علم الهيدروجيومورفولوجيا
(دراسة في الأطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية)

الباحثة : م. د. ابتهال عبد علي فرحان
جامعة القادسية/ كلية الاثار / قسم الاثار
الايميل: ebthal.abd@qu.edu.iq

الباحثة: م. د. الاء ابراهيم حسين
جامعة القادسية/ كلية الآداب/ قسم الجغرافية
الايميل : alaa.ibrahim@qu.edu.iq

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٥/٦/٢٠
تاريخ قبول النشر : ٢٠٢٥/٦/٢٩

الملخص:

يعد علم الهيدروجيومورفولوجيا احد فروع العلوم المشتركة بين تخصصات العلوم الارضية متمثلة بعلم الجغرافية وعلم الجيولوجيا وعلم الموارد المائية ذا الاهتمام الواسع في دراسة العلاقة بين تلك العلوم حول ظاهرة او موقع مكاني معين من سطح الارض ، وعلى الرغم من تقارب المفاهيم النظرية والاساليب والادوات التطبيقية الا ان المناهج اختلفت بحسب طبيعة التداخل بين تلك العلوم، فضلاً عن التباين الواضح في الاساليب العلمية والكمية الاحصائية المستعملة للوصول الى تلك الحقائق العلمية عن طريق الدراسات بهذا التخصص، لذا شمل مضمون البحث التطرق الى المفاهيم النظرية والتطبيقية ذات العلاقة بالدراسة بهذا التخصص لغرض وضع اسس وحدود منطقية للجغرافيين المهتمين بالبحث في هذا العلم كتخصص طبيعي جغرافي مكاني، ومن ثم بيان مدى التداخل في المفاهيم والمناهج والاساليب المتعلقة بموضوعات هذا التخصص ومضامينها، وقد توصل البحث الى تحقيق الفرضية العلمية التي مفادها تباين وتداخل المفاهيم النظرية والتطبيقية فضلاً عن المناهج العلمية والاساليب والادوات وطرائق البحث العلمي تبعاً لتباين العلاقة بين العلوم الارضية المتداخلة، واقترح البحث تحديد تلك المناهج والاساليب والوسائل والادوات لهذا التخصص مما يمكن الباحثين السير بخطى واثقة لتحقيق الهدف من الدراسة والوصول الى نتائج علمية دقيقة تطبيقية.

الكلمات المفتاحية: علم الهيدروجيومورفولوجيا، المفاهيم ، النظرية والتطبيقية.

Hydrogeomorphology
(A study of theoretical and applied frameworks and concepts)

Dr. Ebtihal Abdul Ali Farhan
University of Al-Qadisiyah
College of Archaeology
Email: ebthal.abd@qu.edu.iq

Dr. Alaa Ibrahim Hussein
University of Al-Qadisiyah
College of Arts
Email: alaa.ibrahim@qu.edu.iq

Date of submission: 20/6/ 2025
Date of acceptance: 29/6 2025

Abstract :

Hydrogeomorphology is a branch of science that is common to the earth sciences, represented by geography, geology, and hydrology A person with a broad interest in studying the relationship between these sciences regarding a specific phenomenon or location on the Earth's surface, Despite the similarity of theoretical concepts, methods and applied tools, the approaches differed according to the nature of the overlap between these sciences, In addition to the clear variation in the scientific methods and statistical quantities used to reach these scientific facts through studies in this specialization, Therefore, the research content included addressing the theoretical and applied concepts related to the study in this specialization for the purpose of establishing logical foundations and boundaries for geographers interested in research in hydrogeomorphology as a natural geographical spatial specialization, Then, explain the extent of overlap in the concepts, curricula and methods related to the topics and contents of this specialization The research has achieved the scientific hypothesis that there is a difference and overlap between theoretical and applied concepts, as well as scientific approaches, methods, tools and scientific research methods, depending on the difference in the relationship between the overlapping earth sciences. The research proposed identifying the approaches, methods, means and tools for this specialization, which would enable researchers to proceed with confident steps to achieve the study's objective and arrive at precise, applied scientific results.

Keywords: Hydrogeomorphology, concepts, theory ... and application.

المقدمة:

ان علم الجغرافية يتسم بسمتين هما الشمول والتغيير وهذا انعكس على التخصصات ضمنه فالتلاقح بين تخصص او اكثر يأتي من سمت الشمول والتداخل بين التخصص واخر يأتي من سمت التغيير الذي يحدث في المناهج والاساليب والأدوات لذا من الضروري القيام بأبحاث فكرية وفلسفية لتحديد تلك التخصصات المتداخلة والمتلاقحة ومنها التخصص مدار البحث ، إذ يقوم علم المياه والاشكال الأرضية على مجموعة كبيرة من الحقائق العلمية المنظمة التي تهدف الى تعميق فهم الإنسان بأسرار معالم الموارد المائية وسطح الأرض وعلاقة العلمين التي تعد ميداناً ومحتوى هذا التخصص العلمي الجغرافي (المكاني) الذي يهدف الى دراسة الموارد المائية والاشكال الارضية التي تتمايز وتتباين في بقاع الأرض وان كانت متجاورة. ونظراً للتفاوت الشديد في مقاييس الموضوعات الدراسية في الهيدرجيومورفولوجيا فأنه يمكن ان نجد تفاوتاً في المنهج الدراسي ووسائل البحث وادواته واساليبه التي تتبع في البحوث العلمية لهذا التخصص، لذا رغبتا الباحثتان في تسليط الضوء على تلك المناهج والاساليب والوسائل وبحسب المنهجية الآتية:

أولاً: المدخل النظري للبحث

يسهم المدخل النظري للبحوث العلمية في تكوين فكرة ذات اطار نظري حول منهجية البحث واسلوبه العلمي لتحقيق الغرض من الكتابة والبحث في مضمونه وللوصول للحقائق العلمية المتوخاة من دراسته ، لذا يمكن تحديد منهجية البحث على النحو الآتي:

١. **مشكلة البحث:** تتمثل بطرح السؤال الآتي: (ما هي الأطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية لعلم الهيدروجيوموفولوجيا؟. وما مناهجه واساليبه وادواته المتبعة في البحوث العلمية المتخصصة فيه؟.)

