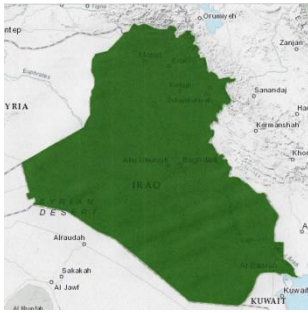


IRAK



Bron: esri

Algemeen

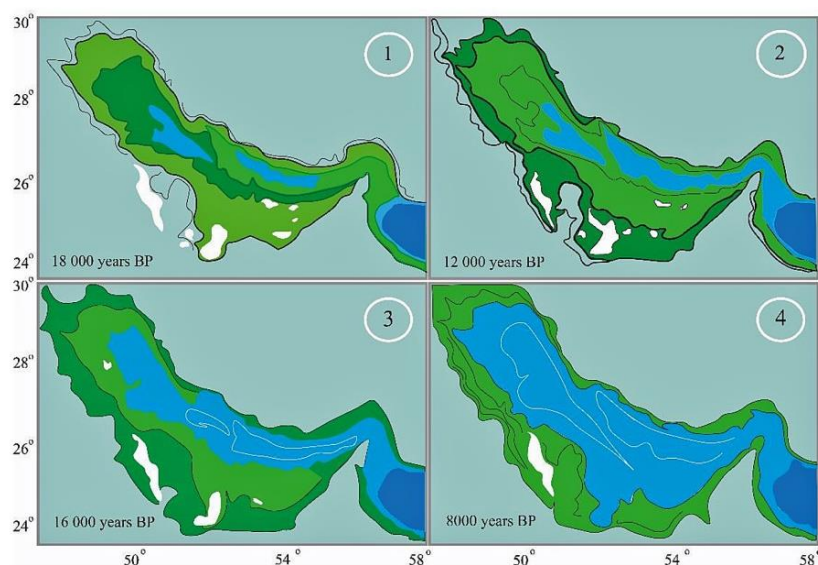
Irak - officieel bekend als de Republiek Irak - ligt in West-Azië, begrensd door Turkije in het noorden, Iran in het oosten, Koeweit in het zuidoosten, Saoedi-Arabië in het zuiden, Jordanië in het zuidwesten en Syrië in het westen. De oppervlakte van Irak is 43,7 Mha (miljoen hectare) met in 2020 een bevolking van 40,2 miljoen, of 0,92 personen per ha (Wikipedia en United Nations, 2019).

Klimaat en geografie

Het grootste deel van Irak heeft een warm en droog klimaat met subtropische invloeden. De zomertemperaturen zijn in het grootste deel van het land gemiddeld boven de 40 °C en vaak hoger dan 48 °C. Wintertemperaturen overschrijden zelden de 21 °C met maxima ongeveer 15 tot 19 °C en minimale nachtelijke temperaturen van 2 tot 5 °C. Meestal valt er weinig neerslag. De meeste plaatsen ontvangen jaarlijks minder dan 250 mm, met maximale regenval tijdens de wintermaanden. Neerslag in de zomer is uiterst zeldzaam, behalve in het uiterste noorden van het land. De noordelijke berggebieden hebben koude winters met af en toe zware sneeuwval, die soms grote overstromingen veroorzaakt. Klimaatverandering leidt in Irak tot stijgende temperaturen, minder neerslag en toenemende waterschaarste, wat in de komende jaren waarschijnlijk ernstige gevolgen zal hebben voor het land (Wikipedia).

