

Sains dan Teknologi dalam Tamadun Islam

Penulis:

RoZIAH Sidik @ Mat Sidek

E-mel:

roZIAH@ukm.edu.my

Abstrak: Buku Sains dan Teknologi dalam Tamadun Islam ini mengupas dan menganalisis pembinaan dan perkembangan sains dan teknologi dalam tamadun Islam. Sejarah pembinaan bidang sains dan teknologi dalam tamadun Islam mendapat sentuhan pelbagai tamadun dunia termasuk Greek, Parsi, India dan Cina. Meskipun interaksi antara pelbagai tamadun ini berlaku secara meluas, namun tamadun Islam mempunyai formula tersendiri yang dijadikan landasan kepada pembentukan dan perkembangan ilmu. Formula berpegang kepada paradigma akidah ini bertujuan untuk memastikan ilmu yang dibangunkan bukan sekadar produk daripada tamadun lain, sebaliknya mempunyai tradisi dan watak tersendiri. Perkembangan bidang sains dan teknologi ini didorong oleh pelbagai faktor seperti keperluan masyarakat, sikap positif pemerintah terhadap ilmu pengetahuan, peranan orang perseorangan, aktiviti penterjemahan, penubuhan institusi sains, naungan kepada sarjana, bahasa Arab, ekonomi, sikap liberal pemimpin dan sistem lalu lintas yang bebas. Perkembangan sains dan teknologi dalam tamadun Islam juga digerakkan oleh sarjana yang hebat. Kebitaraan sarjana ini dikupas dari kerjasama erat antara mereka meskipun datang daripada etnik dan agama yang berbeza. Isu polymath yang menjadi kekuatan sarjana ini juga turut dikupas. Apatah lagi, polymath dilihat sebagai penyumbang kepada anjakan paradigma ke arah melakukan inovasi dalam bidang yang diceburi. Dengan pelbagai kekuatan ini, tamadun Islam memberi sumbangan yang besar kepada perkembangan bidang sains dan teknologi. Sumbangan ini pula memberi impak yang signifikan kepada perkembangan tamadun dunia.

Kata kunci: Tamadun, keperluan, sarjana, interaksi



ROZIAH SIDIK @ MAT SIDEK

SAINS DAN TEKNOLOGI

Dalam Tamadun Islam



SAINS DAN TEKNOLOGI

Dalam Tamadun Islam

SAINS DAN TEKNOLOGI

Dalam Tamadun Islam

ROZIAH SIDIK @ MAT SIDEK



© Penerbit UTHM
Cetakan Pertama 2023

Hak cipta terpelihara. Menghasilkan semula mana-mana artikel, ilustrasi dan kandungan buku ini dalam apa jua bentuk elektronik, mekanikal fotokopi, rakaman atau apa-apa bentuk tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Pejabat Penerbit Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor adalah dilarang. Mana-mana rundingan tertakluk kepada pengiraan royalti dan honorarium.

Perpustakaan Negara Malaysia
Penulis: Roziah Sidik @ Mat Sidek

ISBN: 978-629-7566-00-9

Diterbitkan dan Dicetak oleh:
Penerbit UTHM
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja,
Batu Pahat, Johor
Tel: 07-453 7428 / 7452
Faks: 07-453 6145

Laman web: <http://penerbit.uthm.edu.my>
E-mel: pt@uthm.edu.my
<http://e-bookstore.uthm.edu.my>

Penerbit UTHM adalah anggota
Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia (MAPIM)



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia
ISBN 978-629-7566-00-9



DEDIKASI

Penulis dedikasikan buku ini kepada ahli keluarga yang sentiasa bersama dalam menyokong kerjaya penulis. Buku ini juga didedikasikan kepada pelajar program Pengajian Arab dan Tamadun Islam, Fakulti Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia, yang mengambil kursus Sains dan Teknologi dalam Tamadun Islam.



Isi Kandungan

Prakata	ix
Penghargaan	xi
BAB 1 WARISAN TAMADUN TERDAHULU DALAM PERKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM TAMADUN ISLAM	1
Pengenalan	1
Konsep Memanfaatkan Tamadun Lain	3
Tapisan Maklumat Dalam Tamadun Islam	4
Kesimpulan	10
BAB 2 FAKTOR PERKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM TAMADUN ISLAM	11
Pengenalan	11
Keperluan Masyarakat	11
Sikap Positif Pemerintah Terhadap Ilmu Pengetahuan	12
Peranan Orang Perseorangan	15
Aktiviti penterjemahan	17
Penubuhan Institusi Sains	25
Naungan Kepada Sarjana	30
Bahasa Arab	30
Ekonomi	32
Sikap Liberal Pemimpin	33
Sistem Lalu Lintas Yang Bebas	34
Kesimpulan	35

BAB 3	KEBITARAAN SARJANA SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM TAMADUN ISLAM	37
	Pengenalan	37
	Tokoh Sains dan Teknologi Dalam Pelbagai Bidang	37
	Kesarjanaan Merentas Etnik dan Agama	45
	Kesarjanaan Merentas Bidang	51
	Keupayaan Menghasilkan Karya Asli	55
	Kesimpulan	64
BAB 4	INTERAKSI ANTARA TAMADUN ISLAM DENGAN TAMADUN LAIN	65
	Pengenalan	65
	Konsep Interaksi Antara Tamadun	66
	Interaksi Antara Tamadun Islam Dengan Tamadun Greek	67
	Interaksi Antara Tamadun Islam Dengan Tamadun Parsi	71
	Interaksi Antara Tamadun Islam Dengan Tamadun India	72
	Interaksi Antara Tamadun Islam Dengan Tamadun Cina	76
	Kesimpulan	79
BAB 5	SUMBANGAN TAMADUN ISLAM TERHADAP PERKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI	81
	Pengenalan	81
	Sumbangan Tamadun Islam Kepada Bidang Sains dan Teknologi	82
	Impak Sumbangan Tamadun Islam Kepada Perkembangan Tamadun Dunia	121
	Kesimpulan	129
	Rujukan	131
	Indeks	163
	Biodata Penulis	171



Prakata

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Syukur Alhamdulillah dengan izinNya, buku *Sains dan Teknologi dalam Tamadun Islam* ini berjaya diterbitkan.

Secara umumnya, buku ini mengupas dan menganalisis perkembangan sains dan teknologi dalam tamadun Islam dengan memfokuskan kepada faktor perkembangan yang pelbagai, bermula dengan keperluan masyarakat, sikap positif pemerintah terhadap ilmu pengetahuan, peranan orang perseorangan, aktiviti penterjemahan, penubuhan institusi sains, naungan kepada sarjana, bahasa Arab, ekonomi, sikap liberal pemimpin dan sistem lalu lintas yang bebas. Perbincangan mengenai kebitaraan tokoh sains dan teknologi dalam tamadun Islam pula tidak hanya tertumpu kepada biografi tokoh sahaja. Sebaliknya turut membahaskan sudut kesarjanaan merentas etnik, agama dan bidang. Interaksi antara tamadun pula mengupas interaksi antara tamadun Islam dengan pelbagai tamadun lain termasuk tamadun Greek, Parsi, India dan Cina. Buku ini juga turut mengupas sumbangan tamadun Islam terhadap bidang sains dan teknologi serta impak sumbangan tersebut kepada perkembangan tamadun dunia.

Penulis amat berharap agar khalayak pembaca mendapat pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang perkembangan sains dalam tamadun Islam. Di kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang

membantu, sama ada secara langsung ataupun tidak langsung dalam usaha penerbitan buku ini. Memandangkan buku ini tidak terlepas daripada sebarang kecacatan dan kekurangan, sebarang kritikan membina dan teguran adalah amat dialu-alukan.

Terima kasih.

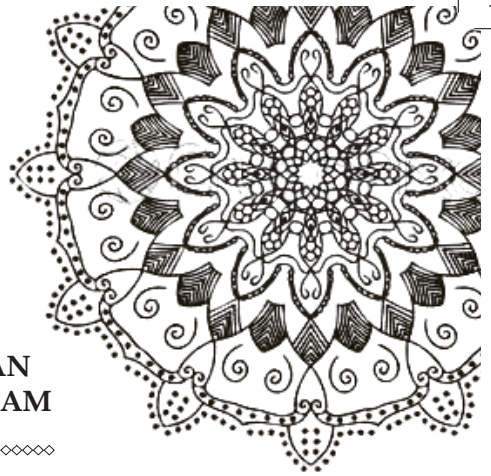
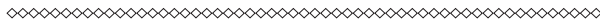
Roziyah Sidik @ Mat Sidek

Penghargaan

Penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Penerbit Universiti Tun Hussein Onn atas kesudian untuk menerbitkan buku ini. Terima kasih juga kepada Kementerian Pengajian Tinggi dan Institut Islam Hadhari atas tajaan geran penyelidikan iaitu FRGS/1/2020/SSI0/UKM/02/20 Model Pelancongan Islam di Malaysia Berteraskan Konsep Karavanserai dalam Tamadun Islam dan RH-2020-008 Aplikasi Terapi Muzik dalam Menangani Masalah Kesihatan Mental Pelajar Institusi Pengajian Tinggi Susulan Pandemik COVID-19. Sebahagian kandungan buku ini turut menyentuh mengenai karavanserai dan terapi muzik. Sekalung penghargaan juga penulis rakamkan kepada rakan-rakan di Pusat Kajian Bahasa Arab dan Tamadun Islam, Fakulti Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia yang sentiasa memberikan semangat untuk penulis terus berkarya. Tidak lupa juga kepada warga Pusat Jaminan Kualiti, Universiti Kebangsaan Malaysia yang sentiasa memahami tuntutan kerjaya hakiki penulis. Kepada ahli keluarga, penulis titipkan sekalung penghargaan dan terima kasih atas sokongan yang tidak pernah berbelah bahagi. Semoga buku ini memberi manfaat yang berterusan kepada pembaca.