٢. **فرضية البحث:** (تعددت وتباينت الأطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية المعتمدة في دراسة الظواهر الهيدروجيومورفولوجية، مما يتبعه تباين واختلاف وتعدد في المناهج والاساليب والادوات ولاسيما التقنيات المستعملة في تحصيل البيانات للظواهر التي يدرسها).

٣. **أهمية البحث:** تعد دراسة الأطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية لأي تخصص جغرافي علمي من البحوث الفلسفية التي ينبغي التطرق اليها في خضم التشتت والتشعب لعلم الجغرافية وميل بعض الباحثين الى التوسع بالغوص في العلوم المتداخلة معه وعدم وضع حدود للبحث الجغرافي لذا ينبغي التطرق الى مثل هذه الدراسات الفلسفية لمحاولة تحديد المناهج الجغرافية العلمية الصحيحة التي تؤدي للوصول الى نتائج علمية دقيقة وتحقيق فرضيات وارساء

قواعد وتكوين قوانين تعد اساساً لأي علم ومنها التخصصات الجغرافية الطبيعية التي قد لوحظ ان تحديد المناهج فيها ضعيفاً، وقد نجد في بعض بحوثها خلط بين الاساليب والمناهج او اعطاء مسميات للأدوات المستعملة باسم المناهج ، ومن تلك التخصصات هو علم الهيدروجيومورفولوجيا الذي يلحظ في ابحاثه ان هناك تداخل بين المناهج والاساليب والادوات.

٤. **منهج البحث:** تم استعمال المنهج العام في الجغرافية المتضمن المنهج التحليلي لتوضيح العلاقة بين علمي الموارد المائية والاشكال الارضية ، فضلاً عن اتباع المنهج الوصفي لتحديد تلك العلاقة لغرض الكشف عن الاطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية التي تتضمنها الدراسات والبحوث بهذا التخصص من خلال مساندة الطريقة الاستنباطية بالبحث.

٥. **الحدود الموضوعية للبحث:** وتتمثل في التركيز على دراسة الاطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية لعلم الهيدروجيومورفولوجيا بما يتضمنه من دراسة لمناهج العلمية والاساليب والوسائل والادوات العلمية.

ثانياً: الأطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية

تمثل المفاهيم الجذور المعرفية للأبعاد النظرية والتطبيقية أو العملية ، إذ يعرف المفهوم بأنه فكرة مجردة تشير الى مجموعة من العناصر التي تلتقي جميعها في مجموعة من السمات المشتركة ، وأهم خصائصه التجريد والتعميم وله بعدان نظري وتطبيقي ، وان للمفاهيم سياقاتها الفكرية والمعرفية التي ظهرت فيها أي حيثيات نشأتها ، لأنها نتاج لمعرفة متطورة تاريخياً ، فالمفاهيم ليست جامدة وليست نهائية وليست مطلقة ، بل هي عملية تطور وتغير ترقى الى رتبة الانعكاس المطابق لتحولات الواقع والتاريخ ، وتتميز المفاهيم بكونها ذات طابع تنظيمي ترتبط بحقل علمي وتشكل نظرياً ، ولكنها تؤول الى التطبيق العملي ، وهي نتيجة مجهود للعلماء يتبلور على شكل تراكم معرفي عبر التاريخ ، وهي أساس كل بناء معرفي ، وان المفهوم هو فكرة لم تتحول بعد الى المصطلح الذي يعني المتصور أو الفكرة وقد تبلورت في قالب لفظي قابل للتداول وهذا دليل على ان الاسبقية الزمنية للمفهوم على المصطلح الذي يخرجه من الوجود بالقوة الى الوجود بالفعل أذاً هو متداخل مع المفهوم ومكملاً له ، فهو يعطي للمفهوم وجوده وتحققه المادي واللغوي ويثبته ويسميه وينقله من وجوده الذهني التصوري التجريدي الكلي الى الوجود المبني الجزئي الى عالم الإدراك الحسي المادي ويمنحه بعده التداولي[١].

المفاهيم في الفكر الجغرافي تقسم على فئتين الأولى هي المفاهيم التي تقوم على الملاحظة والوصف وهي بالتالي من المفاهيم المحسوسة مثل الظواهر والأشكال الطبيعية والبشرية القابلة للملاحظة والمشاهدة العينية وتسمى

المفاهيم الوصفية وهي ملازمة للفكر الجغرافي منذ ظهوره ، اما الفئة الثانية فتضم مفاهيم تقع في مستوى أعلى من التجريد بالنسبة للمفاهيم الأولى وتحاول ان تعطي مجموعة من التفسيرات والتعليلات لمجموعة من العلاقات التي تميز المفهوم وذلك تماشياً مع التطورات التي عرضها الفكر الجغرافي، اذاً المفهوم في الجغرافية الحديثة اعتمد على التفسير والتعميم فالتفسير يقتضي البحث عن الاسباب التي تؤدي الى وجود ظاهرة مجالية من حيث مورفولوجيتها ومكانها وحركتها، اما التعميم فيتجلى في تعميم المفاهيم ومبادئ وقوانين ونظريات التفسير وهي هنا اخذت من العلوم المشابهة كثير من المفاهيم[٢]، على ضوء ما تقدم من الممكن تحديد المفاهيم العلمية المتبعة في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية والتي تظهر التداخل بين العلمين المتحدين بهذا التخصص والتي يمكن اجمالها على النحو الآتي:

١. **الهيدرولوجيا (Hydrology):** ويعنى به علم المياه الذي يهتم بدراسة خصائص المياه من حيث صفاتها الطبيعية وتغيراتها وتوزيعها الجغرافي[٣]، فضلاً عن دراسة المجاري المائية والبحيرات والمياه الباطنية ذات العمق القليل، فهو علم واسع يشمل دراسة كل المياه في الكرة الارضية وقد يطلق عليها مصطلح (Global Hydrology) لأنها تدرس دورة المياه العامة في الكرة الأرضية والتيارات المائية والانهار والبحيرات وغيرها[٤]. إذ يتفرع من هذا العلم تخصصات فرعية اخرى عنيت بدراسة المياه اطلق عليها العلوم المائية وهي[٥]:

- بوتامولوجي Potamology وهو العلم الذي يهتم فقط بدراسة المجاري المائية.
- لمنولوجي Limnology هو العلم الذي يهتم بدراسة البحيرات والمسطحات المائية.
- كريولوجي Criology هو العلم الذي يهتم بدراسة الجليد والجليديات القطبية.
- علم البحار والمحيطات Oceanography الذي يهتم بدراسة البحار والمحيطات.
- هيدروجيولوجي Hydrogeology وهو العلم الذي يهتم بدراسة المياه الجوفية ولأعماق كبيرة.
- هيدرمتيورولوجي Hydrometeorology العلم الذي يهتم بدراسة المياه في الغلاف الغازي.