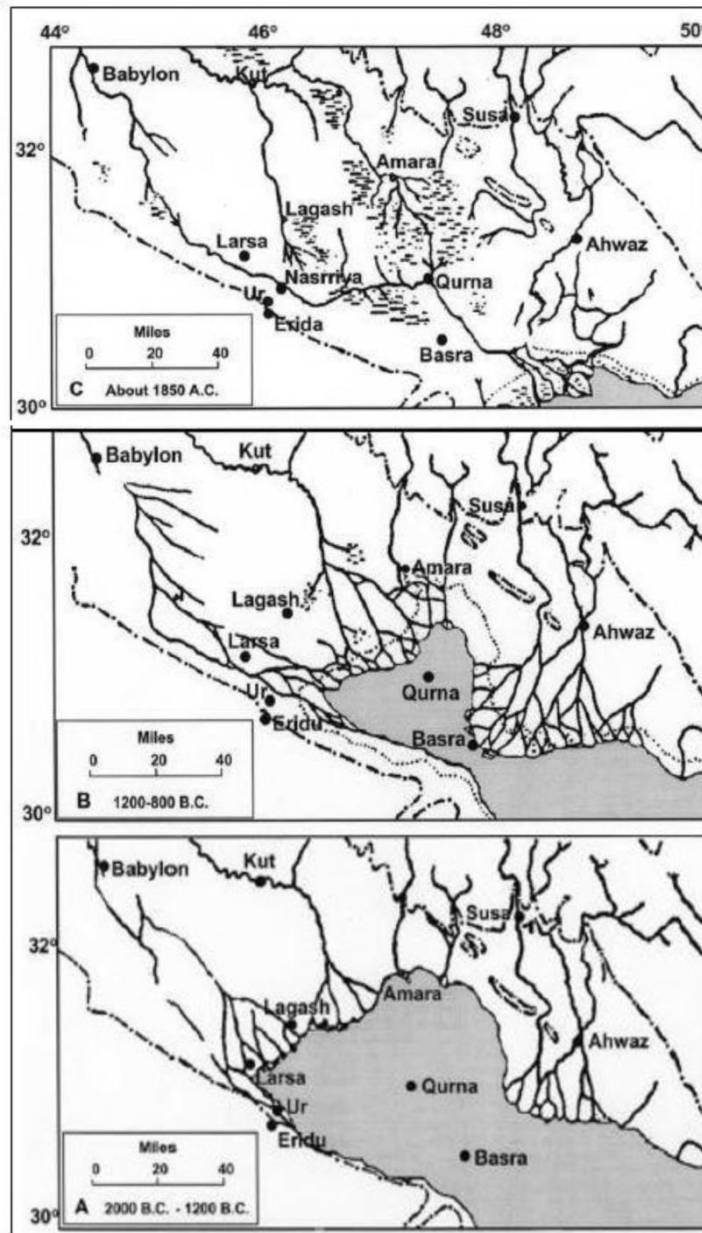
Irak heeft een kustlijn aan de noordelijke Perzische Golf en omvat de Mesopotamische vlakte, het noordwestelijke uiteinde van het Zagros-gebergte en het oostelijke deel van de Syrische woestijn. Twee grote rivieren, de Tigris en de Eufraat, lopen zuidwaarts door Irak en monden beiden uit in de Shatt al-Arab nabij de Perzische Golf. Deze rivieren voorzien Irak van aanzienlijke hoeveelheden vruchtbaar land.

Sissakian *et al.* (2020) hebben de langjarige veranderingen in de Mesopotamische vlakte en in de Arabische Golf geanalyseerd (Figuur 1). Ze tonen ook de uitstulping van de Mesopotamische vlakte in de Arabische Golf gedurende de millennia (Figuur 2).



Figuur 1. Reconstructie van de kustlijnen in de Arabische Golf. 1 = 18.000 B.P.¹, 2 = 12.000 B.P., 3 = 10.000 B.P. en 4 = 8.000 B.P. (De ingesloten blauwe gebieden definiëren de maximale grenzen van de meren die zouden kunnen ontstaan als ze tot hun drempelniveau gevuld zouden zijn. De blauwwitte gebieden definiëren ondiepe topografische depressies) (Sissakian et al., 2020)

¹ B.P. = voor heden = voor 1950 (source: en.wikipedia)

