054 Kraków, e-mail: stojkow@agh.edu.pl

ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN THE GULF STATES: ANALYSIS AND CHALLENGES

Abstract. This article examines the role of assistive technologies in the Gulf countries, considering their impact on the lives of people with disabilities. The perception of disability is inextricably linked to the cultural and religious context, which in turn affects the efficacy of assistive tools. In Muslim societies, the responsibility for people with disabilities is primarily borne by the family, which frequently results in their marginalisation. This article demonstrates how contemporary technologies can facilitate the emancipation of people with disabilities, particularly in the context of constraints associated with social and religious norms. The study's methodology is based on case studies that illustrate the implementation of assistive technologies tailored to local requirements and cultural contexts in Gulf countries. The objective is to illustrate the particular characteristics of the region and the difficulties encountered when implementing assistive technologies in Arab communities in the Gulf, as well as their potential to enhance the quality of life of individuals with disabilities. The necessity of adapting assistive technologies for individuals with disabilities to specific linguistic and cultural contexts is becoming increasingly apparent in the present era. The functionality of assistive technologies and their use by people with disabilities are contingent upon two factors: the functionality of the technology itself and its adaptation to the cultural context in which it is to function. This issue is particularly salient in the case of technologies that deal with language processing. The Arabic language is structurally distinct from the dominant languages in assistive technologies, necessitating the development of technologies that address communication barriers in Arab society.

Keywords: disability in Islam, assistive technologies, sign avatars, disability in Gulf States, Arabic language in assistive technologies.

We współczesnych społeczeństwach rozwój technologii asystujących wyraźnie wpływa na sytuację życia osób z niepełnosprawnościami. Duża część technologii jest wytwarzana w społeczeństwach tzw. zachodnich, zatem są one dostosowane do języków i kultury obecnych w tych regionach. Aby spojrzeć na technologie, które odgrywają znaczącą rolę w społeczeństwie arabskim, należy najpierw zwrócić uwagę na cechy kultury arabskiej wpływające na sytuację osób z niepełnosprawnościami. Znaczenie dostosowania technologii wspomagających wykorzystywanych przez osoby z niepełnosprawnościami do określonych kontekstów językowych i kulturowych nabiera dziś coraz większego znaczenia (Layton i in. 2020). Ma to związek również z tym, iż postrzeganie niepełnosprawności zależy od kontekstu kulturowego regionu. W społeczności muzułmańskiej na tę percepcję wpływa bardzo wiele czynników kształtujących, od religii, przez wyrosłą na jej bazie tradycję i lokalne zwyczaje, aż po różnice w sytuacji ekonomicznej społeczności. Krajobraz kulturowy świata arabskiego, głęboko zakorzeniony w wartościach islamskich, regionalnych zwyczajach oraz różnorodnych poglądach na niepełnosprawność, odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu percepcji i skuteczności narzędzi wspomagających (Saad, Borowska-Beszta 2019). Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że technologie asystujące zaprojektowane z uwzględnieniem zawłości języka arabskiego oraz wrażliwości kulturowej sprawiają, iż użytkownicy są bardziej skłonni do ich stosowania i pokładania w nich zaufania (Ripat, Woodgate 2011).

Wpływ islamu na sytuację osób z niepełnosprawnościami

Społeczeństwa arabskie kładą duży nacisk na rodzinę i wspólnotę, co kontrastuje z indywidualistycznym charakterem większości społeczeństw zachodnich, w związku z tym panuje w nich silne przekonanie, że ludzie wzajemnie o siebie dbają, zamiast delegować tę odpowiedzialność na instytucje opiekuńcze czy pomocowe. Dodatkowo ściśle powiązana struktura rozszerzonej rodziny wraz z brakiem wsparcia państwowego i skromną bazą usług prowadzi do wymuszonej integracji osób niepełnosprawnych. Taka integracja ze społeczeństwem nie jest wspierana przez dostępne środowisko czy usługi skierowane bezpośrednio do osób z niepełnosprawnościami, zatem nie ma w niej miejsca na inicjatywy wyrównujące szanse czy na inicjatywy emancypacyjne. Często jest to jedyna alternatywa dla izolacji i marginalizacji osób z niepełnosprawnościami żyjących w społeczeństwach arabskich, jednak nie wynika ona z uznania ich potrzeb, potencjału i zdolności (Al-Thani 2006). Można zatem odnieść wrażenie, iż niepełnosprawność i osoby z niepełnosprawnością są w świecie muzułmańskim wręcz niewidzialne. Specyfika społeczeństwa muzułmańskiego również przejawia się w założeniu o braku konieczności samodzielności osób z niepełnosprawnościami. Uważa się, iż członkowie rodziny są za siebie nawzajem odpowiedzialni, od jednostek zazwyczaj nie oczekuje się, że będą funkcjonować samodzielnie, a sama niezależność nie jest specjalnie poważaną wartością, co prawdopodobnie wynika z faktu, iż kultura arabska jest kulturą kolektywistyczną (Abd El-Khalek 2004). Dodatkowo warto zwrócić uwagę, iż odpowiedzialność rodziny za wspieranie osób niepełnosprawnych rozciąga się również na dalszą rodzinę. Samodzielność i dobrostan osoby z niepełnosprawnościami są wynikiem wysiłku zarówno rodziny dysponującej odpowiednimi zasobami finansowymi, jak i samej osoby niepełnosprawnej, która stara się przełamać bariery oraz pokonać przeszkody – społeczne, fizyczne, środowiskowe oraz te związane ze świadomością społeczną i stereotypami (Al-Thani 2006). Ponieważ opieka nad osobami znajdującymi się w niekorzystnej sytuacji jest obowiązkiem całego społeczeństwa, płacenie procentu swoich dochodów na cele charytatywne, czyli zakatu, jest obowiązkiem każdego muzułmanina. Beneficjentami tego systemu są między innymi osoby z niepełnosprawnościami, a sama koncepcja zasiłku dla osób z niepełnosprawnościami nie jest nowa, gdyż w literaturze islamskiej odnotowano, iż już kalif Umajjadów Al-Waleed ibn 'Abdul Malik (VII w.) przyznawał regularne świadczenia osobom o specjalnych potrzebach i osobom niepełnosprawnym, czyniąc je samowystarczalnymi (Ibrahim, Ismail 2017).