BAB 1

WARISAN TAMADUN TERDAHULU DALAM PERKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM TAMADUN ISLAM

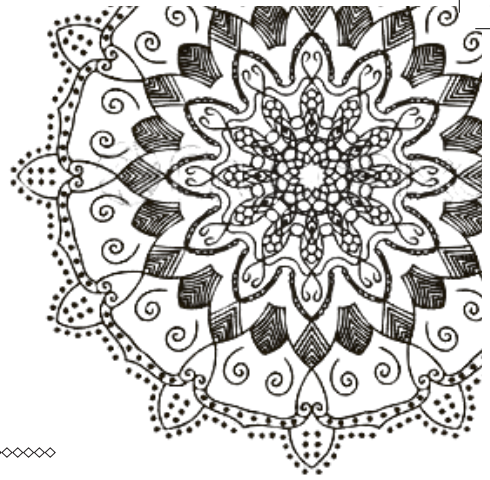


Pengenalan

Sains dan teknologi tidak bermula dengan tamadun Islam. Ia telah wujud dalam tamadun-tamadun terdahulu termasuk tamadun Babylon, Mesir Purba, Mesopotamia, Greek, Romawi, India, Parsi dan Cina. Masyarakat dalam setiap tamadun ini telah pun mempunyai maklumat berkaitan sains dan teknologi. Masyarakat dalam tamadun Babylon dan Mesir Purba misalnya, telah pun mengetahui tentang matematik, astronomi dan perubatan. Penulis merujuk kepada Mason (t.th.: 19-22) untuk mendapatkan perincian berkaitan sains dan teknologi dalam tamadun terdahulu. Dalam bidang astronomi misalnya, tamadun Mesir Purba telah pun mempunyai maklumat tentang kiraan 365 hari setahun. Manakala tamadun Babylon pula mempunyai maklumat tentang kiraan 30 hari sebulan, 12 bulan setahun dan 360 hari setahun. Mereka juga menggunakan minggu sebagai unit masa, serta menamakan hari menggunakan nama matahari, bulan dan planet. Tamadun Mesopotamia pula menganggap bahawa bentuk bumi adalah leper. Tamadun India pula telah mempunyai maklumat berkaitan kaedah pengiraan pergerakan planet menggunakan kaedah kuadratik (persamaan dan ketaksamaan), trigonometri dan geometri (Nallinu 1911; *Britannica Concise Encyclopedia* 2006). Dalam bidang perubatan pula, masyarakat dalam tamadun Mesir Purba dan Mesopotamia menganggap segala penyakit berpunca daripada roh yang jahat. Oleh itu, mereka percaya bahawa roh yang jahat perlu dihalau

BAB 2

FAKTOR PERKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM TAMADUN ISLAM



Pengenalan

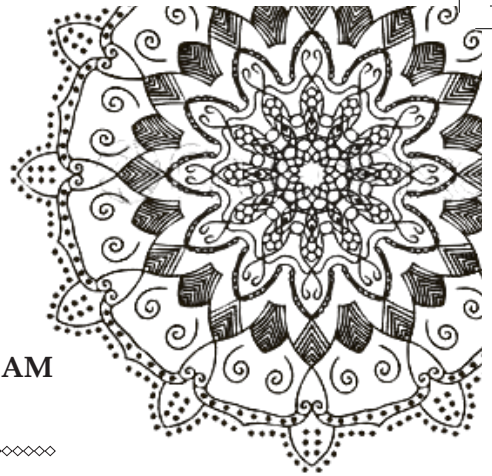
Perkembangan sains dan teknologi dalam tamadun Islam berlaku kerana beberapa faktor. Faktor tersebut meliputi keperluan masyarakat, sikap positif pemerintah terhadap ilmu pengetahuan, peranan orang perseorangan, aktiviti penterjemahan, penubuhan institusi sains, naungan kepada sarjana, bahasa Arab, ekonomi, sikap liberal pemimpin dan sistem lalu lintas bebas.

Keperluan Masyarakat

Ilmu berkembang selaras dengan keperluan masyarakat. Bidang matematik misalnya berkembang kerana ada keperluan masyarakat untuk menggunakan ilmu ini dalam kehidupan harian seperti urusan jual beli dan pengukuran sama ada mengukur jarak atau keluasan. Bidang astronomi pula berkembang kerana wujud keperluan bagi mendapatkan data-data berkaitan untuk tujuan penentuan awal bulan (Kordi 2003), menentukan musim, meramal keadaan cuaca bagi memastikan masyarakat dapat bercucuk tanam dan memungut hasil tanaman dengan baik (Farnell 2007), menentukan arah kiblat, waktu bermula puasa dan berbuka, arah dalam pelayaran dan sebagainya. Manakala bidang perubatan berkembang kerana wujud keperluan kepada masyarakat untuk menjaga kesihatan. Ia diperlukan untuk merawat kesakitan. Malah dalam konteks yang lebih luas, kesihatan yang baik juga akan membantu kita melaksanakan ibadah secara optimum. Ini

BAB 3

KEBITARAAN SARJANA SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM TAMADUN ISLAM



Pengenalan

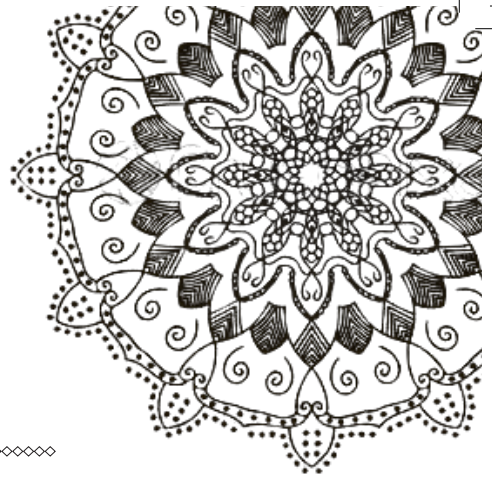
Dalam apa bidang sekalipun, sarjana merupakan pihak yang memainkan peranan penting menggerakkan perkembangan bidang tersebut. Situasi yang serupa berlaku dalam perkembangan sains dan teknologi dalam tamadun Islam. Ramai sarjana terlibat dalam memperkembangkan bidang ini. Setiap seorang daripada mereka menyumbang dalam kapasiti masing-masing. Bab ini dimulakan dengan mengupas tokoh sains dalam pelbagai bidang. Seterusnya kupasan dibuat berkaitan isu yang melingkari ruang lingkup kebitaraan tokoh-tokoh tersebut. Ini termasuk isu etnik dan agama tokoh-tokoh yang terlibat dalam pembangunan sains dan teknologi dalam tamadun Islam. Isu polymath juga turut dikupas memandangkan kekuatan tokoh sains dalam tamadun Islam terletak pada keupayaan mereka menguasai pelbagai disiplin ilmu. Apatah lagi, isu polymath dilihat menjadi penyumbang kepada anjakan paradigma ke arah melakukan inovasi dalam bidang yang diceburi.

Tokoh Sains dan Teknologi dalam Pelbagai Bidang

Kupasan berkaitan tokoh sains yang pernah terlibat dalam pembangunan sains dan teknologi dalam tamadun Islam digarap berdasarkan tempoh masa pemerintahan yang dominan iaitu era Abbasi, era Andalus dan era Uthmaniyyah. Dalam setiap era pemerintahan tersebut pula, beberapa tokoh dipilih untuk dibahaskan.

BAB 4

INTERAKSI ANTARA TAMADUN ISLAM DENGAN TAMADUN LAIN



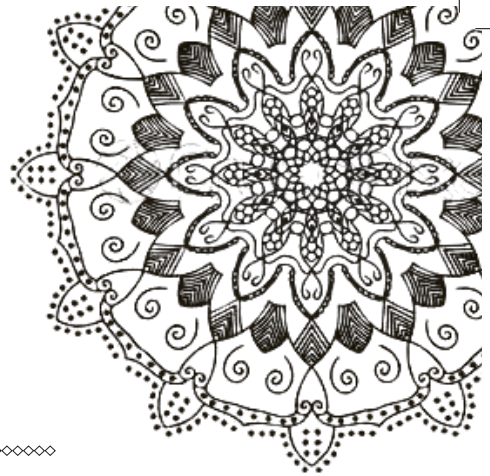
Pengenalan

Setiap tamadun yang wujud di dunia ini berinteraksi dengan tamadun-tamadun lain dalam memenuhi keperluan dan kehendak masyarakat dan negara. Malah, interaksi merupakan elemen penting dalam membangun dan memajukan sesebuah tamadun. Proses yang sama juga dilalui oleh tamadun Islam. Kegemilangan yang dicapai oleh tamadun ini adalah hasil daripada interaksi dengan tamadun-tamadun lain seperti tamadun Greek, Parsi, India dan Cina. Aspek yang terlibat dalam interaksi antara tamadun ini pula termasuklah aspek politik, sosial, ekonomi dan intelektual (Zulkiflee et al. 2011: 31).