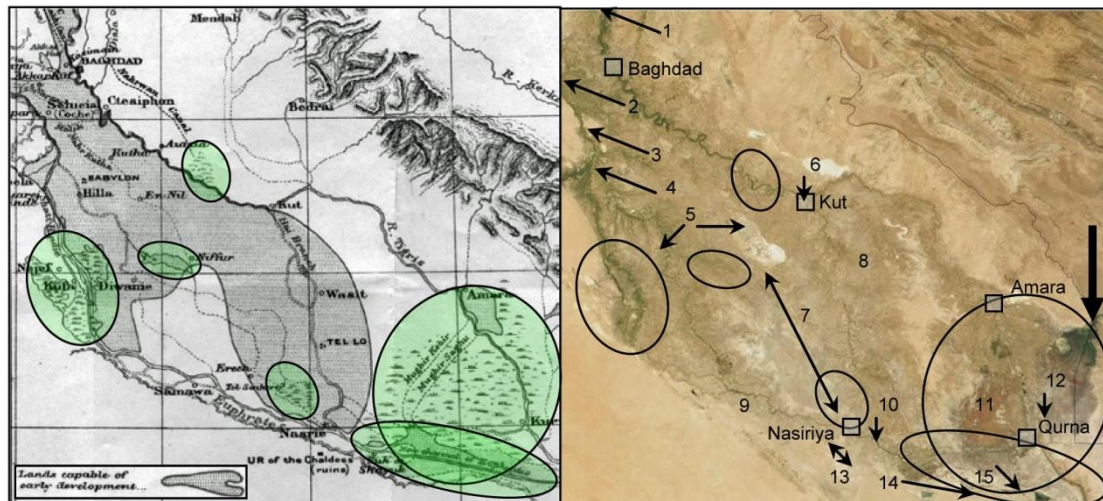


Figuur 2. Geselecteerde archeologische kaarten van zuidelijk Mesopotamië met de historische veranderingen in de noordelijke kusten van de Arabische Golf (Sissakian et al., 2020)

Het gebied tussen de rivieren de Tigris en de Eufraat, van oudsher bekend als Mesopotamië, wordt vaak de bakermat van de beschaving genoemd. Het was hier dat de mensheid voor het eerst begon te lezen, schrijven, wetten te maken en in steden te leven onder een georganiseerde regering - met name *Uruk*, waarvan *Irak* is afgeleid. Het gebied is de thuisbasis van opeenvolgende beschavingen sinds het 6^e millennium voor Christus. Irak was het centrum van de Akkadische, Sumerische, Assyrische en Babylonische rijken. Het maakte ook deel uit van de Mediaan, Achaemenidische, Hellenistische, Parthische, Sassanidische, Romeinse, Rashidun, Umayyad, Abbasid, Ayyubid, Mongoolse, Safavidische, Afsharid en Ottomaanse rijken (Wikipedia).

Violet (2007) beschrijft dat er in Mesopotamië grote overstromingen van de Eufraat hebben plaatsgevonden en geeft een beschrijving van een overstroming van de stad Shuruppak die dateert uit de eerste helft van het 2^e millennium voor Christus. Hij beschrijft ook dat rond 1800 v.Chr. de code van de Babilonische koning Hammurabi, naast de regulering van irrigatie, de eis bevatte dat bewoners langs de rivier de dijken moesten onderhouden die de vruchtbare gronden bij de riviertakken beschermden.

Pournelle (2003) geeft een beknopt overzicht van de grootschalige kanaalaanleg- en landaanwinningswerken die vooral in de tweede helft van de 20^e eeuw in de Mesopotamische vlakte zijn gerealiseerd (Figuur 3). Ze verwijst naar de kaart van Willcocks waarop ongeveer 20.000 km² primaire (het hele jaar door) en secundaire (seizoensgebonden) overstroombare gebieden te zien waren. Door maatregelen ter bescherming tegen overstromingen en drainageprojecten is het gebied ten oosten van Amara teruggebracht tot minder dan 1000 km² moerassen (zwart, pijl). Het grootste deel van die afname vond plaats sinds 1990.