Analizując obraz niepełnosprawności w islamie, należy przede wszystkim odnieść się do tekstów kanonicznych – do Koranu, czyli świętej księgi muzułmanów oraz do hadisów, czyli opowieści z życia Proroka Mahometa, które również są podstawą prawa muzułmańskiego (Ibrahim, Ismail 2017). Te teksty dominują perspektywę interpretacji tego, co w islamie ważne, dozwolone i jak

społeczeństwo muzułmańskie powinno daną kwestię rozumieć (Danecki 2011). Bazna i Hatab (2005) analizowali treść Koranu i hadisów w kontekście niepełnosprawności i doszli do wniosku, że niepełnosprawność jest uważana w islamie za moralnie neutralną, nie jest ani karą od Boga, ani błogosławieństwem i nie odzwierciedla żadnej duchowej deformacji. Wartość człowieka w oczach Boga zależy raczej od rozwoju duchowego niż od jakichkolwiek atrybutów fizycznych lub materialnych. Jedno z powiedzeń Proroka Mahometa zapisane w hadisie brzmi: „Zaprawdę, Allah nie patrzy na wasze ciała ani na wasze twarze, ale patrzy na wasze serca” (Bazna, Hatab 2005). W Koranie możemy odnaleźć sformułowania, iż każda osoba jest potencjalnie doskonała, o ile pracuje nad rozwojem swoich wrodzonych i indywidualnych cech. Niepełnosprawność jest zatem akceptowana jako nieunikniona część ludzkiej kondycji. Jest to po prostu fakt, do którego społeczeństwo musi się odpowiednio odnieść. Jak wskazują Bazna i Hatab (2005), zgodnie z założeniem Koranu, że „Bóg nie obciąża żadnego człowieka ponad to, co jest on w stanie udźwignąć”, islam oferuje zwolnienie z pewnych nakazów i wymagań religijnych, aby umożliwić życie zgodnie z zasadami religii również osobom z konkretnymi trudnościami, wynikającymi z natury danego schorzenia lub niepełnosprawności. Ogólnie rzecz biorąc, pojęcie niepełnosprawności w konwencjonalnym znaczeniu nie występuje w Koranie. Koran koncentruje się na pojęciu niekorzystnej sytuacji, która jest tworzona przez społeczeństwo i narzucana jednostkom, które mogą nie posiadać społecznych, ekonomicznych lub fizycznych atrybutów cenionych w danym czasie i miejscu. Ponieważ ta sytuacja jest wynikiem działań społecznych, Koran oraz sunna nakładają odpowiedzialność za naprawienie tej nierówności na społeczeństwo, ciągle nawołując muzułmanów do dostrzegania trudności osób w niekorzystnej sytuacji oraz do poprawy ich stanu i statusu (Bazna, Hatab 2005). Mimo że Koran i sunna Proroka zawierają zapisy przeciwne stygmatyzacji osób z niepełnosprawnościami, nadal istnieją społeczne stereotypy wobec tych osób, a ich pełna integracja ze społeczeństwem wciąż nie została osiągnięta (Hasnain i in. 2008). Nadal zdarza się, iż osoby niepełnosprawne są dla swoich rodzin źródłem wstydu, obciążeniem finansowym, a nawet są postrzegane jako przekleństwo. W języku potocznym zaś w wielu arabskich dialektach słowa używane do opisanie lub określenia niepełnosprawności są często obraźliwe i pejoratywne. Zdarza się również, iż ludzie są identyfikowani przez swoją niepełnosprawność, a typ ich niepełnosprawności zastępuje im imię. Takie postawy nie są już tak powszechne, jak kilkanaście lat temu, ale nadal istnieją i walka z nimi stanowi podstawę programu podnoszenia świadomości w regionie arabskim (Al Thani 2006). W społeczeństwach, w których religia odgrywa istotną rolę, ważne jest, aby korzystać z jej narzędzi w celu zmiany postaw społecznych wobec osób z niepełnosprawnościami oraz zastąpienia dyskryminacji akceptacją tej części społeczności muzułmańskiej. Jest to szczególnie prawdziwe, gdy mówimy o obowiązkach społeczeństwa wobec osób z niepełnosprawnościami oraz dostosowaniach, które należy wprowadzić, aby zapewnić im pełne

uczestnictwo we wszystkich aspektach życia (Al Thani 2006). Jedną z instytucji niedostępnych w jakimś stopniu dla osób z niepełnosprawnościami są miejsca kultu. Architektura meczetu nie zawsze sprzyja dostępności, a osoby z niepełnosprawnościami często nie mogą poruszać się po nim samodzielnie. Dodatkowo, jak wskazują wyniki prowadzonych badań, mimo pozytywnego nastawienia pracowników meczetów, niepełnosprawni muzułmanie oraz ich opiekunowie czują się ignorowani, jakby nie należeli do wspólnoty muzułmańskiej (Zaheed 2014).

Na codzienne funkcjonowanie osób z niepełnosprawnościami wpływają również ograniczenia związane z kontaktami z osobami przeciwnej płci, wynikające z przekonań religijnych oraz tradycji. Jest to jeden z aspektów, które kształtują rozwój technologii asystujących, dzięki którym osoby z niepełnosprawnościami mogą uniezależnić się, a ich kontakty z innymi mogą być ograniczone do tych, które są dla nich pożądane. Zgodnie z zasadami islamu muzułmanie powinni szukać opiekunów lub pracowników służby zdrowia tej samej płci, a dodatkowo będących muzułmanami. W przypadku braku takiej możliwości, leczenia, terapii lub rehabilitacji powinni podjąć się specjaliści tej samej płci, którzy nie są muzułmanami. Jeśli i to jest niemożliwe, zwłaszcza w nagłych przypadkach, większość uczonych islamu zgadza się, że leczenie u lekarza płci przeciwnej jest dopuszczalne (Al-Munajjid 1999). Jednak duża część uczonych zaznacza również, iż dobrze by było, aby podczas różnego rodzaju procedur medycznych czy terapeutycznych znalazła się osoba towarzysząca tej samej płci co pacjent (Hasnain i in. 2008). Kobiety w tradycyjnych społeczeństwach Zatoki Perskiej napotykały na dodatkowe bariery wynikające z norm społecznych, które ograniczają ich mobilność oraz dostęp do różnych usług. Wiele obiektów, które są przeznaczone wyłącznie dla kobiet, nie jest projektowanych z myślą o ich dostępności, co dodatkowo utrudnia zaangażowanie się w życie publiczne (Aldosari 2017). Wykorzystanie technologii asystujących w społeczeństwach, gdzie obowiązują społeczne ograniczenia kontaktu z osobami przeciwnej płci, może prowadzić do emancypacji osób z niepełnosprawnościami (Aldosari 2017).