Dari segi bentuk interaksi pula, kupasan Kuzyk dan Yakovets (2006: 157) menerusi *Civilizations: Theory, History, Dialogue and the Future* menyatakan bahawa interaksi tamadun berlaku dalam lima bentuk, iaitu dialog, kerjasama, bersekutu, konfrontasi dan konflik. Jika dilihat kepada sejarah, tamadun Islam memperlihatkan jalinan interaksi antara tamadun berdasarkan kepada bentuk-bentuk yang positif menerusi dialog, kerjasama dan bersekutu. Meskipun interaksi yang berlaku adalah hasil daripada perluasan wilayah dan peperangan, tetapi kebanyakannya tidak membawa kepada kemusnahan dan pengeksploitasian terhadap masyarakat setempat. Hal ini kerana masyarakat Islam berpegang kepada nilai-nilai syari'at dan juga nilai-nilai murni ketamadunan seperti bertoleransi, adil dan bersifat terbuka.

BAB 5

SUMBANGAN TAMADUN ISLAM TERHADAP PERKEMBANGAN SAINS DAN TEKNOLOGI



Pengenalan

Tamadun Islam menyumbang kepada pelbagai disiplin ilmu, termasuk sains dan teknologi. Sumbangan ini diakui oleh banyak pihak termasuk orientalis. Antara orientalis yang mengiktiraf sumbangan yang pernah diberikan oleh tamadun Islam pula ialah Draper (2006) Arnold dan Guillaume (1931) dan George Sarton (1975). Sarton mengupas dan mengetengahkan ketokohan sarjana dalam tamadun Islam dalam pelbagai bidang sains dan teknologi menerusi karyanya *Introduction to the History of Science*. Arnold dan Guillaume pula mengakui sumbangan besar umat Islam terhadap perkembangan sains di benua Eropah seperti mana yang dinyatakan di dalam karya mereka berjudul *The Legacy of Islam*. Manakala Draper menerusi karyanya *A History of the Intellectual Development of Europe* menegaskan bahawa sumbangan sarjana tamadun Islam dalam memperkembangkan sains moden tidak boleh disangkal. Masyarakat Eropah perlu menerima hakikat bahawa tamadun Islam telah berjaya mengeluarkan mereka daripada zaman kegelapan kepada era Renaissance.

Bab ini menyorot sumbangan yang diberikan oleh tamadun Islam terhadap perkembangan bidang sains dan teknologi. Sumbangan secara umum seperti yang lazim dibincangkan dalam karya lain akan disentuh secara sepintas lalu. Fokus perbincangan lebih menjurus kepada impak sumbangan tersebut kepada perkembangan tamadun dunia.

Rujukan

- 'Abdullah, A. (1985). *Isham 'Ulama' al-'Arab wa al-Muslimin fi 'Ilm al-Nabat*. Beirut: Mu'assasat al-Risalah.
- 'Isa Bek, Ahmad. (1981). *Tarikh al-Bimarastanat fi al-Islam*. Beirut: Dar al-Ra'id al-'Arabi.
- Abd. Wahid Jais & Faezah Kassim. (2006). Interaksi antara Tamadun. Dlm. *Tamadun Islam dan Tamadun Melayu*. Penerbit Universiti Malaya: Kuala Lumpur.
- Abdul Rahman Abdullah. (1981). *Sejarah dan Pemikiran Islam*. Damansara Utama: Penerbitan Pena.
- Abdullah, N., Borhanuddin, B., Patah, A.E.A., Abdullah, M.S., Dauni, A.; Kamaruddin, M.A., Shah, S.A. & Jamal, R. (2018). Utilization of Complementary and Alternative Medicine in Multiethnic Population: The Malaysian Cohort Study. *J. Evid. Based Integr. Med.* 23, 2515690X18765945.
- Ahmad Baharuddin Abdullah. (2004). *Memperkenalkan Bidang Kejuruteraan: Persepsi dan Sumbangan Islam*. Bentong: PTS Publication & Distributors Sdn Bhd.
- Ahmad Sobrie Ab Rahman & Roziah Sidik @ Mat Sidek. (2022). *Transformasi Sains dan Teknologi Era Sulayman al-Qanuni*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

- al-Baladhuri, Ahmad ibn Yahya. (1866). *Futuh al-Buldan*. Kaherah: t.pt.
- al-Benna, Samy. (2012). Albucasis, a Tenth-Century Scholar, Physician and Surgeon: His Role in the History of Plastic and Reconstructive Surgery. *European Journal Plastic Surgery*. 35: 379-387.
- al-Daffa`, `Ali `Abdullah. (1978). *The Muslim Contribution to Mathematics*. London: Humanities Press.
- al-Daffa`, `Ali `Abdullah. t.thn. *Nawabigh `Ulama' al-`Arab wa al-Muslimin fi al-Riyadiyyat*. al-Mamlakah al-`Arabiyyah al-Su`udiyah: Dar al-`Itisam.
- al-Dib, `Abd al-`Azim. (1979). *Abu al-Qasim al-Zahrawi: Awwal Tabib Jarrah fi al-`Alam*. Mesir: Dar al-Ansar.
- al-Farabi, Abu Nasr. (1968). *Ara' Ahl al-Madinah al-Fadilah*. Albert Nasri Nadir (Pnyt.). Beirut: Dar al-Mashriq.
- al-Faruqi, Lois Lamyah. (1993). Shari'ah tentang Muzik dan Ahli Muzik. Dlm. Ismail R, al-Faruqi. *Fikiran Dan Budaya Islam*. Masood Rashid. Terj. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- al-Hassan, Ahmad Y. & Hill, Donald R. (1986). *Islamic Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- al-Hassani, S. T. & al-Lawati, M. A. (2014). The Six-Cylinder Water Pump of Taqi al-Din: Its Mathematics, Operation and Virtual Design. <http://muslimheritage.com/article/six-cylinder-water-pump-taqi-al-din-itsmathematics-operationand->

virtual-desig (Akses pada 12 Ogos 2014)

- al-Hassani, S. T. (2009). *1000 Years Amnesia: Environment Tradition in Muslim Heritage*. Manchester: FSTC Limited.
- al-Hassani, Salim T.S., Woodcock, E. & Saoud, R. (pnyt.). (2006). *Muslim Heritage in Our World*. United Kingdom: The Foundation for Science Technology and Civilisation.
- al-Hulwi, Salim. (1974). *Tarikh al-Musiqa al-Syarqiyyah*. Beirut: Dar Maktabah al-Hayah.
- al-Humaydi. (1989). *Juzwah al-Muqtabis fi al-Tarikh 'Ulama' al-Andalus*. Al-Abyari, Ibrahim (pnyt.). Jil 1. Kaherah: Dar al-Kitab al-Misr.
- al-Hunaydi, Jamal al-Din Muhammad. (2001). *Tatawwur al-Intaj al-'Ilm 'ind 'Ulama' al-Tabi'iyah al-Muslimin min Khilal Kutub al-Tabaqat*. Kaherah: Dar al-Nashr li al- Jami'at.
- al-Jazari, Ismail. (1974). *The Book of Knowledges of Mechanical Devices by Ibn Al-Razzaz Al-Jazari*, Terj. Hill, Donald R. Dordrecht: Reidel.
- al-Khawarizmi, Abu 'Abd Allah Muhammad ibn Ahmad ibn Yusuf. 1923. *Mafatih al-'Ulum*. Kaherah: Al-Sharq. Anees A., Munawar & Hamarneh, Sami K. (1983). *Health Science in Early Islam*. Texas: Noor Health Foundation and Zahra Publication.
- al-Khawarizmi, Muhammad b. Musa. (1937). *Al-Jabr wa al-Muqabalah*. Kaherah: Dar al-Kutub al-'Arabi li al-Tiba'ah wa al-Nashr.

al-Mannai, S. E. (2021). Reviving the Concept of Caravanserai: A Critical Study for the Adaptive Design of an Indigenous Boutique Hotel in the North District of Qatar. Disertasi Sarjana. Universiti Hamad Bin Khalifa, Qatar.

Al-Maqqari, Syeikh Ahmad bin Muhammad. (1995). *Nafh al-Tibb min Ghusni al-Andalus al-Ratib*. Jil. 4. Maryam Qasim Thowil & Yusuf Ali Thowil (pnyt.). Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyyah.

al-Munjid fi al-Lughah wa al-A'lam. (2008). Juz. 2. Beirut: Dar al-Mashriq.

Al-Quran

Al-Razi, Abu Bakr Muhammad b. Zakariyya. (1955). *Al-Hawi*. T.tp.: T.pt.

al-Salabi, 'Ali Muhammad. (2001). *Al-Dawlah al-'Uthmaniyyah, 'Awamil al-Nuhud wa Asbab al-Suqut*. Kaherah: Dar al-Tawzi' wa al-Nashr al-Islamiyyah.

al-Zahrawi, Abu al-Qasim Khalaf bin `Abbas. (1986). *al-Tasrif li Man `Ajiza `an al-Ta'lif*. Frankfurt: Ma`had Tarikh al-`Ulum al-`Arabiyyah wa al-Islamiyyah.

al-Zirikli, Khayr al-Din. (1969). *Al-A'lam: Qamus Tarajim li 'Asyhur al-Rijal wa al-Nisa' min al-'Arab wa al-Musta'ribin wa al-Mustashriqin*. Jil. 3. Jam'i al-Huquq Mahfuzah al-Mu'allif.

Amin, A. (1936). *Duha al-Islam*. Kaherah: Matba'at Lajnat al-Ta'lif.

Amin, Ahmad. (1933). *Duha al-Islam*. Jil. 1. Kaherah: Matba'ah Lajnat al-Ta'lif wa al-Tarjamah wa al-Nashr.