٢. **جغرافية الموارد المائية (Hydrogeography) او (Water Geography):** وهي تشترك مع علم المياه (الهيدرولوجيا) في الكثير من الجوانب وتختلف عنها في جوانب اخرى الا ان الاهتمام الاكبر لهذا التخصص الجغرافي هو التوزيع المكاني لصور المياه على سطح الارض ومعرفة مصادرها والعوامل المؤثرة فيها واستعمالاتها البشرية مما يعد من صميم عمل الجغرافي بالدرجة الأولى[٦]. وان جغرافية المياه تجمع كل تلك التخصصات او ان لها علاقة قوية بهذه التخصصات العلمية بما يخدم معلوماتها لتضعها بشكل آخر حسب منهجها الجغرافي،

وفي بعض الاحيان يطلق عليها اسم آخر هو حقل جغرافية الموارد المائية (Water Resources Geography)، من كون أن المياه هو مورد طبيعي مهم في حياة الإنسان مما يؤديه من دور كبير في معظم نشاطاته الحيوية والفسيولوجية والاقتصادية وغيرها، ويطلق على جغرافية المياه ايضاً الجغرافيا المائية (Hydro– Geography) وهو كمصطلح جغرافي غير صحيح والاصح نقول جغرافية المياه التي تُعنى في محتواها بدراسة توزيع المياه على سطح الأرض، ومصادرها، وحركتها، وجودتها، والمشاكل التي تعاني منها المياه لاسيما مشكلتي التلوث والاستنزاف ، وتهتم ايضاً بدراسة أشكال وجودها على سطح الأرض مثل المياه السطحية تتمثل بالأنهار والبحيرات من حيث التصريف المائي والعوامل المؤثرة على مياهها وجغرافية البحار والمحيطات من حيث خصائص المياه وحركتها وتأثيراتها على النشاطات البشرية وعلى الظاهرات الطبيعية ، اما المياه الجوفية وهي الشكل الثاني للمياه على سطح الأرض التي تهتم جغرافية المياه في محتواها دراسة توزيع أحواض المياه الجوفية ودراسة خصائص مياهها من حيث الكمية والنوعية ، والمشكلات التي تعاني منها مثل التلوث والاستنزاف ، كما تركز جغرافية المياه على دراسة التأثير المتبادل بين مصادر المياه والظواهر الجغرافية الأخرى سواء اكانت طبيعية أم بشرية[٧].

٣. **الجيومورفولوجيا (Geomorphology):** هو فرع من فروع الجغرافية الطبيعية المعاصرة ، ذا العلاقة بعلم الجيولوجيا (علم الأرض)، إذ يتناول عناصر سطح القشرة الأرضية بالتفسير والتحليل أي يهتم بدراسة اشكال يابس سطح الأرض وتضاريس قشرتها ، ويهدف الى دراسة التغيرات التي تطرأ عليها في الماضي عن طريق تحليل التضاريس واستخلاص النماذج من هذا التحليل[٨]، إذاً هذا التخصص اساسه وصفي فكري اي انه يهتم بوصف الاشكال الأرضية وتصنيفها والبحث في اصولها، فقد عرفه العلماء بأنه العلم الذي يهتم بتاريخ وتطور التغيرات التي طرأت على سطح الأرض خلال العصور الجيولوجية وحتى الوقت الحاضر عن طريق تفسير الصور الفوتوغرافية بأنواعها الجوية والأرضية وكذلك الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والبيدولوجية (خرائط التربة)[٩]. ومدى ارتباطه في علم الجغرافية انه يهتم بالتوزيع المكاني لمختلف هذه الأشكال، أي الوصف التفسيري للمظاهر التضاريسية ، ويطلق عليها اسم جغرافية السطح التي تهتم بشكل الأرض وغلافها الصخري وتركيبه المعدني والقوى التي تؤثر في تشكيله[١٠].

٤. **الجيومورفولوجيا التطبيقية (Applied Geomorphology):** هو العلم الذي يهتم بتطبيق طرق استعمال المعايير والمقاييس لدراسة العمليات الجيومورفية ومسح المظاهر الناتجة عنها وتحليل البيانات المستقاة من تلك

الدراسة من اجل تخمين وتقييم الثروات الطبيعية المتواجدة في منطقة ما، ومدى استثمار تلك الثروات ومن اهم الميادين التي يطبق هذا العلم بها هي[١١]:

- استعماله في دراسة احواض الانهار وما يترتب على ذلك من بناء الخزانات والسدود واستعمالها لأغراض الري وانتاج الطاقة الكهربائية.
- تطبيقه في مجال تعرية التربة سواء اكانت تلك التعرية فيزيائية ام كيميائية ام عضوية.
- تطبيقه في معرفة الاثار السلبية التي تتركها التعرية في القنوات والجداول ومجاري الانهار.
- تطبيقه في مجال الانهيارات الارضية والانزلاقات الصخرية.
- تطبيقه في مجال استعمال المظاهر الجيومورفية اثناء الحروب.
- تطبيقه في معرفة اثر تكوين الترب وقياس ادامتها ومدى صلاحيتها للزراعة.
- تطبيقه في مجالات دراسة السواحل البحرية وتكونها وتكوين المرافئ الطبيعية.
- تطبيقه في ميدان عمل الخرائط الجيومورفية
- تطبيقه في مجال استثمارات الارض المختلفة.
- تطبيقه في مجال اكتشاف المعادن والثروة النفطية.
- تطبيقه في استثمار الصحاري.

٥. **المدرسة المورفومترية (Morphometric school):** تأسست هذه المدرسة في الولايات المتحدة الامريكية وكان ابرز مؤسسيها (هورتن ١٩٤٥) و(ستريلر ١٩٥٢) وتميزت الدراسة الجيومورفية فيها باعتماد الوصف الكمي بدلاً من الوصف الكيفي النوعي الذي تميزت به الدراسات الجيومورفية في السابق، واستعانت بالقوانين الرياضية والمقاييس الاحصائية وبمعلومات مستمدة من علوم اخرى مثل الكيمياء والعلوم الطبيعية واستعمالها في وصف اشكال الأرض لتتمكن من تجنب حدس الباحث وتكهناته ، ومن هنا يتفق الكثير من الجيومورفولوجيين التابعين لهذه المدرسة على ضرورة الاستعانة بدراسات نظم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لبناء قاعدة معلومات دقيقة للوصول الى استنتاجات ومفاهيم واقعية لها دلالاتها العلمية[١٢].