Innowacje w technologiach wspomagających: klucz do niezależności

Technologie asystujące odgrywają dziś niebagatelną rolę w życiu wszystkich osób z niepełnosprawnościami. To szeroka gama narzędzi, urządzeń i oprogramowania zaprojektowanych w celu zwiększenia możliwości funkcjonalnych osób z niepełnosprawnościami, które służą wspieraniu ludzi w pokonywaniu wyzwań związanych z komunikacją, poruszaniem się, nauką i codziennymi czynnościami, przyczyniając się w ten sposób do większej niezależności osób z niepełnosprawnościami oraz do poprawy jakości ich życia (Layton i in. 2020). Technologie wspomagające można podzielić na kategorie w oparciu o ich złożoność i funkcje.

Te bardziej zaawansowane obejmują systemy elektroniczne, które zapewniają szerokie wsparcie dla różnych niepełnosprawności, często zawierające oprogramowanie i sprzęt ułatwiający interakcję. Ważną rolę odgrywa oprogramowanie komputerowe, czyli aplikacje zaprojektowane w celu pomocy użytkownikom w dostępie do informacji lub komunikacji, które są dostosowane do konkretnych potrzeb użytkownika, np. czytniki ekranu. Technologia wspomagająca obejmuje dziś szeroki wachlarz narzędzi i zasobów dostosowanych do różnorodnych potrzeb osób z niepełnosprawnościami (Belli in. 2024). Zapewniając niezbędne wsparcie, umożliwia użytkownikom prowadzenie bardziej niezależnego i satysfakcjonującego życia, przełamując bariery i poprawiając ich ogólne samopoczucie (Desmond i in. 2018). Wykorzystanie technologii asystujących zwiększa możliwości partycypacji osób z niepełnosprawnościami w życiu społecznym i może być pomocne w promowaniu i ochronie pełnego i równego korzystania ze wszystkich praw człowieka i podstawowych wolności (Borg i in. 2011). Należy zauważyć, iż ostatnie lata to zmiana paradygmatu wytwarzania produktów w kierunku projektowania uniwersalnego i sprzyjającego włączeniu społecznemu, które polega na wprowadzaniu na rynek produktów z funkcjami wspomagającymi. Coraz szybsze tempo rozwoju i wdrażania technologii stało się katalizatorem nakładania się celów technologii asystujących, które mają na celu umożliwienie jednostce przewyższania wyzwań w jej środowisku, oraz podejścia projektowania uniwersalnego, koncentrującego się na zapewnieniu powszechnego dostępu poprzez dostępne produkty, usługi i technologie (Desmond i in. 2018).

Metodologia

Case study, czyli studium przypadku, jest jedną z kluczowych metod badań w socjologii, która pozwala na dogłębną analizę pojedynczego przypadku lub grupy przypadków w kontekście społecznym (Bennett, Elman 2006). W niniejszym artykule analizowane będą przypadki wykorzystania najnowszych technologii asystujących w konkretnym kontekście społecznym, jakim są bogate i technologicznie rozwinięte kraje Zatoki. Metoda ta jest szczególnie cenna w badaniach jakościowych, gdzie celem jest zrozumienie złożonych zjawisk społecznych (Ragin, Becker 1992), a ze względu na ograniczone zasoby w badaniach stosuje się dobór celowy, który jest niereprezentatywny, a wybór badanych przypadków bazuje na subiektywnej ocenie (Mielcarek 2014). Celem artykułu jest pokazanie tych najnowocześniejszych i najbardziej innowacyjnych rozwiązań występujących w tym kręgu kulturowym i pokazanie wpływu kultury na te rozwiązania. Celem artykułu natomiast nie jest ani pokazanie różnic w podejściu do technologii asystujących, ani wskazywanie na spektrum pojawiających się rozwiązań w całej Zatoce. Dzięki wykorzystaniu case study możliwe jest szczegółowe zbadanie konkretnego przypadku, co pozwala na odkrycie niuansów

związanych z kontekstem kulturowym oraz pozwoli na pokazanie złożoności sytuacji społecznej osób z niepełnosprawnościami żyjących w bogatych krajach Zatoki. Badania te uwzględniają kontekst społeczny, kulturowy i historyczny, co jest istotne dla pełnego zrozumienia badanego zjawiska, przede wszystkim dlatego, iż może obejmować różne źródła danych (Bunge 2004). Do analizy technologii asystujących rozpowszechnionych dziś w krajach Zatoki zostały wybrane przykłady pokazujące zaawansowane rozwiązania technologiczne, które uwzględniają kontekst kulturowy regionu. Część technologii wykorzystywanych przez osoby z niepełnosprawnościami w krajach Zatoki jest pozyskiwanych z krajów zachodnich i są one przejmowane bez większych zmian, ale są również technologie adaptowane do kultury regionu i lokalnego kontekstu oraz są i takie, które tworzone są z myślą o odbiorcy z regionu Zatoki i one głównie będą poddane analizie w niniejszym artykule. Przypadki technologii asystujących zostały wybrane dzięki wyszukiwaniu w popularnych przeglądarkach słów kluczy: technologie asystujące, nowoczesne rozwiązania dla osób z niepełnosprawnościami, występujących jednocześnie z oznaczeniem kraju lub krajów zrzeszonych w Radzie Współpracy Zatoki (GCC). Publikacje pochodzące ze stron promujących konkretną technologię, opracowania centrów badawczych czy publikacje naukowe wzięte pod uwagę w analizie, opublikowane zostały w języku angielskim. Wybór taki jest zabiegiem celowym, gdyż literatura naukowa jest w krajach Zatoki coraz częściej przygotowywana przede wszystkim w języku angielskim (Hopkins, Elyas 2022). Wyszukiwania słów kluczy w języku angielskim dały znacznie lepszy wynik niż w języku arabskim. Centra technologiczne pracujące nad technologiami asystującymi publikują swe raporty, sprawozdania i informacje o swych działaniach w obu językach równocześnie, zatem każde z analizowanych rozwiązań jest szczegółowo omówione w języku angielskim. Dodatkowo należy pamiętać, iż współczesne badania i polityki dotyczące niepełnosprawności często są efektem współpracy międzynarodowej. W krajach arabskich, jak w innych częściach świata, to właśnie organizacje międzynarodowe, pozarządowe i akademickie prowadzą projekty i badania na temat niepełnosprawności, w których angielski jest językiem roboczym. Wybrane do analizy technologie musiały spełniać kilka kryteriów. Musiały zostać wytworzone w krajach Zatoki lub być w tych krajach rozwijane i dostosowywane do wymogów świata arabskiego, najczęściej w wiodących ośrodkach badawczych regionu. Są one również związane z przetwarzaniem języka, służą komunikacji i są wyraźnie związane z kontekstem kulturowym społeczeństwa arabskiego, akcentując również specyfikę lokalną charakterystyczną dla krajów Zatoki. Ostatnim kryterium było założenie, iż technologie wybrane do analizy to technologie nowe. Dane do analizy pochodzą zarówno ze źródeł naukowych, jak i popularnonaukowych analizujących rozwiązania wyodrębnione w tamtym regionie. Wzięte pod uwagę były również dane dostępne na stronach agencji rządowych w analizowanych państwach oraz dane pochodzące ze stron internetowych wiodących ośrodków technologicznych w regionie. Niniejsze