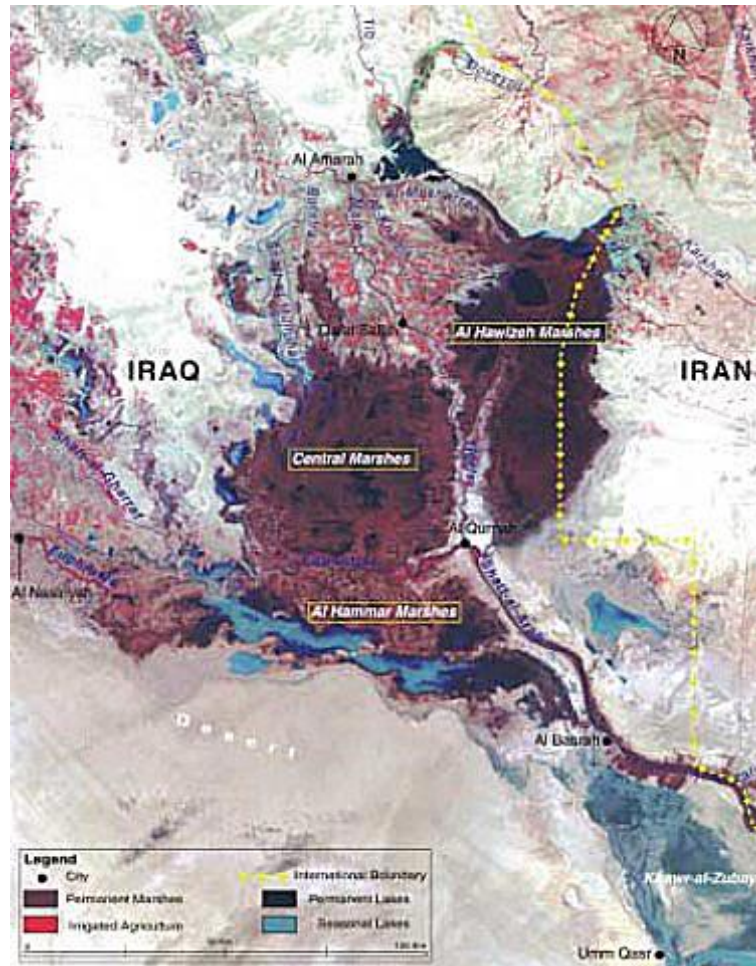


Figuur 3. Moerassen van de Mesopotamische vlakte (cirkels), 1908 (links) versus 2000 (rechts). (1) Samarra-Tharthar Dam en kanaal, 1954; (2) Ramadi-Habbaniya-dammen en kanalen, 1956; (3) Felluja dam, 1985; (4) Al Hindiyah dam, al-Hilla kanaal, 1918, 1989; (5) Grotere landaanwinning van Mussayib, 1956-1999; (6) al-Kut dam, 1939; Dujailia landaanwinning, 1953-1957; (7) Hoofd afvoerkanaal – Derde rivier 1953, 1972, 1990-1992; (8) Ontginning van Oost-Gharraf 1952-1968; (9) Al-Qadissiyah rivier, 1993; (10) Suq el-Shuyoukh verdeelwerken, 1956; (11) Polderdijken en kanalen, 1993-1994; (12) Militaire dijk, 1980-1988; Oost-West kanaal, 1992; Welvaart rivier, 1993; (13) Moeder van de Strijd rivier, 1994; (14) Fidelity kanaal, 1997; (15) Shatt al-Basrah kanaal (Pournelle, 2003)

Partow (2001) toont een satellietkaart van de Mesopotamische vlakte (Figuur 4). Een deel van de gebieden bevindt zich nog in hun natuurlijke staat. De ingepolderde gebieden worden vooral gebruikt voor Dadelpalmen, of ze zijn verlaten. Hij verwijst naar Rooks (1993) die stelde dat de verhogingen in de moerassen, bekend als *Tell*, de plaatsen waren van oude steden, zoals Agar, Qubab, Ishan, Azizah, Dibin en Waquf. Hij verklaarde ook dat irrigatie- en hoogwaterbeschermingswerken dateren van 5000 jaar geleden, maar dat de drainage van de moerassen pas in de tweede helft van de 20^e eeuw begon.

Partow beschrijft ook dat het werk aan het Hoofd afvoerkanaal (MOD) om zoute drainagewater te verwijderen, later bekend als de Derde rivier of Saddam rivier, in 1953 begon. Naarmate de bouw van de MOD vorderde in de periode 1970 - 1980, verschoof de focus geleidelijk van het aanleggen van een drainagesysteem om overtollig irrigatiewater ten gevolge van de landaanwinning in de moerassen af te voeren. Er werden technische voorstellen ontwikkeld om de moerassen in te polderen (Nippon Koei, 1972). Op de rivier de Eufraat werd dit bereikt door de rivier afvoer om te leiden langs de Al Hammar-moerassen en te lozen in de Perzische Golf. Terwijl de drainage van de Centrale en Al Hawizeh moerassen moest worden bewerkstelligd door de afvoer van de lagere zijrivieren van de Tigris af te voeren in een kanaalsysteem, dat het water via de Shatt al-Arab naar de Perzische Golf zou leiden. Deze werken zijn niet gerealiseerd vanwege de oorlog tussen Iran en Irak (1980-1988). Na het einde van de tweede Golfoorlog in 1991 werd een programma gelanceerd om de moerassen in te polderen. Tegen het einde van 1992 werd de Saddam rivier ingehuldigd om retourstromen van geïrrigeerde landen in de Centrale interfluve van de Mesopotamische vlakten op te vangen. Het kanaal loopt langs de rechteroever van de Shatt-al-Gharraf en kruist de Eufraat. Vervolgens slingert het langs