- Amin, Ahmad. (1983). *Duha al-Islam II*. Terj. Osman Khalid. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Anees A., Munawar & Hamarneh, Sami K. (1983). *Health Science in Early Islam*. Texas: Noor Health Foundation and Zahra Publication.
- Aqilah Karim & Roziah Sidik @ Mat Sidek. (2021). Al-Tasrif li man 'Ajiza 'an al-Ta'lif oleh al-Zahrawi: Manfaatnya dalam Perkembangan Bidang Perubatan di Eropah. *Journal of al-Tamaddun*. Vol. 16 (1), 2021, 111-123.
- Aqilah Karim. 2022. Kelestarian Instrumen Pembedahan Khalaf Ibn 'Abbas al-Zahrawi (325-404H/936-1013M) Berkaitan Otorinolaringologi dalam Pembedahan Moden. Disertasi Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Arnold, T.W. & Guillaume, A. (1931). *The Legacy of Islam*. Oxford: Clarendon Press.
- Arshad Islam. (2011). The contribution of Muslim to Science during the Middle Abbasid Period (750-945). Dlm. *Revelation and Science*. Jil. 1(No.1). Kuala Lumpur: Universiti Islam Antarabangsa Malaysia. Hlm. 39-56. Dimuat turun daripada <http://www.iium.edu.my/revival/index..php/revival/article/view/file/1819> [25/2/2014].
- Ashtiany, J., Johnstone, T.M., Latham J.D., Serjeant, R.B. & Smith, G. Rex (pnyt.). (1990). *Abbasid Belles-Lettres (The Cambridge History of Arabic Literature)*. New York: Cambridge University Press.
- Aslapana, O. (1971). *Turkish Art and Architecture*. London: Faber

and Faber Ltd.

- Atil, E. (2001). Art and architecture. Dlm. Ihsanoglu, E (pnyt.). *History of the Ottoman State, Society & Civilisation*. Jil. 1. Istanbul: IRCICA. Hlm. 607- 642.
- Baker, M. (pnyt.). (1998). *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*. London: Routledge
- Bakir, B. & Basagaoglu, I. (2006). Anatolian Seljuk Darussifas (Hospitals) and Especially in the Divrigi Turan Malik Daussifa. *International Society for the History of Islamic Medicine Journal*. 5: 64-82.
- Bakir, B. & Basagaoglu, I. (2009). The Effects of the Medical Functions on Architecture in Suleymaniye Darus Sifa of the Ottoman Darus Sifas. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Medical Sciences*. 6 (51): 71-80.
- Banitalebi, M., Yusoff, K. & Mohd Nor, M.R. (2012). The Impact of Islamic Civilization and Culture in Europe During the Crusades. *World Journal of Islamic History and Civilization*. 2 (3): 182-187.
- Banu Musa bin Shakir. (1979). *The Book of Ingenious Devices (Kitab al-Hiyal)*. Terj. Hill, Donald R. Dodrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Bell, J.L. (2001). *The Art of the Intelligible: An Elementary Survey of Mathematics in its Conceptual Development*. Netherland: Kluwer Academic Publishers.
- Bennett, B. C. (2007). Doctrine of Signatures: An Explanation of Medicinal Plant Discovery or Dissemination of Knowledge?

Economic Botany. 61(3): 246-255.

- Boys-Stones, George. (2007). Physiognomy and Ancient Psychological Theory. Dlm. Swain, Simon (pnyt.). *Seeing the Face, Seeing the Soul: Polemon's Physiognomy from Classical Antiquity to Medieval Islam*. New York: Oxford University Press. Hlm. 19-124.
- Britannica Concise Encyclopedia*. (2006). Revised and Expand Edition. Chicago: Encyclopaedia Britannica, Inc.
- Brown, Vasu K. (2006). *Panchatantra-Five Strategies: Collection of Animal Fables Complied before AD 500*. USA: Sri Lakshmi Services.
- Browne, E.G. (1983). *Arabian Medicine*. Wesport: Hyperion Press Inc.
- Butt, I. (2017). Brief Introduction of Az-Zahrawi's Contributions in Science. *International Journal Pathology*. Jil.15. Bil.1. Hlm. 38.
- Campbell, D. (1974). *Arabian Medicine and its Influence on the Middle Ages*. Amsterdam: Philo Press.
- Cartwright, W., Gartner, G., & Lehn, A. (2009). *Cartography and art*. Springer Science & Business Media.
- Chavoushi, S. H. Ghabili, K., Kazemi, A., Aslanabadi, A., Babapour, S., Ahmedli, R. & Golzari, S.E. J. (2012). Surgery for Gynecomastia in the Islamic Golden Age Al-Tasrif of Al-Zahrawi (936-1013 AD). *International Scholarly Research Network*, 1-5.
- Colaklar, H. (2014). History of Dentistry from the Period of the

Ottoman Empire to the Republican Period. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2(2): 679–694.

Corlu, M. S., Burlbaw, L. M., Capraro, R. M., Corlu, M. A. & Han, S. (2010). The Ottoman Palace School Enderun and the Man with Multiple Talents, Matrakçı Nasuh. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*. 14(1): 19-31.

Da, X.L., Yue, L.F., Li, X.J., Chen, J.B., Yuan, N.J. & Chen, J.X. (2021). Potential Therapeutic Effect and Methods of Traditional Chinese Medicine on COVID-19-Induced Depression: A Review. *Anat. Rec.* 304, 2566–2578.

Dai, H., Han, J. & Lichtfouse, E. (2021). Smarter Cures to Combat COVID-19 and Future Pathogens: A Review. *Environ. Chem. Lett.* 19, 2759–2771.

Daiber, H. (1999). *Bibliography of Islamic Philosophy*. Jil. 1. Alphabetical List of Publications. Leiden: E.J. Brill.

de Witte M., Spruit A., van Hooren S., Moonen X. & Stams G. J. (2020). Effects of Music Interventions on Stress-related Outcomes: A Systematic Review and Two Meta-analyses. *Health Psychology Review*, 14(2), 294–324.

Deen, S.M. (2007). *Science Under Islam: Rise, Decline and Revival*. Lulu.com. Hlm. 104.

Dols, M. W. (1987). Insanity and its Treatment in Islamic Society. *Medical History* 31: 1-14.

Draper, J.W. (2006). *A History of the Intellectual Development of Europe*.

University of Michigan Library: Scholarly Publishing Office,

Dunlop, D.M. (1958). *Arabic Science in the West*. Pakistan: Pakistan Historical Society.

Eiashah Yusof. (2013). Ciri-ciri dan Kegunaan Flora dalam Kitab al-Nabat oleh Abu Hanifah Ahmad bin Dawud al-Dinawari. Disertasi Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia.

Elgohary, Mohamerd Amin. (2006). Al Zahrawi: The Father of Modern Surgery. *Annals of Pediatric Surgery*. 2(2): 82-87.

Enterline, J. R. (2002). *Erikson, Eskimos, and Columbus: Medieval European Knowledge of America*. Maryland: JHU Press.

Erdal, G. & Erbas, I. (2013). Darussifas Where Music Therapy was Practiced during Anatolian Seljuks and Ottomans. *Journal of History Culture and Art Research*. 2(1): 1-19.

Erdmann, K.. (1961). *Das anatolische Karavansaray des 13. Jahrhunderts (13th Century Caravansaries of Anatolia)*. Berlin: Verlag Gebr. Mann.

Erguven, M.H. (2017). Development of Turkish Wellness Philosophy and Reconsideration of Sifahane Concept: The Case of the Darussifa of Bayezid II. Article developed from the conference abstract named "Development of Turkish Wellness Philosophy and Reconsideration of Sifahane Concept: The Case of the Darussifa of Bayezid II", which was presented and published in Turkish in the abstract booklet of *15th National Tourism Conference* organized by Gazi University.

- Farid Mat Zain & Ezad Azraai Jamsari. (2009). Sinan: Tokoh Arkitek Genius Dawlah Uthmaniyyah. *Jurnal Usuluddin*. 11: 33-44.
- Farmer, H. G. (1997). *The Science of Music in Islam*. Jil. 1. Neubauer, E (pnyt.). Frankfurt: Institute for the History of Arabic-Islamic Science.
- Farmer, H. G. (2001). *A History of Arabian Music*. India: Goodword Books.
- Farnell, K. (2007). *Astrology: An Illustrated Guide*. London: Star Fire.
- Farrukh, 'Umar. (1970). *Tarikh al-'Ulum 'ind al-'Arab*. Beirut: Dar al-'Ilm li al-Malayin.
- Fazlhoglu, I. (2007). Taqi al-Din Abu Bakr Muhammad ibn Zayn al-Din Ma' ruf al-Dimashqi al-Hanafi. Dlm. Hockey, T., Bracher, K., Bolt, M., Trimble, V., Palmeri, J., Jarrell, R. & Ragep, F. J. (pnyt.). *The Biographical Encyclopedia of Astronomers*. New York: Springer. Hlm. 1122–1123.
- Fjær, E.L., Landet, E.R., McNamara, C.L. & Eikemo, T.A. (2020). The Use of Complementary and Alternative Medicine (CAM) in Europe. *BMC Complement. Med. Ther.* 20, 108.
- Freely, J & Burelli, A.R. (1992). *Sinan: Architect of Sulleyman the Magnificent and the Ottoman Golden Age*. London: Thames and Hudson Ltd.
- Freely, J. (2011). *A History of Ottoman Architecture*. Turkey: Bosphorus University.
- Goodwin, Godfrey. (1980). Kulliye. Dlm. *Encyclopaedia of Islam*. New Edition. Vol. 5. Leiden: E.J. Brill.
- Gorini, R. (2002). Attention and Care to Madness during the Islamic

Middle Ages in Syria: The Example of Bimaristan al-Arghun from Princely Palace to Bimaristan. *Journal of International Society for the History of Islamic Medicine. (JISHIM)* 2: 40-42.