opracowanie jest analizą kilku dostępnych rozwiązań, a jego celem jest zwrócenie uwagi na specyfikę regionu oraz na trudności związane z odmiennością językową i możliwe zastosowania technologii asystujących związanych z przetwarzaniem języka wykorzystywanych i wytwarzanych w arabskojęzycznych krajach Zatoki. Dodatkowo analiza wybranych rozwiązań pokaże problemy, na jakie napotykają twórcy technologii asystujących tworzonych na potrzeby społeczności arabskojęzycznych osób z niepełnosprawnościami. Analiza wyszukiwania dała wyniki związane z kilkoma pojawiającymi się kategoriami. W krajach Zatoki opracowuje się i wdraża kilka innowacyjnych technologii wspomagających w celu wspierania osób niepełnosprawnych.

Specyfika krajów Zatoki

Biorąc pod uwagę heterogeniczność 22 krajów arabskich, rozpowszechnienie technologii cyfrowych i ich wpływ na sytuację osób z niepełnosprawnościami, można zauważyć wyraźne różnice w dostępie do technologii asystujących. Analiza porównawcza tych krajów dotycząca wykorzystania technologii cyfrowych (internet i urządzenia mobilne) pokazuje, że kraje Zatoki odbiegają od reszty regionu, a za nimi dość daleko plasują się kraje uprzemysłowione o średnich dochodach, takie jak Egipt, Jordania, Maroko, Tunezja i Algieria (Shahid 2021). Pomimo szybkiej ewolucji i ciągłego postępu technologii asystujących nadal wiele osób z niepełnosprawnościami żyjących w krajach arabskich jest pozbawionych dostępu do nich (Almekhalfi, Tibi 2012). Szacuje się, że technologie wspomagające są dostępne tylko dla 2–10% osób niepełnosprawnych w krajach arabskich. Dostęp ten będzie zależał od zamożności danego społeczeństwa i ponownie kraje Zatoki są tu regionami uprzywilejowanymi. Dwa główne powody braku korzystania z technologii asystujących, które wyłaniają się z analizy źródeł, to dostępność platform wspomagających oraz brak umiejętności cyfrowych zarówno wśród osób z niepełnosprawnościami, jak i ich rodzin oraz personelu z nimi współpracującego. Pomimo dużej liczby platform wspomagających i ich kluczowego znaczenia w życiu osób z niepełnosprawnościami nadal można zauważyć brak wystarczających rozwiązań, skierowanych bezpośrednio do użytkowników arabskojęzycznych (Nadji, Boudour 2022). Bogate kraje Zatoki, takie jak Katar, Oman, Arabia Saudyjska są absolutnymi pionierami w regionie nie tylko w kwestii wprowadzania technologii asystujących, ale również w ich wytwarzaniu. Powstające obecnie centra badawcze, których celem jest rozwój technologii asystujących dla świata arabskojęzycznego, tworzone są głównie w krajach Zatoki, natomiast ich oddziaływanie wykracza znacznie poza nie. Jest to związane nie tylko ze znacznie większymi zasobami finansowymi regionu, ale również z entuzjazmem technologicznym tamtejszych społeczeństw. Kraje Zatoki to region, który rozwija się szybko od czasu odkrycia złóż ropy naftowej pod koniec lat 50.

ubiegłego wieku, co przyniosło znaczącą poprawę sytuacji finansowej i jednocześnie spowodowało, iż tradycyjny styl życia społeczeństw zmienił się na zawsze (Walsh 2023). W konsekwencji nastąpiły szybkie zmiany we wszystkich aspektach życia. Wraz z rozwojem ekonomicznym nastąpiły zmiany w różnych obszarach życia społecznego. W większości krajów Zatoki wprowadzono poważne zmiany w systemie edukacji, a od przełomu wieków zaczęto zwracać większą uwagę na osoby o specjalnych potrzebach. Otwarto więcej ośrodków, zarówno prywatnych, jak i rządowych, a także zatrudniono specjalistów pochodzących z różnych regionów świata (Almekhalafi, Tibi 2012). Powstają centra badawcze i rozwoju technologii asystujących. Jednym z najważniejszych jest Mada – Assistive Technology Center Qatar oraz Centrum zasobów edukacyjnych technologii wspomagających, otwarte w Wyższej Szkole Technologii (HCT) w Abu Zabi (Gulf News Report 2024). Zasoby dostępne w tych centrach obejmują oprogramowanie i urządzenia do komunikacji alternatywnej i wspomagającej, wyświetlacze brajlowskie, pomoce dla osób niedowidzących, oprogramowanie powiększające, oprogramowanie do odczytu ekranu, oprogramowanie do rozpoznawania mowy, oprogramowanie do terapii mowy i wiele innych. Są to ośrodki badawcze skoncentrowane na rozwijaniu najnowszych technologii. Idee emancypacyjne związane z niepełnosprawnością dochodzą dziś do głosu i trafiają na podatny grunt, właśnie ze względu na wszechogarniającą region fascynację technologią. Z tym należy przede wszystkim wiązać odmienną sytuację osób z niepełnosprawnościami w krajach Zatoki i innych krajach muzułmańskich regionu.