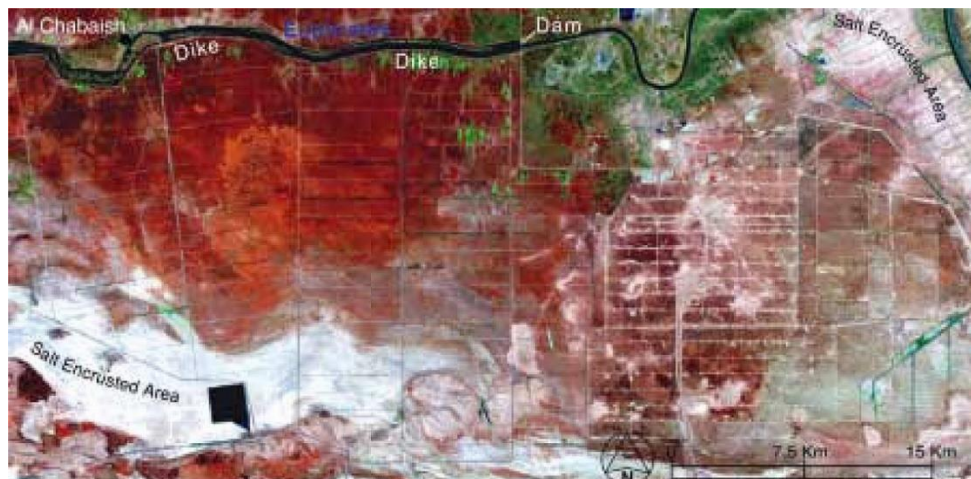
de zuidwestelijke rand van de Al Hammar moerassen. Het gaat 60 km door de woestijn tussen dijken en doorsnijdt vervolgens het zuidoostelijke deel van de moerassen waar het samenkomt met het Shatt-al-Basrah kanaal voordat het in de Perzische Golf bij Umm Qasr via de Khawr-al-Zubair uitmondt. Dit is gevolgd door de aanleg van een andere wateromleiding, de Moeder van de Strijd rivier (*Umm-al-Maarik*) in 1993 en 1994.



Figuur 4. Landsat afbeelding van de Mesopotamische vlakte samengesteld uit waarnemingen in 1973-1976. Dichte moerasvegetatie verschijnt als donkerrode vlekken, terwijl rode langgerekte vlekken langs rivieroever dadelpalmen zijn (Partow, 2001)

Tegen het einde van 1997 werd een nieuw kanaal met de naam Fidelity kanaal (*Wafaa lil-Qaid*) ingehuldigd. Sinds 1992 werd gelijktijdig gewerkt aan de inpoldering van de Centrale moerassen. Een groot oostelijk deel van de moerassen was in 1990 al gedeeltelijk ingepolderd als gevolg van de aanleg van wegen om het transport van gepantserde eenheden tijdens de oorlog tussen Iran en Irak te vergemakkelijken. Aanvankelijk werden waterbouwkundige werken, zoals schutsluizen en uitwateringsluizen, gebouwd om de afvoeren van de zijrivieren van de Tigris die de moerassen voeden, te beheersen. Om overstromingen te voorkomen werden langs de zeven hoofdtakken van de rivier de Tigris 6 tot 18 km lange dijken aangelegd. De gecombineerde afvoer van deze en andere zijrivieren werd opgevangen in een 40 km lang west-oost kanaal langs de noordelijke grens van de belangrijkste Centrale moerassen. Het kanaal, met een breedte van één tot twee km, leidt de stroom van het dorp Al Jandallah in het westen naar Abu Ajil in het oosten, 10 km ten zuiden van Qalat Saleh, waar het aansluit op een groter noord-zuid kanaal – de hoofdtak van het drainagesysteem – genaamd Welvaart rivier (*Nahr al-Izz*). Dit twee kilometer brede kanaal doorsnijdt de Centrale moerassen en loopt 50 km naar het zuiden voordat het uitmondt in de Eufraat. Deze kanalen, die in april 1993 werden voltooid, en die van west naar oost en vervolgens van noord naar zuid lopen, fungeren in feite als een gracht die de watertoevoer naar de Centrale moerassen verhindert. Bovendien was in de