٦. **الفيزيوجرافيا (Physiography):** هو علم ارسى قواعده ووضع اسسه (ويليم ديفيز) في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين كأحد فروع علم الجغرافية الذي يحتوي على ما تدرسه الجيومورفولوجيا والدراسات المناخية والهيدرولوجية والنباتية والايقيانوغرافيا (علم البحار والمحيطات)، مما جعلها ميداناً يتسع عن ما حدده ديفيز لتستقل فيما بعد وتكون علوم منفصلة[١٣].

٧. **الهيدروجيومورفولوجيا (Hydrogeomorphology):** وهو علم متعدد التخصصات يركز على التفاعل والارتباط بين العمليات الهيدرولوجية واشكال سطح الأرض وتفاعل العمليات الجيومورفولوجية مع المياه السطحية والجوفية في الابعاد الزمانية والمكانية، وبهذا المعنى فهو جزء لا يتجزأ عن الجيومورفولوجيا ولاسيما الجيومورفولوجيا النهرية لأن الماء هو احد اهم العوامل الطبيعية في تكوين مظاهر سطح الأرض، فضلاً عن ان تكامل البيانات الجيولوجية والهيدرولوجية والهيدروجيومورفولوجية تكون مفيدة للغاية في دراسة المياه السطحية والكشف عن المياه الجوفية[١٤].

٨. **التطبيقات الهيدرومورفومترية (Hydromorphometric applications):** تعني استعمال الطرق والاساليب الهيدرولوجية والجيمورفولوجية في دراسة الانهار وصفاً وقياساً للتعرف على الخصائص السائدة لأحواضها وأوديتها وقنواتها وطبيعة عملها الجيومورفولوجي من تعرية وارساب وما ينتج عنها من مظاهر متنوعة ودراسة التطور المورفولوجي لقناة النهر التي تنعكس اثارها على المشاريع والانشطة المختلفة[١٥].

ثالثاً: مناهج البحث العلمي في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية

علم الجغرافية كما يراه بعض الجغرافيين منهج بحث او طريقة دراسة، فهو ذا فلسفة متميزة تقف على النقيض من العلوم المتخصصة بطريقة النظر الى الاشياء مجتمعة وتعد بمثابة حركة تصحيحية للعلوم المتخصصة وتلتقي على صعيد واحد مع الفلسفة الداعية الى اذابة الحواجز الظاهرية وازالتها قدر المستطاع بين العلوم المختلفة ، بحيث تحل العلوم المتداخلة المندمجة والمتكاملة محل العلوم المتعددة والمنفصلة[١٦]. ولذا يسعى هذا العلم بشكل او بآخر الى محاولة الدمج بين التخصصات العلمية لإظهار الفائدة من الدراسات ذات التخصصات المتقاربة التي تتضمن علاقات متبادلة في دراسة الظواهر الجغرافية وافضل مثال على ذلك هو التخصص قيد الدراسة الا وهو الهيدروجيومورفولوجيا الذي مزج بين علمين فاندمجت المفاهيم بأطرها النظرية والتطبيقية والمناهج العلمية فضلاً عن اندماج الوسائل والاساليب والادوات العلمية.

فالمنهج العلمي يمثل رؤية عامة او خطة عمل متكاملة او هو الطريق المؤدي للكشف عن الحقيقة بواسطة طائفة من القواعد العامة التي تهيمن على سير العقل وتحدد عملياته ليصل الى الخبرة العلمية، وهو مجموعة من القواعد العامة لتفسير الظواهر المختلفة، ويمثل اطاراً تفصيلياً عاماً ، وان جميع العلوم تشترك او تتفق في المناهج التي تتبعها ولكنها تختلف في الطرائق التي تستخدمها او المداخل التي تسلكها او الوسائل والادوات التي تستعين بها[١٧]. إذاً بشكل عام المناهج العلمية تكون متقاربة كمفهوم ولكن الذي يختلف هو كيفية وضع القواعد العامة لكل تخصص مما ينتج عنه الاختلاف والتباين في المنهج المتبع لكل تخصص علمي ومن خلال الاطلاع على

مناهج الدراسة في علم المياه وعلم اشكال سطح الارض يمكن لنا تحديد اهم المناهج التي تستعمل في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية على النحو الآتي:

١. **المنهج الوصفي (Descriptive Approach):** هو احد مناهج البحث العلمي الذي يدرس الواقع او الظاهرة موضوع البحث كما هي في واقعها فيهتم بوصفها وصفاً دقيقاً من اجل الوصول الى استنتاجات تسهم في التطوير والتغيير وهذه الظواهر تكون طبيعية او بشرية[١٨]، ومن اهم اساليب المنهج الوصفي هي اسلوب المسح او الدراسات المسحية واسلوب دراسة حالة[١٩]. وهنا يمكن الاشارة ان هذا المنهج كان متبع بشكل كبير في الدراسات التقليدية الوصفية للظواهر الجيومورفولوجية والظواهر المائية فهو يعد من المناهج التقليدية وليست الحديثة والمعاصرة وما زالت بعض الدراسات تبدأ بهذا المنهج وتكمل بالمناهج الحديثة واساليبها الكمية والاحصائية.

٢. **المنهج التحليلي (Analytical Approach):** يعد هذا المنهج احد مفردات المنهج العام للجغرافية إذ يمكن من خلاله تحليل البيانات واجراء القياسات وتطبيق المعادلات للمتغيرات المورفومترية ضمن التحليلات الآتية: (تحليل المرئية الفضائية، تحليل بيانات الخريطة الطبوغرافية ، الاعتماد على نموذج الارتفاعات الرقمية لأجراء التحليلات المورفومترية بصورة تلقائية، رصد القياسات الميدانية واخذ الصور الفوتوغرافية[٢٠]. إذ نلاحظ ان لهذا المنهج دور كبير في دراسة تخصص الهيدروجيومورفولوجيا كونه يمثل المنهج الاكثر دقة في استحصال البيانات وترتيبها للكشف عن الحقائق العلمية وبدقة.