W trakcie analizy technologii asystujących w krajach Zatoki zostały wzięte pod uwagę te technologie, które są wytwarzane lub rozwijane w takich krajach, jak Zjednoczone Emiraty Arabskie, Arabia Saudyjska, Katar, Bahrajn, Kuwejt czy Oman, natomiast te pochodzące z Iraku i Iranu zostały pominięte. Irak i Iran ze względu na znacznie gorszą sytuację ekonomiczną oraz mniej entuzjastyczny stosunek społeczeństwa do różnorodnych technologii nie są tak rozwinięte technologicznie jak wybrane do analizy kraje. Dodatkowo przedmiotem analizy są technologie arabskojęzyczne, zatem ze względu na odmienny język Iran nie może być analizowany. Wybrane do analizy kraje skupione są w ramach Rady Współpracy Zatoki (GCC). Rada ta powstała jako przeciwwaga dla Iranu i jego działań (Walsh 2023). Kraje GCC aktywnie dążą do postępu technologicznego w ramach swoich strategii dywersyfikacji gospodarczej. Dokonywane są obecnie znaczące inwestycje w infrastrukturę cyfrową, energię odnawialną i inteligentne technologie. Sytuacja gospodarcza regionu i rozwój technologiczny są ze sobą połączone. Rosnące inwestycje w technologie odnawialne i rozwój sektora innowacyjnego przyczyniają się do stabilizacji gospodarczej, ale także do zwiększenia atrakcyjności regionu między innymi dla inwestorów zagranicznych (PCC 2023). Rozwój sektora innowacyjnego obejmuje szereg zagadnień, jednym z nich są również innowacje zmieniające sytuację osób z niepełnosprawnościami. W wielu krajach

regionu zmiany technologiczne następują niezwykle szybko, przeskakując pewne etapy w rozwoju charakterystyczne dla innych społeczeństw rozwiniętych. Pisząc o krajach Zatoki, odwołuję się jedynie to wymienionych krajów.

Przetwarzanie i specyfika języka arabskiego

Jednym z podstawowych kierunków rozwoju technologii asystujących w regionie Zatoki Perskiej jest rozwijanie aplikacji związanych z zamianą tekstu na mowę w wersji języka arabskiego. Jednym z godnych uwagi przykładów jest Predictable, wielokrotnie nagradzana aplikacja, dostępna na urządzenia mobilne do zamiany tekstu na mowę, która obecnie została wzbogacona o arabską wersję językową. Aplikacja ta zapewnia inteligentne przewidywanie słów, opcje dostępności dla osób z ograniczoną kontrolą motoryczną oraz konfigurowalne funkcje dostosowane do osób mówiących po arabsku. Zapewnia to osobom z ograniczoną motoryką sterowanie interfejsem dowolną częścią ciała, od przełącznika sterowanego ręką, przełącznika głowy lub stopy, śledzenia głowy, gestów twarzy lub śledzenia oczu. Użytkownicy mogą tworzyć frazy szybkiego dostępu, korzystać z funkcji, która pozwala na automatyczne odtwarzanie wiadomości podczas pisanie, a sama aplikacja jest wysoce konfigurowalna i elastyczna (Gadgil). Ważnym jej aspektem jest wykorzystanie w komunikacji symboli i piktogramów. Warto jednak zwrócić uwagę, iż część symboli może być uznana za uniwersalną, jednak część będzie zależała od kontekstu kulturowego (Huer 2000). Dla aplikacji Predictable zostały zaprojektowane przez Mada Assistive Technology Center symbole Tawasol odnoszące się do kontekstu społeczeństwa arabskiego. Na przykład rysunek, który miał przedstawiać słowa szpital i klinika, został zmieniony w taki sposób, aby czerwony półksiężyc zastąpił czerwony krzyż. Stworzenie tego typu technologii asystujących związanych z zamianą tekstu na mowę w krajach arabskich stanowi wieloaspektowe wyzwanie. Ze względu na orientację pisma od prawej do lewej strony i liczne dialekty język arabski wymaga skomplikowanych kwestii adaptacji technicznej (Farghaly, Shaalan 2009), a unikalne atrybuty języka w połączeniu z dynamiką społeczno-kulturową stanowią wyraźne wyzwania (Habash 2022). Dzisiejszy język arabski składa się z wielu regionalnych dialektów, z których każdy jest zakorzeniony w różnych kontekstach kulturowych i historycznych. Dialekty te często różnią się znacznie pod względem wymowy, słownictwa, a nawet gramatyki, z czym związane są ogromne różnice leksykalne, występujące w różnych regionach arabskojęzycznych. Współczesny standardowy język arabski – fusha – służy jako standardowa forma używana w formalnej komunikacji, mediach i edukacji, natomiast potoczna, codzienna komunikacja często wykorzystuje dialekty regionalne. Zatem technologie asystujące, które odwołują się jedynie do fushy, nie będą zaspokajały potrzeb użytkowników, czyniąc technologię mniej przystępną i istotną dla wielu osób (Younes i in. 2020).

Oprogramowania do rozpoznawania głosu powinny uwzględniać różne odmiany fonetyczne, aby dokładnie transkrybować wypowiedzane słowa. Podobnie narzędzia do zamiany tekstu na mowę powinny zapewnić zgodność tekstu mówionego z regionalnym dialektem użytkownika (Al-Shamaylehi in. 2020). Taka reprezentacja językowa nie jest jedynie wyzwaniem technicznym czy technologicznym, ale jest kwestią inkluzywności oraz braku dyskryminacji i marginalizacji niektórych grup językowych. Bogate kraje Zatoki rozwijają technologie w znacznie większym stopniu niż inne kraje regionu, co stopniowo może doprowadzić do dominacji dialektów Zatoki w środowisku osób z niepełnosprawnościami. Dodatkowe wyzwania stoją przed twórcami oprogramowania zmieniającego tekst na dźwięk dla osób z niepełnosprawnością wzroku, gdyż słowa arabskie niejednokrotnie mają ten sam rdzeń spółgłoskowy, ale różnią się samogłoskami i znakami diakrytycznymi. W przeciwieństwie do niektórych języków, w których sam kontekst może być wystarczający do rozpoznania znaczenia, arabskie homografy, czyli wyrazy o tej samej pisowni, ale innym znaczeniu, często wymagają głębokiego zrozumienia tekstu i jego kontekstu. Jak zauważa A. Elkish (2023), programiści i badacze związani z technologiami asystującymi skierowanymi do odbiorcy arabskojęzycznego muszą skupić się na zwiększeniu możliwości przetwarzania języka naturalnego tych technologii, aby skutecznie ujednoznaczniać homografy w tekście arabskim. Obejmuje to opracowanie zaawansowanych algorytmów, które uwzględniają szersze wskazówki językowe i kontekstowe, a także preferencje użytkownika, aby zapewnić dokładną i kontekstowo odpowiednią pomoc dla osób niepełnosprawnych.