Gorini, R. (2007). Bimaristans and Mental Health in Two Different Areas of the Medieval Islamic World. *Journal of International Society for the History of Islamic Medicine. (JISHIM)* 6-7 (11-12-13-14): 16-20.

Granot, R., Spitz D.H., Cherki, B.R., Loui, P., Timmers, R., Schaefer, R.S., Vuoskoski, J.K., Cardenas-Soler, R.N., Soares-Quadros Jr, J.F., Li, S., Lega, C., Rocca, S.I., Martinez, I.C., Tanco, M., Marchiano, M., Martinez-Castilla, P., Perez-Acosta, G., Martonez-Ezquerro, J.D., Guinness, I.G. (pnyt.). (1994). *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Science*. Jil. 1. New York Routledge.

Gutierrez-Blasco, I.M., Jimenez-Dabdoub, L., Coers, M., Treider, J.M., Greenberg, D.M. & Israel, S. (2021). 'Help! I Need Somebody': Music as a Global Resource for Obtaining Wellbeing Goals in Times of Crisis. PsyArXiv. doi:10.31234/osf.io/frcqn.

Guvemli, O., Erkan, M., Elitas, C., Aydemir, O., & Oguz, O. (2008). *Accounting Method Used by Ottomans for 500 Years: Stairs (Merdiban) Method*. Ankara. Turkey.

Hairudin Harun. (1992). *Daripada Sains Yunani Kepada Sains Islam*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.

Hamarneh, S. K. & Sonnedecker, G. (1963). *A Pharmaceutical View of Abulcasis Al-Zahrawi in Moorish Spain*. Leiden: E. J. Brill.

Hamarneh, S.K. 1962. The Rise of Professional Pharmacy in Islam. *Medical History*. 6(1): 59-66.

- Hamidullah, M. (2001). *Dinawari's Encyclopaedia Botanica (Kitab al- in the Light of Fragments in Turkish Libraries. Dlm. Natural Sciences in Islam*. Frankfurt: Institute for the History of Arabic-Islamic Science Goethe University.
- Hanifi, M.A. (1962). *A Survey of Muslim Institutions and Culture*. Lahore: S.J. Muhammad Ashraf. Hlm. 178-179.
- Hanser, W.E, ter Bogt, T.F.M., Van del, T.A.J.M., Mark, R.E. & Vingerhoets, A. (2016). Consolation through Music: A Survey Study. *Musicae Scientiae*. 20. Retrieved from: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1029864915620264?casa_token=CfE8yK7vEcIAAAAA%3APkZMgAJk7-DNSHgcGCoXfCGAxK-MBadT6RdGkVKfAA8oxqeKGbpzl9pRsJL_C63uCE4QO-UbKiPs.
- Hapgood, C. H. (1966). *Maps of the Ancient Sea Kings: Evidence of Advanced Civilization in the Ice Age*. Adventures Unlimited Press.
- Haq, S.N. (1994). *Names, Natures and Things: The Alchemist Jabir Ibn Hayyan and his Kitab Al-Ahjar*. Jil. 158. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Hartig, T. (1993). Nature Experience in Transactional Perspective. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 25. Hlm.17-36.
- Haughton, B. (2006). *Hidden history: Lost Civilizations, Secret Knowledge, and Ancient Mysteries*. New Jersey: Career Press.
- Hayton, D. (2012). *An Introduction to the Astrolabe*. United States: IBooks Author.
- Hill, D.R. (1993). *Islamic Science and Engineering*. Edinburgh:

Edinburgh University Press.

- Hill, Donald.R. 1979. *The Book of Ingenious Devices*. Boston: D. Reidel Publishing Company.
- Hitti., P.K. (1989). *History of the Arabs*. London: MacMillan Education Ltd.
- Holmyard, E.J. (1990). *Alchemy*. New York: Courier Dover Publications.
- Holt, P.M., K.S Lambton, Ann & Lewis, Bernard. (1970). *The Cambridge History of Islam*.
- Horsbrugh, C. Robert Jr. 1995. Healing by design. *The New England Journal of Medicine*. 333, 735-40.
- Hoye, P. F. & Lunde, P. (1980). *Piri Reis and the Hapgood Hypothesis*. Aramco World Magazine.
- Husain, J. (2016). Higher Education: Contribution of Civilization. *International Academy of Business Review*. Volume 2. Number 1: 1-10
- Husayn, M. (2004). *Islam's Contribution to Science*. New Delhi: Anmol Publications PVT. LTD.
- Ibn Abi Usaybi'ah. (1965). *'Uyun al-Anba' fi Tabaqat al-Atibba'*. Beirut: Manshurat Dar Maktabat al-Hayah.
- Ibn al-Nadim, Muhammad bin Ishaq. (1997). *al-Fihrist*. Beirut: Dar al-Ma`rifah.
- Ibn Khaldun. (2000). *Mukaddimah Ibn Khaldun*. Terj. Dewan Bahasa

- dan Pustaka. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ibn Qurrah, Thabit. (1938). *Kitab al-Dhakhirah fi`Ilm al-Tibb*. Kaherah: al-Matba`at al-Amiriyyah.
- Ibn Sina, Abu `Ali al-Husayn ibn `Ali. (1956). *al-Shifa`*. Yusuf Zakariya (pnyt.). Kaherah: al-Matba`ah al-Amiriyyah.
- Ibn Sina, Abu `Ali al-Husayn ibn `Ali. T. th. *Al-Qanun fi al-Tibb*. Beirut: Dar Sadir.
- Idris Zakaria. (1995). Perbezaan Negara Baik dan Tidak Baik Menurut al-Farabi. *Islamiyyat*. 16: 33-47.
- Ihsanoglu, Ekmeleddin. (pnyt.) (2002). *History of the Ottoman State, Society and Civilisation*. Jil. 2. IRCICA: Istanbul.
- Imran, Baba. (2004). *Turkish Contributions to Islamic Geography*. Manchester: FSTC Limited.
- Iqbal, M. (2007). *Science and Islam*. New Delhi: Pentagon Press.
- Ishak Suliaman. (2001). Pengenalan Tamadun Islam. Dlm. *Tamadun Islam dan Tamadun Asia*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Iskandar, A.Z. (1976). An Attempted Reconstruction of the Late Alexandrian Medical Curriculum. *Journal of Medical History*. 20 (3): 235-258.
- Ismail Bakar, Abd Rauh Yaccob, Anwar Zainal Abidin & Izziah Suryani Mat Resad. (1999). *PZ1233 Sejarah dan Tamadun Islam*. UKM Bangi: Pusat Pengajian Jarak Jauh.
- Jahan, S.M.M. (2020). *Bayt al-Hikmah and It's Achievements*. Tesis Sarjana. Jamia Millia Islamia, Okhla, New Delhi.

- Jairozbhoy, R.A. (1972). *An Outline of Islamic Architecture*. Bombay: Asia Publishing House. Jil. 2B. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jonas, W.B. & Chez, R.A. (2004). Toward Optimal Healing Environments in Health Care. *J Altern Complement Med*.10(Suppl. 1): S1-6.
- Kahhalah, `Umar Rida. (1972)a. *al-`Ulum al-`Amaliyyah fi al-`Usur al-Islamiyyah*. T.tp.:al-Matba`ah al-Ta`awuniyyah.
- Kahhalah, `Umar Rida. (1972)b. *al-`Ulum al-Bahtah fi al-`Usur al-Islamiyyah*, Dimashq: Matba`at al-Taraqqi.
- Kamaruddin Abu Taib. (1995) *Teknologi dan Kejuruteraan*. Dlm. *Sains menurut Perspektif Islam*. Sulaiman Nordin (pnty.). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 129-142.
- Karahan, S. (2006). *Music in Turkey in the Historical Process Therapy*. Tesis Master. Universiti Istanbul.
- Kardeh, S., Choopani, R., Nezhad, G.S.M. (2014). The Urinary Catheter and Its Significant Applications Described by Avicenna (980-1037AD) in the Canon of Medicine. *History*. Vol. 84. Issue 5: 993-996
- Kayili, M. (2005). *Acoustic Solutions in Classic Ottoman Architecture*. Manchester: FSTC Limited.
- Kerfoot, K., & Neumann, T. (1992). November- December. Creating a Healing Environment: The Nurse Manager's Challenge. *Nursing Economics*. 10(6), 423-425. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1494373>.

- Kettani, M. Ali. (1991). Sains dan Teknologi dalam Islam: Sistem Nilai Sandaran. Dlm. Ziauddin Sardar. *Sentuhuan Midas*. Terj. Rosnani Hashim & Abdul Karim Abdul Ghani. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Khairallah, Amin A. (1946). *Outline of Arabic Contribution to Medicine*. Beirut: American Press.
- Kordi, Ayman S. (2003). The Psychological Effect on Sightings of the New Moon. The Observatory.
- Kuzyk, B.N & Yakovets, Yu.V. (2006). *Civilizations: Theory, History, Dialogue and the Future*. Moscow: Institute for Economic Strategies.
- Leaman, O. (2003). Greek Civilization. Dlm. Encyclopaedia of Islam and the Muslim World.
- Letchumanan, S.S.R.A. (2006). *Tamadun Dunia*. Selangor: Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Levey, M.(1973). *Early Arabic Pharmacology: An Introduction Based on Ancient and Medieval Sources*. Leiden: E.J. Brill.
- Lewin, B. (1953). *The Book of Plants: Part of the Monograph Section*. Uppsala: Boktryckeri Aktiebolag.
- Litvinsky, B. A., Guang-da, Zhang & Samghabadi, R. Shabani (pnyt.). (1996). *History of Civilizations of Central Asia, The Crossroads of Civilizations: A.D. 250 to 750*. Jil. 3. Paris: UNESCO.
- Liu, L., Tang, Y., Baxter, G.D., Yin, H. & Tumilty, S. (2021). Complementary and Alternative Medicine-Practice, Attitudes, and Knowledge among Healthcare Professionals in New Zealand: An Integrative Review. *BMC Complement*.