Eufraat ten westen van de kruising met de Welvaart rivier nog een dam gebouwd om terugstroming naar de moerassen te voorkomen (Pearce, 1993). Ten slotte speelde de Kroon van de Strijd rivier (*Tajj al-Maarik*) een belangrijke rol bij het omleiden van het water in de Tigris bovenstrooms van de Centrale moerassen, dat werd afgevoerd naar de Al Hawizeh-moerassen. In de Al Hammar en Midden moerassen werden polders aangelegd. Er werden 20-30 km lange kanalen aangelegd om overtollig water af te voeren. De kanalen verdeelden de polders in kleinere blokken en het resterende stilstaande water liet men verdampen. De meeste landaanwinningen, zoals afgebeeld in Figuur 5, zijn onvruchtbaar gebleven sinds de werken in 1994 werden voltooid, en er worden daadwerkelijk weinig gewassen verbouwd (Partow, 2001).



Figuur 5. Landsat afbeelding van polders in de Al Hammar-moerassen gemaakt in 2000 (Partow, 2001)

In 1993-1994 vonden er geen activiteiten plaats in de grensoverschrijdende Al Hawizeh moerassen. In 1994 vertoonden de Al Hawizeh moerassen tekenen van snelle uitdroging. De twee belangrijkste zijrivieren van de Tigris die water naar de moerassen voerden, de Al Musharrah en Al Kahla, werden aan benedenstrooms gekanaliseerd, waardoor ze hun water naar de benedenstroomse moerassen afvoerden. Om overstroming van de moerassen te voorkomen werden dijken aangelegd. Dit leidde vervolgens tot het uitdrogen van de noordwestelijke kusten, die van oudsher een belangrijk rijstteeltgebied waren. Verder naar het zuiden werd een 17 km lang en 500 m breed kanaal aangelegd om het water van de Al Hawizeh moerassen af te leiden en terug te voeren naar de benedenstroomse Tigris rivier. De omvang van de Al Hawizeh moerassen werd verder beperkt door de aanleg van dijken langs de gehele omtrek. Door de moerassen zijn ook meerdere Noord-Zuid- en Oost-West-afvoerkanalen aangelegd, zo'n 500 m breed en 30 km lang. Al deze kanalen stromen naar het zuiden en leiden het overtollige moeraswater via de Swaib-rivier naar de Shatt al-Arab, zes km ten zuiden van de samenvloeiing van Tigris en Eufraat. Grote delen van de Al Hawizeh moerassen zijn ingepolderd tot percelen zodat het resterende water sneller kan worden afgevoerd of kan verdampen (Partow, 2001).

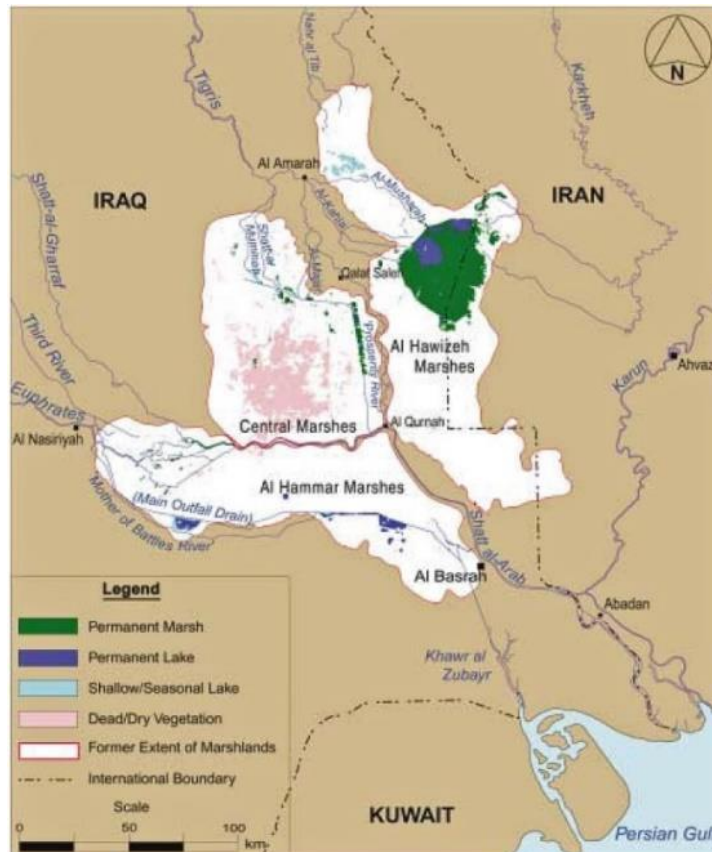
Partow (2001) beschrijft dat door alle werken de Mesopotamische moerassen aanzienlijk zijn gereduceerd en heeft een kaart ervan samengesteld (Figuur 6). De witte vlekken in Figuur 6 zijn deels ingepolderd land en deels land dat is drooggevallen vanwege de aanzienlijk verminderde afvoer in de rivieren Eufraat en Tigris.