Migające awatary

Internet znacznie poszerza możliwości dostępu do różnorodnych treści dla osób niedosłyszących i niesłyszących, jednak nadal nie zapewnia pełnej równości. Korzystanie z awatarów używających języka migowego może ułatwić dostęp do treści dla osób niesłyszących i niedosłyszących, zastępując tłumacza języka migowego działającego symultanicznie lub tłumaczenia zarejestrowanego w formie filmu. Takie rozszerzenie tłumaczenia treści cyfrowych na języki migowe znacznie zwiększyłoby dostępność dla osób niesłyszących, gdyż tłumaczona mogłaby być większa ilość materiałów na język migowy, co zwiększa dostęp osób niesłyszących do szerszego zakresu informacji, jednocześnie umożliwiając im komunikację z osobami słyszącymi (Othman i in. 2024). Podobnie jak w języku arabskim mówionym, tak i w arabskim języku migowym istnieją znaczące różnice regionalne. Badania naukowe opierają się głównie na analizie arabskiego języka migowego lub zunifikowanego arabskiego języka migowego. Jednak należy zauważyć, iż wśród osób głuchych w świecie arabskim bardzo często spotykane są języki: katarski, saudyjski i tunezyjski (Othman, El Ghoul 2022).

Awatary języka migowego to technologia konwersacyjna obejmująca reprezentację 3D postaci podobnej do człowieka, która zależnie od kultury regionu, w którym jest wykorzystywana, może przyjmować różne formy wizualne (Aziz, Othman 2023). Awatary upraszczają proces edycji treści w języku migowym i można je dostosować do konkretnych potrzeb użytkowników. Obejmuje to dostosowanie prędkości strumieni języka migowego, zmianę punktów widzenia i modyfikację wyglądu awatara migającego. W odbiorze takich awatarów, niezależnie od kultury, znaczenie mają wygląd i kwestie, takie jak wyraz twarzy, spojrzenie czy ruch. Akceptacja tego typu technologii w społeczeństwach arabskich jest mocno zróżnicowana, zależy głównie od wieku badanych i od doświadczenia z nowoczesnymi technologiami. Przykładem takiego awatara migającego jest katarski BuHamad, wizualnie przypominający mieszkańca Kataru. Awatar został zaprojektowany tak, aby odzwierciedlał katarskie normy kulturowe – przyjmuje postać mężczyzny noszącego tradycyjny męski strój katarski, a mianowicie gutrę, czyli chustę na głowę oraz thobę, czyli długą szatę, ubieraną przez mężczyzn. Technologia ta została przetestowana i znalazła zastosowanie w różnych domenach publicznych, w tym np. na stadionach piłkarskich w celu ułatwienia tłumaczenia komunikatów dźwiękowych podczas Pucharu Azji 2023, a także w przestrzeni publicznej i centrach handlowych, gdzie awatary były wykorzystywane do tłumaczenia reklam na katarski język migowy. Ponadto technologia awatarów została zintegrowana z platformami cyfrowymi, aby umożliwić tłumaczenie treści internetowych na język migowy (Othman i in. 2024). Wśród innych znaczących wysiłków na rzecz promowania rozpoznawania i dostępu do języka migowego Mada Qatar Assistive Technology Center uruchomiło w 2019 r. projekt badawczy „JUMLA Sign Language”, który ma na celu wspieranie naukowców i programistów w tworzeniu innowacyjnych narzędzi dla osób niesłyszących, w tym pierwszego zbioru danych katarskiego języka migowego na dużą skalę i z adnotacjami do ciągłego przetwarzania języka migowego (Othman i in. 2024). Jest to największa tego typu inicjatywa w krajach Zatoki i ma znaczenie nie tylko dla Kataru, ale ogólnie dla mieszkańców regionu, zważywszy na fakt, iż celem Centrum jest zjednoczenie środowiska osób niesłyszących w całym regionie Zatoki.

Przeszkody w wykorzystaniu technologii asystujących w krajach Zatoki

Rozpiętość problemów w zakresie implementacji i szerokiego wykorzystania technologii asystujących, jakie napotykają ich twórcy, jest zależny od dziedziny życia, w której wspomniane technologie mają spełnić swoją rolę. W analizach naukowych dotyczących wykorzystania technologii asystujących w bogatych krajach Zatoki najczęściej zwraca się uwagę na problemy w zakresie edukacji. W literaturze mnóstwo uwagi poświęca się edukacji specjalnej i problemom, jakie

nauczyciele nadal napotykają podczas włączania technologii asystujących do swoich lekcji. Według Al-Harthy'ego (2019) niedobór urządzeń technologii asystujących oraz nieodpowiednie szkolenia i brak wsparcia edukacyjnego dla personelu szkół czy ośrodków terapeutycznych były najistotniejszymi przeszkodami, jakie wpływały na ciągle niezadawalające wykorzystanie technologii przez osoby z niepełnosprawnościami oraz na odbiór i akceptację technologii asystujących w regionie (Almekhalafi, Tibi 2012). Badacze niejednokrotnie wyrażali konieczność pogłębionych szkoleń kadry oraz tworzenia odpowiedniej polityki wspierania osób z niepełnosprawnościami w ich dążeniu do samodzielności między innymi przy wykorzystaniu technologii asystujących. Niektórzy badacze zwracają uwagę, iż nadal obecne postawy kulturowe i przekonania na temat niepełnosprawności stanowią element zwalniający rozwój oraz powszechność zastosowania technologii asystujących (Alanazi 2023).