Med. Ther. 21: 63.

- Liu, Y.-Y. & Yeh, Y.-C. (2022). Complementary and Alternative Medicines Used by Middle-Aged to Older Taiwanese Adults to Cope with Stress during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Survey. *Healthcare*. 10: 2250. [https:// doi.org/10.3390/healthcare10112250](https://doi.org/10.3390/healthcare10112250).
- Lombard, M. (2003). *The Golden Age of Islam*. Terj. Joan Spencer. Princeton: Markus Wiener Publishers.
- Lopez-Valverde, A., Lopez-Valverde, A., Nansi, Lopez-Valverde-Hernandez., Manuel, B., Rafael, G.D.D., Eva, R., Cristina, G.P., Gustavo, C. & Javier, M. 2015. Dental Practice in al-Andalus (Spain) in the 10th and 11 Centries CE: Abulcasis Al-Zahrawi. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*. Volume 2, Issue 3, March 2015, PP 64-70.
- Lundin, S. (2015). Healing Architecture: Evidence, Intuition, Dialogue. Tesis Doktor Falsafah. Department of Architecture Chalmers University of Technology Gothenburg, Sweden.
- Mahayudin Hj Yahya. (1999). *Tamadun Islam*. Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Malkin, J. (2008). *A Visual Reference for Evidence Based Design*. Centre for Health Design.
- Manja Mohd Ludin & Ahmad Suhaimi Mohd Nor. (1995). *Aspek-aspek Kesenian Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Pustaka.
- Manners, I. (2007). *European Cartographers and the Ottoman World, 1500-1750: Maps From the Collection of O.J. Sopranos*. Illinois: The Oriental Institute of the University of Chicago.

- Marhaban, Muhammad `Abd al-Rahman. (1988). *al-Jami` fi Tarikh al-`Ulum `Ind al-`Arab*. Beirut: Manshurat Bahr al-Mutawassit.
- Maria, L. (2016). Abulcasis Al-Zahrawi: The Surgeon of al-Andalus. *European Scientific Journal*. Special Edition. Hlm. 240-247.
- Mas-Herrero, E., Singer, N., Ferreri, L., McPhee, M., Zatorre, R. & Ripolles, P. (2020). Rock 'n' roll but Not Sex or Drugs: Music is Negatively Correlated to Depressive Symptoms during the COVID-19 Pandemic via Reward-related Mechanisms. *PsyArXiv*. doi:10.31234/osf.io/x5upn.
- Mason, S.F. T.th. *History of the Sciences*. T.tp.: Collier books.
- Mat Rofa Ismail. (2006). *Falsafah Sains: Pendekatan Kualitatif*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Matthew, T. M. (2012). *Africa: It's True Role in the Ancient World: An Informal Analysis*. Xlibris.
- Mc Cabe, A. (2007). *A Byzantine Encyclopedia of Horse Medicine. The Sources, Compilation and Transmission of the Hippiatrica*. New York: Oxford University Press.
- Mc Clellan, J.E. & Dorn, H. (1999). *Science and Technology in World History: An Introduction*. Baltimore: The Johns Hopkin University Press.
- Mc Crindle, J.W. (2000). *Ancient India History as Described by Ptolemy*. New Delhi: Munshiram Manoharlal.
- McConkey, M. S., & Kuebel, C. R. (2021). Emotional competence within the stress coping strategies of music education students. *J. Res. Music. Educ.* 00224294211061457. doi: 10.1177/00224294211061457.

- McIntosh, G. C. (2012). *Piri Reis Map of 1513*. Georgia: University of Georgia Press.
- Meri, J.W. & Bacharach, J.L. (pnyt.). (2006). *Medieval Islamic Civilization: An Encyclopedia*. 2 Jilid. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Mirza, M. R. & Siddiqi, M. I. (1986). *Muslim Contribution to Science*. Lahore: Kazi Publications.
- Mohd Hafiz Safiai, Ibnor Azli Ibrahim & Ezad Azraai Jamsari. (2014). Astrolab sebagai Alat Astrofiqh Analog Pelbagai Guna. Dlm. Nurulwahidah Fauzi, Adibah Sulaiman @ Mohamad & Anita Ismail (pnyt.). *Prosiding Seminar Tamadun Islam & Tamadun Asia dan Hubungan Etnik*. Nilai: Pusat Pengajian Teras, USIM. Hlm. 91-98.
- Mohd Jailani Abdullah, Roziah binti Sidik @ Mat Sidek, Azmul Fahimi bin Kamaruzaman & Firuz Akhtar Mohamad Bohari. (2020). Analisis Sumber Pemahaman Falsafah Terapi Muzik pada Abad Pertengahan Islam. *Journal of Al-Tamaddun*. Vol. 15 (1): 1-11. <https://doi.org/10.22452/JAT.vol15no1.1>.
- Mohd Jailani Abdullah. (2011). *Pemeribumian Sains Era 'Abbasi*. Disertasi Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohd Jailani Hj. Abdullah. (2019). *Epistemologi Terapi Muzik dan Aplikasinya di Bimarastan al-Mansuri pada Abad ke-13 Masihi*. Tesis Doktor Falsafah. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohd Koharuddin Mohd Balwi. (2002). Sains dan Teknologi Asia: Hadiah Asia kepada Dunia. *Jurnal Teknologi*. Bil.37(E). Skudai: Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 29-46. Dimuat turun daripada <http://www.eprints.utm.my.1435/1/>

JT37E%5B3%5D.pdf. [10/2/14].

Mohd Romainor Manshor & Mohamed E.S. Mirghani. (2011). The Contribution of Banu Musa Brothers in the Self Changing Fountain. Dlm. *Contributions of Early Muslim Scientists to Engineering Sciences and Related Studies*. Shuriye, A.O & Faris, W.F. Gombak: Penerbit Universiti Islam Antarabangsa.

MSS1292 *Kitab Tibb*.

Mu'jam al-Ra'id. (1992). Edisi Baru. Bayrut: Dar al-'Ilm li al-Malayin.

Mu'jam al-Wasit. (2004). Edisi ke-4. Mesir: Maktabat al-Shuruq al-Dawliyyah.

Murad, Musa Yunan. (1973). *Harakat al-Tarjamah wa al-Naql fi al-'Asr al-'Abbasi*. Beirut: t.pt.

Nadarajan, G. (2007). *Islamic Automation: A Reading of al-Jazari's The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*. Hlm. 1-16. http://www.muslimheritage.com/automation_robotics_in_muslimheritage.pdf [20 Julai 2010].

Nallinu, Karlu. (1911). *Ilm al-Falak: Tarikhuh `ind al-`Arab fi al-Qurun al-Wusta*. Beirut: Maktabah al-Thaqafah al-Diniyyah.

Nasr, Seyyed Hossein. (1976). *Islamic Science: An Illustrated Study*. London: World of Islam Festival Publishing.

Nasr, Seyyed Hossein. (1984). *Science and Civilization in Islam*. Shah Alam: Dewan Pustaka Fajar.

Needham, J. (1980). *Science and Civilisation in China*. Jil. 4. Cambridge: Cambridge University Press.

- Nobakht, N., Kamgar, M., Bilder, R. M. & Nobakht, E. (2022). Music for Health: From Ear to Kidney. *CJASN*. 17: 1410-1412. Doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.04320422>.
- Noorbergen, R. (2001). *Secrets of the Lost Races: New Discoveries of Advanced Technology in Ancient Civilizations*. TEACH Services Inc.
- Nor Azlina Sidek & Roziah Sidik @ Mat Sidek. (2020). Bagaimana Tamadun Islam Berinteraksi dengan Tamadun India? *BITARA International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences*. 3(4):130-146.
- Nor Azlina Sidek. (2014). Interaksi antara Tamadun Islam dengan Tamadun India. Disertasi Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Noraini Mustapha. (2004). Sumbangan Tamadun Islam dalam Bidang Farmakologi: Satu Kajian Khusus terhadap Proses Penyediaan Ubat-ubatan. Disertasi Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Norwina Mohd Nawawi. (2002). Islamic Perspective to Healthcare Architecture - An Overview of the Medieval Islamic World with Case Study of Contemporary Healthcare Architecture in Malaysia. Paper presented at the Islamic Perspective to Health Care Facility Design, paper presented at UIA WP Public Health, 17-27th July 2002, Berlin, Germany.
- Nur Fadillah Mohamed Fadzil & Roziah Sidik @ Mat Sidek. (2021). Konsep Kulliye pada Zaman Uthmaniyyah. *BITARA International Journal of Civilizational Studies and Human Sciences*. 4(1): 001-008.
- Nurazmallail Marni & Zulkiflee Haron. (2008). *Institusi Syariah &*

Sains: Era Kegemilangan Tamadun Islam. Skudai: Penerbit UTM.

Nurliyana Mohd Talib, Roziah Sidik @ Mat Sidek & Nabihah Liyana Salan. (2012). Innovation of Map Invention in The Islamic Civilization. *Journal of Applied Sciences Research*. 8(1): 321-325.

O'Leary, D.L. (1964). *How Greek Science Passed to the Arabs*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd.

Önge, M. (2004). Restoration of Zazadin Han: A 13th Century Seljukid Caravanserai near Konya. Tesis Sarjana. The Middle East Technical University.