٣. **المنهج الاقليمي (Regional Approach):** ان مهمة الجغرافي تتلخص في جمع البيانات والمعلومات من مصادر متنوعة واظهارها بصورة جغرافية خاصة بحيث تظهر الشخصية الجغرافية لمنطقة من سطح الأرض تعرف بالإقليم، وان المنهج الاقليمي في البحث والدراسة الهيدروجيومورفولوجية يقصد بها دراسة منطقة معينة من سطح الأرض تتميز بمظاهر ارضية تتضمن مياه سطحية وتفسير التوزيع الجغرافي لها وتتبع نشأتها والتعرف على مراحل تطورها ومن ثم تقسيمها الى وحدات جيومورفولوجية وهيدرولوجية تختلف من حيث خصائصها ومميزاتها[٢١]. وهو من المناهج المهمة في دراسة هذا التخصص لان عملية تحديد الاقليم بحسب المجاري النهرية والمورفولوجية السطحية تكون اسهل لارتباطهما بعلاقة سببية واضحة.

٣. **المنهج الموضوعي (Objective Approach):** وهو من المناهج البحثية المستعملة في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية بهدف الحصول على معلومات علمية دقيقة عن ظاهرة او شكل ارضي له علاقة بمصدر مائي او مجموعة من الظاهرات الارضية المائية في منطقة ما او اقليم ما، مع محاولة التعمق في دراسة تلك الظواهر من

جميع جوانبها وكافة الظروف المحيطة بها والعوامل التي اثرت فيها ويستند الى التعمق التاريخي في كافة مراحل ظهور وتوزيع الظاهرة[٢٢].

٤. المنهج الاصولي النظامي (Systematic Approach): يهتم هذا المنهج بالحقائق والقوانين والعوامل والعمليات الهيدروجيومورفولوجية واثرها في تشكيل مظاهر السطح والمياه السطحية والجوفية[٢٣]. **وعلى الرغم من قلة استعمال هذا المنهج في التخصصات الطبيعية لأنه يدرس العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في الظاهرة الا ان نجد بعض الدراسات تتبع هذا المنهج من اجل تحديد العوامل المؤثرة في المظاهر السطحية او الموارد المائية.**

٥. المنهج التاريخي (Historical Approach): يستعمل هذا النوع من المناهج للإحاطة بالأحداث الماضية والحصول على المعلومات عن الماضي من اجل التعرف على التطورات التي سبق حدوثها وتحليلها وتفسيرها بمجموعة من الخطوات المتتالية التي تشمل تحديد الظاهرة المراد دراستها وجمع المعلومات والمصادر المتاحة وتحديد الفروض التي ستتولى تفسير الاحداث او الظروف المحيطة بتلك الظاهرة، ومن ثم تفسير النتائج بعد ذلك[٢٤]، ويعد هذا المنهج اسلوب علمي متبع في البحث الهيدروجيومورفولوجي يعتمد على ملاحظات الباحث ومشاهداته ودوافعه للحصول غلى المعلومات بشكل يزيد هذه الملاحظات وضوحاً مما يساعده على تخيل مجريات الماضي والمبادئ التي يمكن ان تكون حكمت تلك الظواهر مما يساعد في وضع استنتاجات وتعميمات[٢٥].

ان عدم وضوح المناهج الجغرافية التي من الممكن اعتمادها في دراسة موضوعات جغرافية المياه ، وان هناك خلط واضح بين الاسلوب الكمي أو الطريقة الكمية في الدراسة وبين هذا المنهج،

اما بالنسبة لحقل جغرافية اشكال سطح الأرض نلحظ ان المناهج تصب في الجانب التطبيقي أكثر من الجانب النظري، وهي تتسم بتعددها وأهمها المنهج الموضوعي والمنهج الأصولي والمنهج التاريخي، ورغم قلة استعمالها والاختلاف بينها الا انها تلتقي في عنصر الموضع الذي يؤدي دوراً هاماً وحاسماً في الدراسات الجغرافية الشكلية للأرض. وان المنهج التحليلي هو الاكثر استعمالاً من قبل الباحثين العراقيين الذي يدعم بالوسائل والاساليب الكمية وقد يطلق عليه المنهج التحليلي الكمي وهو غير صحيح لان الاسلوب او الوسيلة تختلف عن المنهج وكذلك الاخير يختلف عن الطريقة، كما لوحظ استعمال منهج واحد في بعض الابحاث الجغرافية وقد يدعي البعض انه يكفي مع وجود الوسائل الكمية ولكن هذا خلط للحقائق ولا يمكن ان يحقق الغاية العلمية من تلك الدراسات.

رابعاً: الاساليب والوسائل والأدوات العلمية في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية

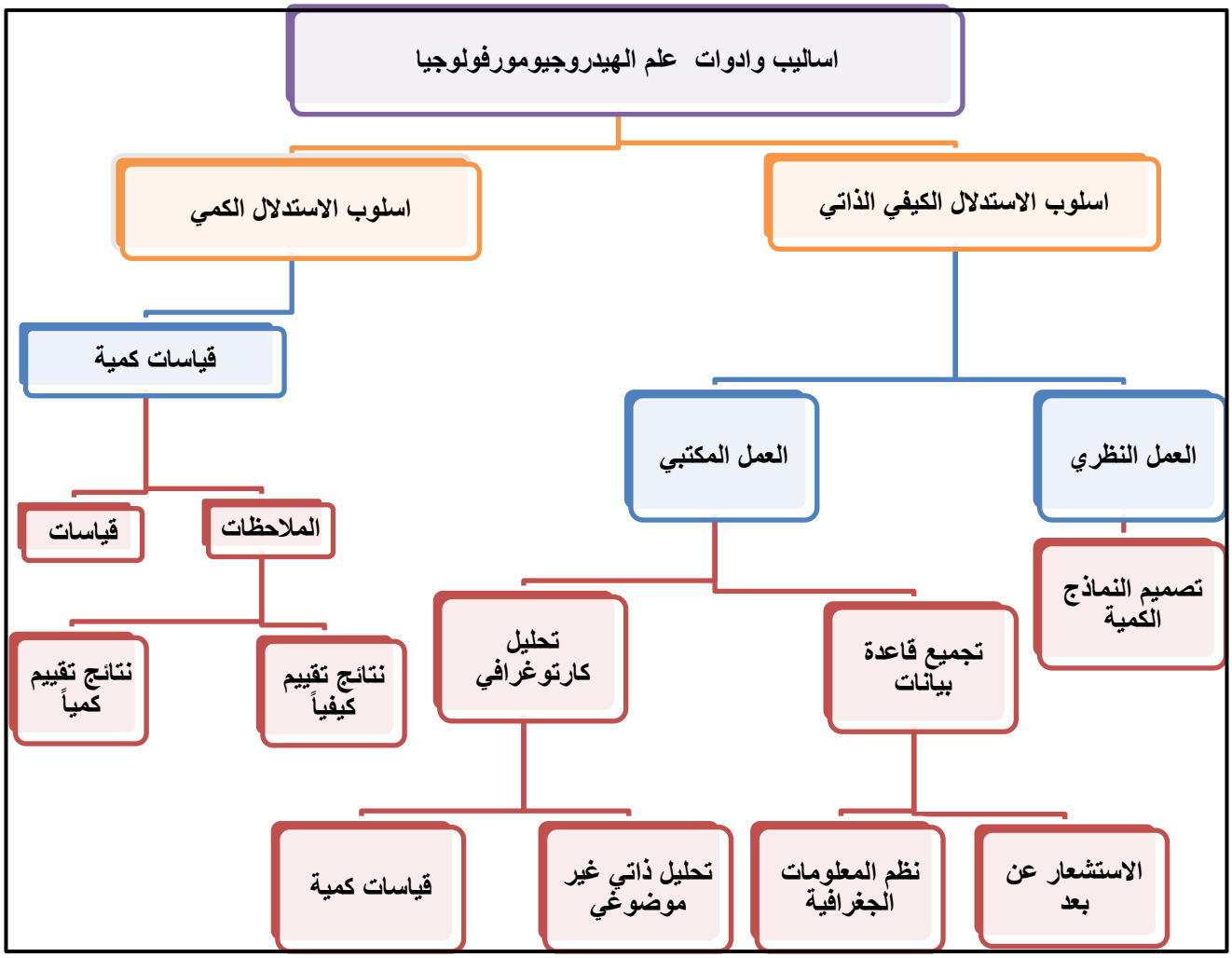
تتعدد الاساليب المستعملة في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية نتيجة التباين والتعدد في المناهج المتبعة في تلك الدراسات فكل تخصص منهما له مناهج معتمدة يضم عدد من الاساليب التي تسهم في تحقيق الغرض العلمي

الذي يتبع من اجله والذي يرسم الطريق العلمي الصحيح في تتبع الدراسة والحصول على النتائج الدقيقة لذا يمكن ان نوضح اهم الاساليب والوسائل والادوات المستعملة بهذا التخصص على النحو الآتي: الشكل (١).

١. الاساليب الكيفية (الذاتية والشخصية): وتشمل (الاسلوب الوصفي والاسلوب الوصفي التفسيري).

٢. الاساليب الكمية : وتشمل (التحليل الكارتوغرافي الكمي (النمذجة) والتحليل المورفومتري المقاييس : الشكلية والمساحية والتضاريسية)

شكل (١) اساليب الهيدروجيومورفولوجيا الاستدلالية الكيفية او الذاتية والكمية



المصدر: الباحثتان اعتماداً على: حسن سيد احمد ابو العينين، اصول الجيومورفولوجيا: دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الأرض، ط١١، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٩٥، ص٨٩-٩١.

الاسلوب الذاتي (غير الموضوعي): الاساليب الكيفية الشخصية فأن الهيدروجيومورفولوجيا المعاصرة تستمد معلوماتها وبياناتها من اربعة مصادر رئيسة تتمثل في الملاحظات الحقلية والفحص المعملي والعمل المكتبي والدراسة النظرية وكما يوضحهُ الشكل (١) إذ يرى (ستورلي ١٩٦٦) بأن الاسلوب العلمي الذي ينبغي ان يتبع

في الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية هو الاسلوب الاستدلالي الكمي بينما كانت قاعدة البيانات في هذا التخصص (الديفزية) اساسها الملاحظة الحقلية الكيفية ونتائج التحليل الكارتوغرافي، اما **العمل الحقلي:** فهو ميدان هذا التخصص إذ تختلف اساليب البحث الحقلي الدايفزية عن تلك المعاصرة إذ اعتمدت الاولى على ملاحظة الظاهرات المائية والاشكال الارضية في الحقل ووصفها حسب الادراك الحسي الذاتي للملاحظ ومن ثم فأن مفاهيمها تركزت على قواعد الاسلوب الكيفي وقد يلجأ الباحث في هذه الحالة الى رسم خرائط حقلية توضح مواقع الظاهرات وتوزيعها الجغرافي وتباين اشكالها من موضع للآخر ، ومما يؤخذ على اتباع هذا الاسلوب انه يوصف بالعمومية وتشوبها كثير من الاخطاء، إذ يرتبط بقدرات الباحث ومواهبه ورؤيته الذاتية وعدم اعتماده على بيانات كمية، فضلاً عن الوقت الذي يستغرقه الباحث في العمل الحقلي. اما البحث المعاصر في هذا التخصص فأنه يعتمد اساساً على تجميع قاعدة بيانات حقلية مدعومة بالقياسات العددية لأبعاد الظاهرات في الحقل واظهار احجامها ودرجات انحدارها ومقاييسها وتقييم فعل كل عامل واثره في تشكيل الظواهر السطحية والمائية[٢٦]. فالدراسة الميدانية تتضمن جمع البيانات المباشرة من خلال ملاحظة النظم المائية وتحديد خصائص التربة وتقييم حالة البنية التحتية للموارد المائية.