Podsumowanie

Specyfika społeczeństwa arabskiego, zorientowanego na rodzinę, wzajemną pomoc i wzajemne dbanie o siebie, powoduje, iż do opieki nad osobami z niepełnosprawnościami rzadziej wykorzystywane są instytucje wspierające, co sprawia, iż instytucjonalna baza usług jest również skromniejsza, zatem za sytuację osób z niepełnosprawnościami odpowiadają ich rodziny. W przypadku społeczeństw arabskich badacze często wskazują na tak zwaną wymuszoną integrację osób z niepełnosprawnościami, niewynikającą ani z idei emancypacyjnych, ani z działań wyrównujących szansę, lecz właśnie z konieczności oparcia jedynie na rodzinie. Wraz z rozwojem technologicznym w wielu zakresach życia integracja osób z niepełnosprawnościami ze społeczeństwem przebiega dziś innymi torami. Entuzjazm technologiczny obecny w krajach Zatoki wpływa również na fakt, iż wiele technologii jest tam projektowanych w sposób odpowiadający projektowaniu uniwersalnemu. Kraje Zatoki dzięki swoim zasobom finansowym i zaawansowanym ośrodkom badawczym rozwijają technologie, które mogą stać się wzorem dla innych państw regionu. Z drugiej jednak strony same technologie asystujące, powstające na potrzeby osób z niepełnosprawnością porozumiewających się w języku arabskim, muszą uwzględniać specyfikę regionu. Należy również zwrócić uwagę na wyzwania związane z implementacją technologii w regionie, takie jak różnorodność dialektów języka arabskiego, kulturowe bariery oraz ograniczony dostęp do zasobów w mniej zamożnych państwach arabskich. Te technologie asystujące, które powstały z myślą o językach zachodnich, a są implementowane na potrzeby społeczeństwa arabskiego, muszą zostać dostosowane do potrzeb osób pochodzących z krajów Zatoki, co wymaga kompleksowego podejścia uwzględniającego językowe, kulturowe i techniczne aspekty, unikalne dla języka arabskiego. Przed twórcami technologii asystujących wykorzystujących przetwarzanie języka stoi wiele wyzwań,

które wykraczają poza język i twórcy technologii asystujących muszą uwzględniać kwestie kulturowe. Przede wszystkim istotna jest orientacja pisma, gdyż w języku arabskim pisze się od lewej do prawej, co pociąga za sobą konieczność tworzenia interfejsów uwzględniających te aspekty. Obrazy, ikony i symbole też często będą wymagać dostosowania do norm i preferencji kulturowych.

Bibliografia

- Al Thani H. (2006), *Disability in the Arab region: Current situation and prospects*, „Behinderung und Dritte Welt, Journal for Disability and International Development”, nr 3, s. 12–16.
- Alanazi M.S. (2023), *Innovation for all: Unleashing the power of assistive technology in special education in Arabic-speaking countries*, „Journal of ICSAR”, t. 7(2), s. 115–120.
- Al-Aoufi H., Al-Zyoud N., Shahminan N. (2012), *Islam and the cultural conceptualisation of disability*, „International Journal of Adolescence and Youth”, t. 17(4), s. 205–221. <https://doi.org/10.1080/02673843.2011.649816>
- Aldosari H. (2017), *The effect of gender norms on women's health*, „Saudi Arabia Policy Paper”, nr 1/17.
- Almekhalfi A.G., Tibi S. (2012), *The use of Assistive Technology for people with special needs in the UAE*, „Journal of International Special Needs Education”, t. 15(1), s. 56–67. <https://doi.org/10.9782/2159-4341-15.1.56>
- Al-Munajjid M.S. (1999), *Guidelines on the issue of: Looking for the purposes of medical treatment*, „Islam Question & Answer”, <https://islamqa.info/ar> (dostęp: 11.12.2024).
- Al-Shamayleh A.S., Rodina A., Nazeen J., Abushariah M. (2020), *Language resources for Maghrebi Arabic dialects' NLP: A survey*, „Language Resources and Evaluation”, t. 54(4), s. 893–915. <https://doi.org/10.1007/s10579-020-09475-2>
- Aziz M., Othman A. (2023), *Evolution and trends in sign language avatar systems: Unveiling a 40-year journey via systematic review*, „Multimodal Technologies and Interaction”, t. 7(10), 97.
- Bazna M., Hatab T.A. (2005), *Disability in the Qur'an: The Islamic alternative to defining, viewing, and relating to disability*, „Journal of Religion, Disability & Health”, t. 9(1), s. 5–25. <https://doi.org/10.3390/mti7100097>
- Bell D., Layton N., Smith R.O., Scherer M.J., Smith E.M. (2024), *Developing a holistic process to measure assistive technology outcomes*, „Assistive Technology Outcomes and Benefits”, t. 18, s. 1–15.
- Benmarrakchia F., El Kafya J., Elhore A. (2017), *Communication technology for users with specific learning disabilities*, „Procedia Computer Science”, nr 110, s. 462–468. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.06.093>
- Bennett A., Elman C. (2006), *Qualitative research: Recent developments in the case study methods*, „Annual Review of Political Science”, nr 9, s. 455–476. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.8.082103.104918>
- Borg J., Larsson S., Östergren P.O. (2011), *The right to assistive technology: For whom, for what, and by whom?*, „Disability & Society”, t. 26(2), s. 151–167. <https://doi.org/10.1080/09687599.2011.543862>
- Bunge M. (2004), *How does it work?: The search for explanatory mechanisms*, „Philosophy of the Social Sciences”, nr 34, s. 182–210. <https://doi.org/10.1177/0048393103262550>
- Danecki J. (2011), *Podstawowe wiadomości o islamie*, Wydawnictwo Dialog, Warszawa.
- Desmond D., Layton N., Bentley J., Boot F.C., Borg J., Dhungana B.M. (2018), *Assistive technology and people: A position paper from the first global research, innovation and education*