Osman Bakar, Azizan Baharudin, Zaid Ahmad. (2009). *Tamadun Islam Dan Tamadun Asia*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.

Pinto, K. (2012). Searching his Eyes, Looking for Traces: Piri Reis' World Map of 1513 & its Islamic Iconographic

Prasad, S.; Sung, B.; Aggarwal, B.B. (2012). Age-Associated Chronic Diseases Require Age-Old Medicine: Role of Chronic Inflammation. *Prev. Med.* 54, S29–S37.

Prioreschi, P. (2001). *A History of Medicine: Byzantine and Islamic Medicine*. Jil.4. Omaha: Horatius Press Publications of the Turkish Historical Society.

Rahim, K., Salehi, N., Ibrahim, A.Z.B., Nor, M.R.M., Hamid, A.F.A., Hamzah, N & Yusof, A. (2012). The Significance of Bayt al-Hikma (House of Wisdom) in Early Abbasid Caliphate (132A.H-218A.H); *Middle-East Journal of Scientific*

Research. 11(9): 1272-1277.

Rashed, R. & Morelon, R. (pnyt). (1996). *Encyclopedia of the History of Arabic Science*. Jil. 1. London: Routledge & Keagen Paul Ltd.

Rashed, R. (2002). A Polymath in the 10th Century. *Science*. Vol. 297. No 5582 ([DOI: 10.1126/science.1074591](https://doi.org/10.1126/science.1074591))

Redford, S. (2016). Reading Inscriptions on Seljuk Caravanserais. *Eurasiatica*. 4(13): 221-233.

Richard C., Young, M.J.L., Latham J.D. & Serjeant, R.B. (pnyt). (1990). *The Cambridge History of Arabic Literature: Religion, Learning and Science in the Abbasid Period*. New York: Cambridge University Press.

Ronan, Colin A. (1984). *The Cambridge Illustrated History of the World's Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rosenthal, F. (1975). *The Classical Heritage in Islam*. California: University of California Press.

Rosheim, M.E. (1994). *Robot Evolution: The Development of Anthrobotics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Roziyah Sidik @ Mat Sidek & Wan Kamal Mujani. (2012). Muslim and Non-Muslim. Collaboration: Catalyst to the Scientific and Technological Excellence of the Abbasid Era. *Advances in Natural and Applied Sciences*. 6(3): 268-274.

Roziyah Sidik @ Mat Sidek, Izziah Suryani Arshad, Ezad Azraai Jamsari & Farid Mat Zain. (2008)a. Karya Asli dalam Bidang Kimia, Perubatan, Matematik dan Astronomi Era Abbasiyyah. Dlm. *Prosiding Seminar Kebangsaan*

Kecemerlangan Tamadun Islam dalam Agro, Sains dan Teknologi.
Ahmad Zaki Berahim @ Ibrahim, Mohd Roslan mohd Nor,
Norhayati Haji Hamzah & Faisal @ Ahmad Faisal Abdul
Hamid (pnyt.). Kuala Lumpur: Akademi Pengajian Islam
Universiti Malaya. Hlm. 283-302.

Roziyah Sidik @ Mat Sidek, Izziah Suryani Arshad, Ezad Azraai
Jamsari & Farid Mat Zain. (2008)b. Bibliografi Dan Anotasi
Karya Karya Asli Dalam Bahasa Arab Bagi Bidang Kimia,
Perubatan, Matematik Dan Astronomi Antara Tahun 132
Hingga 656H Bersamaan 750 Hingga 1258M. *Proceedings
of the International Seminar on Islamic Science and Technology.*
UTM Skudai.

Roziyah Sidik @ Mat Sidek, Wan Kamal Mujani, Izziah Suryani Mat
Resad @ Arshad, Farid Mat Zain, Ezad Azraai Jamsari, Ermy
Azziaty Rozali, Azmul Fahimi Kamaruzaman, Napisah
Karimah Ismail, Adibah Sulaiman, Mohd Roslan Mohd Nor
dan Nurliyana Mohd Talib. (2013). Model Interaksi antara
Tamadun. Kertas Kerja The 4th International Symposium
On Islam, Civilization and Science (ISIMCAS 2013). Anjuran
Institut Islam Hadhari, Universiti Kebangsaan Malaysia,
Bangi. 19-20 Febuari.

Roziyah Sidik @ Mat Sidek. (2006). Kolaborasi Muslim-Non Muslim:
Pemacu Kegemilangan Sains dan Teknologi Era 'Abbasi.
Dlm. Ezad Azraai Jamsari dan Zamri Arifin, Prosiding
Simposium Tamadun Islam Abad Pertengahan: Politik,
Ekonomi, Sosial dan Intelektual Era 'Abbas, UKM, Bangi:
Jabatan Pengajian Arab dan Tamadun Islam.

Roziyah Sidik @ Mat Sidek. (2009). Tamadun Islam dan Penguasaan
Ilmu. *Jurnal Usuluddin*. 30: 209-225.

- RoZIAH Sidik @ Mat Sidek. (2009). Warisan Tamadun Terdahulu Sebagai Sumber Sains Tab'i dalam Tamadun Islam. *Prosiding Persidangan Pengajian Arab dan Tamadun Islam*. Bangi: Jabatan Pengajian Arab dan Tamadun Islam, Fakulti Pengajian Islam. Hlm. 655-660.
- RoZIAH Sidik @ Mat Sidek. (2010). Sains Peribumi di Malaysia: Satu Kajian mengenai Khazanah Lama Sains dalam Bentuk Manuskrip MSS1292 Kitab Tib. Tesis Doktor Falsafah. Universiti Malaya.
- RoZIAH Sidik @ Mat Sidek. (2012). Relevansi Faktor Kegemilangan Sains Islam dengan Dunia Islam Masa Kini. *Jurnal al-Tamaddun*. 7(1): 1-13.
- Saba, A. (2014). Significance of Bayt Al-Hikmah in Development of Scientific Work. *International Proceedings of Economic Development and Research*. Vol. 73, No. 10. Hlm. 45-50.
- Saoud, R. (2003). *Muslim Architecture under Seljuk Patronage (1038-1327)*. United Kingdom: Foundation for Science Technology and Civilisation.
- Sarton, G. (1975). *Introduction to the History of Science*. Florida: Robert E. Krieger Publishing Company.
- Sayili, A. (1960). *The Observatory in Islam and its Place in the General History of the Observatory*.
- Schmidt, G. (1955). The Influence of the Islamic World on European Civilization. *Islamic Culture*. 29: 201-212
- Schnabel, K., Binting, S., Witt, C.M. & Teut, M. (2014). Use of Complementary and Alternative Medicine by Older Adults – A CrossSectional Survey. *BMC Geriatr*. 14, 38.

- Selin, H. (1997). *Encyclopedia of The History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Hlm. 442-443
- Sengul, E. (2015). Edirne Sultan Bayezid II Hospital. *Turk Neurosurg*. Vol: 25, No: 1, 1-8.
- Sezgin, F. (1984). *Muhadarat fi Tarikh al-'Ulum al-'Arabiyyah wa al-Islamiyyah*. Frankfurt: Ma'had Tarikh al-'Ulum al-'Arabiyyah wa al-Islamiyyah.
- Sezgin, F. (2006). *Katalog Kecemerlangan Sains Dalam Tamadun Islam: Sains Islam Mendahului Zaman*. Kuala Lumpur: Akademik Sains Malaysia. Hlm.16 & 20.
- Sezgin, F. (2010). *The Istanbul Museum for the History of Science and Technology in Islam (An Overview)*. Frankfurt: Institut fur Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften.
- Shaharir bin Mohamad Zain & Abdul Latif Samian. (1987). Pengislaman Sains Matematik. Dlm. Osman Bakar (pnyt.). *Islam dan Pemikiran Masakini*. Petaling Jaya: Akademi Sains Islam Malaysia (ASASI). Hlm. 49-70.
- Shaharir bin Mohamad Zain. (2004). Keperluan, Kaedah, Status dan Agenda Pemeribumian Sains di Malaysia: Tidak Ke Mana Kita?. Kertas Kerja Seminar Kebangsaan Sejarah dan Falsafah Sains. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Shalabi, Ahmad. (1945). *Tarikh al-Tarbiyyah al-Islamiyyah*. Beirut: Dar al-Khahshaf.
- Shami, Y. (1997). 'Ilm al-Falak: Safhat min Turath al-'Ilmi al-'Arabi wa al-Islami. Dar al-Fikri al-'Arabi. *The Hyderabad Quarterly Review*. 29: 203.

- Sharma P.D. (2004). *Hindu Astronomy*. Delhi: Global Vision Publishing House.
- Shaw, S. (1976). *History of the Ottoman Empire and Modern Turkey Vol 1: Empire of the Gazis: The Rise and Decline of the Ottoman Empire 1280-1808*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shefer-Mossensohn, M. (2007). Health as a Social Agent in Ottoman Patronage and Authority. *New Perspectives on Turkey*. 37(37): 147-175.
- Shefer-Mossensohn, M. (2009). *Ottoman Medicine: Healing and Medical Institutions, 1500-1700*. New York: SUNY Press.
- Shehada, Z. M., Ahmad, Y. B., Yaacob, N. M., & Keumala, N. I. (2015). Developing Methodology for Adaptive Re-use: Case Study of Heritage Buildings in Palestine. *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 9(2): 216.
- Shourcheh, B & Panjeh, M. (2020). The Role of Non-Muslim Physicians in the Formation and Development of Medicine in Islamic Civilization; A Statistical Study. *Medical History Journal*. 11(41): 43-51.
- Sims, E. (1995). Trade and Travel: Markets and Caravanserai. Dlm. Michell, G (pnyt.). *Architecture of The Islamic World Its History and Social Meaning*. London: Hudson Ltd.
- Siti Norhidayah Mohd Sufie & Roziah Sidik @ Mat Sidek. (2017). What is Medical Music Therapy in Islamic civilization. *International Journal of Business and Social Science*. 8 (3): 195-199.
- Sosa, A.V. T.th. Healing Architecture and Evidence-based Design. *Hospitals*. DOM Pubishers. Hlm. 27-49.