التحليل الكارتوغرافي (النمذجة): تعد عملية النمذجة (Modeling) من ابرز العمليات التي تهم في تنظيم البيانات التي لها اهميتها في تصوير الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة ، ويتضمن مفهومها جانبين الأول اشتقاقي والثاني تطبيقي فهي تعد بمثابة التمثيل الحقيقي لظاهرة معينة وتتضمن معنى مثالياً[٢٧]، وفق هذا المفهوم فالنمذجة تعطي صورة واقعية تعبر عن مجموعة من الحقائق ، بمعنى اخر تعني احد واهم وسائل الفهم الشامل لما يجري على سطح الأرض لأنها تعبر عن محاكاة أي تجريد مبسط للواقع العملي في صورة مجموعة من المعادلات والرموز الرياضية. وهي تهتم بتوضيح التجانس والتباين للظاهرة من خلال تقويم الاثار المترتبة في العشوائية التي تظهر في البيانات التي تم جمعها وعبر مقاييس تنطلق من خطوتين مهمتين هما التوزيع وتجميع البيانات وهما خطوتين اساسيتين ووسيلة لربط التصور عبر المقاييس المعتمدة لكل ظاهرة[٢٨]، وتبرز اهمية النمذجة في كونها تعطي مؤشرات دقيقة للموضوع قيد البحث والتحليل والتفسير وعلى النحو الآتي: (تقدم النمذجة تقديراً كمياً لسلوك الظاهرة. وتوفر وسيلة لتقويم الظاهرة من خلال تعديل في قيم معاملات النموذج او اجراء التعديلات على الهيكلية النموذجية. وتعمل على مقارنة نتائج بيانات الظاهرة قيد التحليل مع نتائج الدراسات السابقة)[٢٩].

فالنمذجة الهيدرولوجية تعني انشاء نماذج رياضية لتمثيل دورة المياه وتوقع التغيرات في مستويات المياه وتحليل تأثير الانشطة البشرية على الموارد المائية. في حين يمكن استعمال نماذج اكثر تطوراً لتقييم تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية[٣٠]. ويعرف الانموذج : بانه اطار شكلي لتمثيل السمات الاساسية للنظام المعقد بعلاقات رئيسة قليلة . وهذا الانموذج يمكن ان يأخذ صيغة اشكال أو معادلات رياضية أو برامج حاسوب[٣١].

التحليل المورفومتري (المقاييس): أن لدراسة الخصائص المورفومترية أهمية في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ، إذ تعبر عن العلاقات ين عوامل وعمليات الحت والظواهر الأرضية المرتبطة بها والناشئة عنها ، وهي أحد الإتجاهات الحديثة لدراسة الاحواض النهرية، وتساعد الدراسات المورفومترية على معرفة شكل الحوض والمرحلة الحتية للأحواض والمظاهر الأرضية التي تتطور عنها نتيجة التباين في عمليتي الحت والترسيب، فضلاً عن إمكانية الاستفادة منها في مجالاتٍ تطبيقية كصيانة التربة والموارد المائية وإنشاء المشاريع الهندسية، ومن أوائل الجيومورفولوجيين الذين اعتمدوا الأسلوب الرياضي والكمي لدراسة الأحواض النهرية هورتن وستريلر وشوم وغيرهم لدراسة أحواض الأنهار وشبكات التصريف والعلاقات بين الروافد واطوالها ومساحات أحواضها وانحدارها ولمعرفة العلاقة بين أحواض التصريف الثانوية ومجاريها الرئيسة. والخصائص التي يمكن قياسها من خلال مجموعة من النماذج والعمليات الرياضية للعمليات المؤثرة للحوض بهدف تحديد الخصائص الجيومورفية وهي الخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية وخصائص الشبكة النهرية المتمثلة بالمراتب النهرية وكثافة التصريف الطولية والعددية[٣٢].إذ أن هناك علاقة طردية ين المساحة وحوض الصرف المائي ، فكلما كبرت مساحة الحوض ازدادت أعداد وأطوال الشبكة النهرية وأثر ذلك في حجم التصريف المائي[٣٣]. وإن لدراسة الخصائص الشكلية للحوض أهمية كبيرة في الدراسات التطبيقية المورفومترية لما لها من دلالات هيدرولوجية وتأثير كبير في الصرف المائي[٣٤]، وتفيد في معرفة كميات المياه التي تجهز المجرى الرئيس، وقياس معدلات الحت المائي وتأثير ذلك في الأشكال الأرضية الناتجة عنها ومساحة أحواضها[٣٥]، تُعد الخصائص التضاريسية مهمة في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لأنها توضح المرحلة الحتية والعمر الزمني وانعكاساتها على الخصائص المساحية والشكلية وبالتالي تحدد معالم الشبكة المائية[٣٦]. ومعظم هذه القياسات تبنى على اساس البيانات الميدانية وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية.

الفحص المعملي: يستعين هذا التخصص بالاستدلال الكمي المعتمد على النتائج التي يمكن الحصول عليها من خلال اجراء الفحص المعملي لعينات المياه والرواسب النهرية وللصخور والتربة وذلك لبناء قاعدة بيانات ومعلومات كمية يمكن الارتكاز عليها عند تصميم النماذج[٣٧].

اما الوسائل والادوات العلمية فتقسم الى ادوات نظرية تتمثل بالرجوع للمصادر الاولية او الثانوية في المراجع العلمية اذ ينبغي على الباحث الالمام بكل ما يتعلق بموضوع بحثه ، وادوات تطبيقية تتمثل في تصميم ادوات بحث لجمع المعلومات والبيانات مثل الاستبانة والمقابلة والملاحظة[٣٨].

اما الوسائل والادوات العلمية التقليدية والحديثة في هذا التخصص فتتمثل التقليدية منها بالعمل الحقلي (المشاهدات والملاحظات الميدانية) ووضع الخرائط الميدانية اذ يقوم الباحث بأعداد خرائط تفصيلية للمناطق التي تهم الدراسة مع تحديد المناطق ذات الاهمية الهيدرولوجية، فضلاً عن القيام بقياسات المياه باستعمال ادوات القياس لتحديد مستويات المياه وقياس تدفقات الانهار وتحليل جودة المياه. اما الوسائل الحديثة فهي تتمثل بالأدوات او التقانات التي ترجع اليها معظم الدراسات الجغرافية سواء الطبيعية ام البشرية في استسقاء المعلومات واستحصال البيانات، إذ اصبحت الثلاثية المعروفة للجغرافيين والمتمثلة في البيانات والحاسوب والبرامج او التقنيات البرمجية من الوسائل المهمة التي تعتمد عليها الجغرافية في عصر المعلوماتية حيث اضحت ضرورة تطور تقنيات الاستشعار عن بعد وتكامل بياناتها مع الدراسات التتطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية إذ لا تلغي احداهما الأخرى او تحل مكانها بل انها وجهان لعملة واحدة إذ تستعمل برامج الحاسب في تحميل البيانات المخزونة التي تم الحصول عليها بواسطة اجهزة الاستشعار عن بعد في المعالجة الرقمية من خلال تصنيفها وتحليلها وتقسيمها عن طريق التقسيم الموجه وغير الموجه ومن ثم ادخال تلك البيانات المعالجة الى البرامج المعتمدة على المعادلات الرياضية الاساسية ومنها الى نظم المعلومات الجغرافية التي تعتمد البرمجيات الحديثة[٣٩].