Bestaande polders

De Group Polder Development (1982) stelt dat langs het deltagebied van de Eufraat en de Tigris polders te vinden zijn. Rivierdijken zijn gebouwd in de vroege Mesopotamische periode.

Pournelle (2003) beschrijft dat er in het gebied tussen Amirah, Nasiriya en Basra polders bestaan.

Algemene kenmerken van de polders in Irak zijn weergegeven in Tabel I.



Figuur 6. De Mesopotamische moerassen in 2000 (Partow, 2001)

Voorgestelde polders

Er zijn geen voorgestelde polders geïdentificeerd.

Referenties

- Group Polder Development, Department of Civil Engineering, Delft University of Technology, 1982. *Polders of the World. Compendium of polder projects*. Delft, the Netherlands.
- History, 2019. *Summer*. <https://www.history.com/topics/ancient-middle-east/sumer>.
- Nippon Koei Co. Ltd., 1972. *Study Report on the Shatt Al-Arab Project: Iraq*. Government of the Republic of Iraq. Bagdad Iraq.
- Nugteren, J., 1961. Cultuurtechniek in het stroomgebied van de Shatt-el-Arab. *Landbouwkundig Tijdschrift*. 73e jaargang, no. 21 (in Dutch).
- Partow, H., 2001. *The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem*. Early Warning and Assessment Technical Report, UNEP/DEWA/TR.01-3 Rev. 1 Division of Early Warning and Assessment United Nations Environment Programme (UNEP). Nairobi, Kenya.
- Pearce, F., 1993. Draining Life from Iraq's marshes. *New Scientist*, No. 1869, pp.11-12.
- Pearce, F., 2001. Iraqi wetlands face total destruction. *New Scientist*, 2291, pp. 4-5.
- Pournelle, J.R., 2003. *Marshland of Cities: Deltaic Landscapes and the Evolution of Early Mesopotamian Civilization*. PhD thesis. University of California, San Diego, CA. USA.
- Roux, G., 1993. *Ancient Iraq*. Penguin, Hamrondsworth, United Kingdom.
- Sissakian, V.K., N. Adamo, N. Al-Ansari, M. Abdullah and J. Laue, 2020. Sea level changes in the Mesopotamian Plain and limits of the Arabian Gulf: a critical review. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, Vol. 10, No. 4.
- Sousa, A., 1983. *History of Mesopotamian civilization in the light of irrigation agricultural projects: Recent archaeological discoveries and historical sources*. Al-Huriya Printing House, Bagdad, Iraq.

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2019. *World Population Prospects, medium prognosis. The 2019 revision*. New York, USA.
- Violet, P-L., 2007. *Water engineering in ancient civilizations. 5,000 years of history*. International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Madrid, Spain.
- Willcocks, W.H.T., 1917. *Plans of the irrigation of Mesopotamia*, 2nd edition. E. and F.N. Spon and Spon and Chamberlain. London, United Kingdom and New York, USA.
- Elizabeth Ruth Josie Wheat, 2013. *Terrestrial cartography in ancient Mesopotamia*. University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom.

Bart Schultz

Lelystad, december 2021

Tabel I. Algemene kenmerken van bestaande polders in Iraq

Naam	Inpoldering	Oppervlakte in ha	Type *)	Breedtegraad	Lengtegraad	Niveau in m+MSL	Grondgebruik
Polders in de Al Hammar en Central Marshes	1993-1994		RLL	31° 07' N	47° 06' O	1	Landbouw
Polders in de Al Hawizeh Marshes			RLL	31° 25' N	47° 36' O	3	Landbouw
Polders in de delta van de Euphraat en de Tigris			RLL	30° 01' N	48° 21')	1	Landbouw
Totaal							

*) RLL = ingepolderd laagland; LGS = bedijking; DL = droogmakerij