- on assistive technology (GREAT) summit, „Disability and Rehabilitation: Assistive Technology”, t. 13(5), s. 437–445. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1471169>
- Elsheikh A. (2023), *Enhancing the efficacy of assistive technologies through localization: A comprehensive analysis with a focus on the Arab region*, „Nafath”, t. 8(23), s. 44–50.
- Farghaly A., Shaalan K. (2009), *Arabic natural language processing: Challenges and solutions*, „ACM Transactions on Asian Language Information Processing”, t. 8(4), s. 1–22. <https://doi.org/10.1145/1644879.1644881>
- Fteiha M., Al-Rashaida M., ElSori D., Khalil A., Al Bustami K. (2024), *Obstacles for using assistive technology in centres of special needs in the UAE*, „Disability and Rehabilitation: Assistive Technology”, s. 1–8. <https://doi.org/10.1080/17483107.2024.1001875>
- Gadgil S., *Predictable Arabic*, Mada Innovation Program, <https://mip.mada.org.qa/solution/predictable-arabic/> (dostęp: 17.12.2024).
- Gulf News Report (2024), *Dubai to showcase assistive technologies for the first time in region this November*, <https://www.zawya.com/en/press-release/companies-news/dubai-to-showcase-impressive-range-of-new-assistive-technologies-for-the-first-time-in-the-region-this-november-c2nm4zq6> (dostęp: 17.12.2024).
- Habash N.Y. (2022), *Introduction to Arabic natural language processing*, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-66430-9>
- Hasnain R., Shaikh L.C., Shanawani H. (2008), *Disability and the Muslim Perspective: An Introduction for Rehabilitation and Health Care Providers*, Center for International Rehabilitation Research Information and Exchange.
- Hopkyns S., Elyas T. (2022), *Arabic vis-à-vis English in the Gulf Bridging the ideological divide*, [w:] S. Hopkyns, W. Zoghbor (red.), *Linguistic Identities in the Arab Gulf States Waves of Change*, Routledge, London, s. 17–32. <https://doi.org/10.4324/9781003149637-3>
- Huer Blake M. (2000), *Examining perceptions of graphic symbols across cultures: Preliminary study of the impact of culture/ethnicity*, „Augmentative and Alternative Communication”, t. 16(3), s. 180–185. <https://doi.org/10.1080/07434610012331279034>
- Ibrahim I., Ismail M.F. (2017), *Muslims with disabilities: Psychosocial reforms from an Islamic perspective*, „Journal of Disability & Religion”, t. 22(1), s. 50–67. <https://doi.org/10.1080/23312521.2017.1266985>
- Jaballah K., Jemni M. (2013), *A review on 3D signing avatars: Benefits, uses and challenges*, „International Journal of Multimedia Data Engineering and Management”, t. 4(1), s. 24–34. <https://doi.org/10.4018/ijmdem.2013010103>
- Layton N., MacLachlan M., Smith R.O., Scherer M. (2020), *Towards coherence across global initiatives in assistive technology*, „Disability and Rehabilitation: Assistive Technology”, 15(7), s. 711–725. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1587018>
- Layton N., Bell D., Buning M.E., Chen S.C., Contepomi S., Ramos V.D., Hoogerwerf V., Inoue E.J., Moon T., Seymour N., Smith R.O., de Witte L. (2020), *Opening the GATE: Systems thinking from the global assistive technology alliance*, „Disability and Rehabilitation: Assistive Technology”, t. 15(5), s. 561–572. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1587017>
- Maisikeli S.G. (2023), *Level of assistive technology use and awareness among people with physical disability in the United Arab Emirates*, „Technology and Disability”, t. 35(1), s. 15–28. <https://doi.org/10.3233/TAD-220001>
- Mielcarek P. (2014), *Metoda case study w rozwoju teorii naukowych*, „Organizacja i Kierowanie”, nr 1(161), s. 83–95.
- Nadji A.Z., Boudour R. (2022), *‘Intel Acat’ assistive platform for Arabic speaking disabled people: A complete integration*, „Medical Archives”, t. 76(2), s. 111–117. <https://doi.org/10.5455/medarh.2022.76.111-117>

- Othman A., El Ghoul O. (2022), *BuHamad – The first Qatari virtual interpreter for Qatari Sign Language*, „Nafath”, t. 7(20), s. 65–73.
- Othman A., Chemnad K., Hassanien A.E., Tlili A., Zhang C.Y., Al Thani D., Altinay F., Chalghoumi H.S., Al-Khalifa H., Obeid M., Jemni M., Al-Hadhrani T., Altinay Z. (2024), *Accessible Metaverse: A theoretical framework for accessibility and inclusion in the Metaverse*, „Multimodal Technologies and Interaction”, t. 8(21), s. 34–50. <https://doi.org/10.3390/mti8030021>
- PCC (2023), *Kraje Zatoki Perskiej: Nowy wymiar biznesu i innowacji*, <https://pcc.org.pl/kraje-zatoki-perskiej-nowy-wymiar-biznesu-i-innowacji/> (dostęp: 3.01.2025).
- Predictable (Therapy Box), <https://apps.apple.com/gb/app/predictable/id404445007> (dostęp: 20.12.2024).
- Ragin C.C., Becker H.S. (1992), *What is a Case? Exploring the Foundations of Social Inquiry*, Cambridge University Press.
- Ripat J., Woodgate R. (2010), *The intersection of culture, disability and assistive technology*, „Disability and Rehabilitation: Assistive Technology”, t. 6(2), s. 89–96. <https://doi.org/10.3109/17483100903576946>
- Rooshey H., Shaikh L.C., Shanawani H. (2008), *Disability and the Muslim Perspective: An Introduction for Rehabilitation and Health Care Providers*, Center for International Rehabilitation Research Information and Exchange.
- Saad M.A.E., Borowska-Beszta M. (2019), *Disability in the Arab world: A comparative analysis within culture*, „International Journal of Psycho-Educational Sciences”, t. 8(2), s. 79–94.
- Selina K., Zhang Z., Adnan Y., Alhumaid M. (2024), *Disability research in Arab countries: A bibliometric analysis*, „JDR”, t. 3(2), s. 45–58.
- Shahid Y. (2021), *Digital Technology and Inequality: The Impact on Arab Countries*, Economic Research Forum (ERF).
- UN Economic and Social Commission for Western Asia (2018), *Disability in the Arab Region*, <https://www.unescwa.org/publications/disability-arab-region-2018> (dostęp: 3.01.2025).
- Walsh A. (2023), *How the Gulf region is planning for a life after oil*, <https://www.dw.com/en/how-the-gulf-region-is-planning-for-a-life-after-oil/a-67067995> (dostęp: 3.01.2025).
- Younes J., Souissi E., Achour H., Ferchichi A. (2020), *Language resources for Maghrebi Arabic dialects' NLP: A survey*, „Language Resources & Evaluation”, t. 54(4), s. 893–915. <https://doi.org/10.1007/s10579-020-09475-2>
- Zaaed N. (2014), *Accessibility, acceptance, Islamic education: Living as a Muslim with disability*, <https://muslimmatters.org/2014/03/04/living-as-a-muslim-with-disability/> (dostęp: 3.01.2025).