- Soucek, S. (2000). *A History of Inner Asia*. London: Cambridge University Press.
- Soucek, S. (2013). Piri Reis His Uniqueness among Cartographers and Hydrographers of the Renaissance. *Comite Francasis De Cartographie*. 216: 135-144.
- Spink, M. S. & Lewis, G. L. (1973). *Albucasis on Surgery and Instruments*. London: The Wellcome Institute of the History of Medicine.
- Spink, M. S. (1937). Arabian Gynaecological, Obstetrical and Genito-Urinary Practice Illustrated by Albucasis. Dlm. *Section of the history of medicine, Proceedings of the Royal Society of Medicine*. Vol XXX: 653-654.
- Stierlin, H. (2002). *Islamic Art and Architecture*. London: United Kingdom 181 A High Holborn.
- Sussely, Y. T. (2007). Ancient Caravanserais: An Archaeological View from 'Aroer. *Levant* 39: 123-141.
- Sykes, P.M. (1949). *A History of Exploration from the Earliest Times to the Present Day*. London: Routledge & K. Paul.
- Taeschner, F. (2008). The itinerary of the First Persian Campaign of Sultan Süleyman, 1534 - 1536, According to Nasuh al Matraki. *The International Journal for the History of Cartography*. 13(1): 53-55.
- Tang, Q., Huang, Z., Zhou, H. & Ye, P. (2020). Effects of Music Therapy on Depression: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One* 15: e0240862, 10.1371/journal.pone.0240862.

- Tanriover, S.H. (2016). Healthcare Architecture on the Silk Road: Darüşşifas Built by the Seljuk and Ottoman Empires on the Anatolian Trade Routes. *Archi-Cultural Interactions through the Silk Road 4th International Conference*, Mukogawa Women's Univ., Nishinomiya, Japan, July 16-18.
- Taton, R. (1963). *History of Science Ancient and Medieval Science from the Beginning to 1450*. New York: Basic Books In.
- Tekeli, S. (1985). The Map of America by Piri Reis. *Erdem*. 10(3): 673-683.
- ter Bogt, T.F.M., Vieno, A., Doornwaard, S.M., Pastore, M. & van den Eijnden, R.J.J.M. (2017). 'You're Not Alone': Music as a Source of Consolation among Adolescents and Young Adults. *Psychology of Music*. 45: 155-171. doi:10.1177/0305735616650029.
- Terjesen, S & Politis, D. (2015). *In Praise of Multidisciplinary Scholarship and the Polymath*. *Academy of Management Learning & Education*. Vol. 14. No. 2. <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0089>
- Thaddeus, A.J. & Napoleon, I. (2021). Healing Architecture In Hospital Designs. *Global Scientific Journals*. Volume 9, Issue 6, June.
- Tuqan, Qadri Hafiz. (1954). *Turath al-`Arab al-`Ilmi fi al-Riyadiyyat wa al-Falak*. Kaherah: Matba`ah Lujnah al-Ta`lif wa al-Turjumah wa al-Nashr.
- Ulrich, R. S. (1981). *Natural Versus Urban Scenes: Some Psychophysiological Effects, Environment and Behavior*. Vol. 13. Hlm. 523-556.

- Ulrich, R. S. (1984). View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science*. Vol. 224. Hlm. 420-421.
- Ulrich, R. S. (1992)a. Effects of Interior Design on Wellness: Theory and Recent Scientific Research. *Journal of Healthcare Design*. Vol. 3. Hlm. 97-109.
- Ulrich, R. S. (1992)b. How Design Impacts Wellness. *Health Forum J*: 35(5):20-5).
- Ulrich, R.S., Quan, X., Zimring, C., Joseph, A. & Choudhary, R. (2004). *The Role of the Physical Environment in the Hospital of 21st Century: A Once-in-a-lifetime Opportunity*. Concord: CA: Center for Health Design.
- Unsal, B. (1973). *Turkish Islamic Architecture in Seljuk and Ottoman Times 1071-1923*. London: Academy Editions.
- Uzel, I. (2000). The Ottoman-Turkish Dentistry. Dlm. Cicek, K (pnyt.). *The great Ottoman-Turkish Civilisation*. Ankara: Yeni Turkiye. Hlm. 455-470.
- Van den Berg, A.E. (2005). Health Impacts of Healing Environments; A Review of Evidence for Benefits of Nature, Daylight, Fresh Air, and Quiet in Healthcare Settings. <http://www.agnesvandenbergnl/healingenvironments.pdf>.
- Vinciguerra, C. & Federico, A. (2022). Neurological Music Therapy during the COVID-19 Outbreak: Updates and Future Challenges. *Neurol. Sci.* 43, 3473–3478.
- Vlahakis, G. (2006). *Imperialism and Science: Social Impact and Interaction*. California: ABC-CLIO.

- Walbridge, J. (2003). Libraries. Dlm. *Encyclopaedia of Islam and the Muslim World*. Martin, R.C. (pnyt.). New York: Macmillan Reference.
- Wan Fuad Wan Hassan. (1990). *Ringkasan Sejarah Sains*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Wan Kamal Mujani, Ibnor Azli Ibrahim & Mohd Hafiz Safiai. (2012). Observatories in Islamic History). *Advanes in Natural and Applied Science*. 6(8): 1370-1373.
- Washah, G. M. (2018). Abu Al-Qasim Az-Zahrawi (325-404AH/936-1013AD). *International Journal of History and Cultural Studies*. Jil.4. Bil.2. Hlm. 33.
- Webster's New Twentieth Century Dictionary of the English Language*. (1978). Willian Collins and World publishing co., Inc.
- Whipple, A.O. (1967). *The Role of Nestorians and Muslims in the History of Medicine*. The Iran Foundation, INC: American School of Oriental Research.
- Yilmaz, I. (2010). The Kitab-ı Bahriye (Book of Navigation) of Piri Reis. *The Cartographic Journal*, 47(3), 278-283.
- Youssouf, K. (1987). *Monumenta Cartographica Africate et Aegypti*. Vol. IV. Jerman: Universiti Frankfurt. Hlm. 92.
- Zaimeche, S. (2001). Astronomical Observatories in the Cllasical Islamic Culture. Muslim Heritage. Diakses pada 16 September 2022. <https://muslimheritage.com/astro-observatories-classic-islam-culture/>

Zaimeche, S. (2002). A Cursory Review of Muslim Observatories. Foundation for Science Technology and Civilisation <https://www.muslimheritage.com/uploads/ACF25AE.pdf>

Zulkiflee Haron, Ramli Awang, Mohd Nasir Ripin, Siti Norlina Muhamad & Farahwahida Mohd Yusof. (2011). *Tamadun Islam dan Tamadun Asia*. UTM Press: Johor Bahru.

<http://hdl.handle.net/1721.3/173146> Diakses pada 6 Januari 2022.

<https://historiafactory.wordpress.com/2016/07/04/bimaristan/>
Diakses pada 30 Mac 2022.

<https://prpm.dbp.gov.my/>

<https://prpm.dbp.gov.my/>

Biodata Penulis



Roziyah Sidik @ Mat Sidek PhD. (UM) ialah Profesor Madya di Pusat Kajian Bahasa Arab dan Tamadun Islam, Fakulti Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia. Beliau memperoleh Sarjana Muda Pengajian Islam dengan Kepujian (Pengajian Arab dan Tamadun Islam) dari Universiti Kebangsaan Malaysia (1993), Diploma Pendidikan dari Universiti Kebangsaan

Malaysia (1994), Master of Letters dalam Pengajian Arab dan Tamadun Islam dari University of Edinburgh (1998) dan Doktor Falsafah dari Universiti Malaya (2010). Beliau pernah dilantik sebagai Ketua Jabatan Pengajian Arab dan Tamadun Islam, Fakulti Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia (2003-2004), Ketua Jaminan Kualiti (2009-2013), Timbalan Pengarah (Sistem Pengurusan Kualiti) di Pusat Jaminan Kualiti, Universiti Kebangsaan Malaysia (2013-2015) dan Timbalan Dekan (Prasiswazah) di Fakulti Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia (2015-2018). Pada masa kini beliau ialah Pengarah Pusat Jaminan Kualiti, Universiti Kebangsaan Malaysia (2018 hingga kini). Beliau mengetuai geran penyelidikan *Fundamental Research Grant Scheme* (FRGS) berkaitan Model Interaksi antara Tamadun berpusatkan Nilai Teras Tamadun Islam (2012-2014), Model Terapi Muzik dalam Perubatan berteraskan Amalan Perubatan Tamadun

Islam (2016-2019) dan Model Pelancongan Islam di Malaysia Berteraskan Konsep Karavanserai dalam Tamadun Islam (2020-2023). Beliau menghasilkan lebih 100 penulisan dalam jurnal, buku dan prosiding berkaitan bidang sejarah dan tamadun Islam umumnya dan sejarah dan falsafah sains Islam khususnya. Buku terbaharu beliau ialah *Transformasi Sains dan Teknologi Era Sulayman al-Qanuni* (2022) dan *Pemeribumian Sains Era Abbasi* (2022). Bidang kepakaran beliau ialah sejarah dan tamadun Islam, dan sejarah dan falsafah sains Islam.