فالاستشعار عن بعد Remote Sensing، أو الكشف عن بعد، أو الاكتشافات عن بعد، كلّها عبارات تطلق على العلم والتقنية التي تجمع المعطيات والمعلومات المأخوذة عن بعد وتفسرها، باستخدام طرق متعددة، للنظر وللدراسة لظواهر أو لأهداف معينة، من مسافات بعيدة، دون الحاجة إلى الاقتراب من هذه الظواهر أو الأهداف أو ملامستها، ويكون ذلك تحت ظروف لا يمكن للعين البشرية أن تصل إليها، سواء كان ذلك نهاراً أو ليلاً. يمكننا مراقبة حركة الأنهار, وجفاف الأراضي والبحيرات, والتعامل مع السيول والفيضانات المتوقعة بمقارنة صور مأخوذة على فترات, بل حتى يمكنه البحث عن المياه الجوفية تحت رمال الصحراء عن طريق صور

الرادار[٤٠]، والمرئية الفضائية التي تغطي منطقة واسعة على سطح الأرض، وهذا ما يوفر إمكانية النظرة الشاملة والمقارنة والتعرّف على نسب المعالم الأرضية، وتوفر الصورة الفضائية الواحدة معطيات هائلة عن سطح الأرض المدروس وغطائه النباتي وتشكله الجيولوجي وموارده المائية واشكاله المورفولوجية وغير ذلك، بما يصل في بعض الاحيان ان صورة "لاندسات" الواحدة تتضمن ما يقارب ثمانية ملايين معلومة، وهذا ما يمكن ان يكون التقويم المعلوماتي الأفضل للمواضيع المطروحة للدراسة. فنظراً لتناوب مرور القمر الصناعي فوق منطقة ما اكثر من مرة، فإن تكرار الصورة الفضائية للمناطق نفسها، خلال فترات زمانية قصيرة ومتساوية، تمكن من دراسة التغيرات، التي تحدثها عوامل الطبيعة أو يد الإنسان على سطح الأرض، ومتابعة تطورها، ثم التأثير على مجراها وتوجيهها في المنحنى الإيجابي المطلوب ويمكن بواسطة تحليل الصور الفضائية والمؤشرات التي تظهرها تحديد مواقع المياه الجوفية، ودراسة مصادر المياه السطحية، وتوجيه استغلالها بجدوى كبيرة، وكذلك دراسة تراكمات الثلوج ومدى تأثيرها على تغذية المياه الجوفية. وقد اكتشفت بهذه الوسائل وديان غنية بالمياه في الجزيرة وغرب النيل وفي السودان، ووضعت على أساس ذلك خرائط مهمة لاستخدامات الأراضي. فاستعمال صور الاقمار الصناعية والرادار لتقييم تغطية الأراضي وتحليل حالة المياه وتحديد مناطق الفيضانات من الامور التي ساهمت بشكل كبير في تطور معلومات الاستشعار عن بعد وبالتالي كانت الطريق نحو تطور نظم المعلومات الجغرافية وهي تقنية لتحليل وتفسير البيانات الجغرافية تساعد في فهم العلاقة بين الموارد المائية وتوزيعها وبين الاشكال الارضية[٤١].

واخيراً التقنية الاحدث وهي تقنية الذكاء الاصطناعي التي لها دور كبير في مختلف العلوم لأنها تقنية تعتمد على كم هائل من المعلومات اي تستند على بيانات كثيرة ومتنوعة ولها فترات زمنية طويلة ومحددة لذا فان لها دور في امداد العلوم الارضية والجغرافية بالبيانات بل وحتى تمثيل تلك البيانات على شكل صور ذات ابعاد ثلاثية ، ومن تلك التقنية وعلاقتها بالعلوم الارضية تولدت برامج الذكاء الجيومكاني وهو مجال علمي متعدد التخصصات يقوم على تسخير ابتكارات العلوم المكانية والارضية والتعليم الالي والتعلم العميق واستخراج البيانات والحوسبة لاكتشافات المعرفة الجغرافية المكانية واستخراج معلومات مفيدة من البيانات المنظمة وغير المنظمة، اذ تعود اهمية الذكاء الجيومكاني الى قدرته في استنباط المعنى من مجموعة البيانات المتعددة وامكانية تحويل البيانات الى معلومات وتحسين جودتها واتساقها ودقتها وتسريع الوقت اللازم لتحقيق الفهم الكامل للمكان ويساعد في ايجاد الحلول الاكثر كفاءة ودقة للمشكلات الجيومكانية واتخاذ القرارات وبالتالي بناء مستقبل يتسم بالاستدامة[٤٢].

مما تقدم يتضح ان هذه الادوات والوسائل هي الاخرى تتسم بالتنوع نتيجة تعدد المناهج والاساليب المتبعة في الدراسات الجيومورفية والهيدرولوجية وتطورها عبر مراحل زمنية مختلفة فمنذ ان كان الاعتماد على الوصف والملاحظة وتكرار الملاحظة والمشاهدة الى التحليل واخذ القياسات واختبار العينات اصبح الوسائل المختبرية والتجريبة هي الوسائل المعتمدة في علم الهيدروجيومورفولوجيا ومنذ استعمال تقنية تحليل الخرائط بحسب رأي الباحث الى تفسير الصور الجوية والموزائيك وتطور اجهزة وتقنيات الاستشعار عن بعد (RS) التي كانت مع تقنية تحديد الموقع (GPS) احدى تقنيات تطور برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي تعد اهم روافد المعلومات لتقنية الذكاء الاصطناعي ولاسيما الذكاء الجيومكاني الذي سوف يصبح من التقنيات المهمة التي تعتمد في الكثير من الدراسات الجغرافية ولاسيما الطبيعية ومنها التخصص الذي هو محور البحث.

الاستنتاجات :

١. توصل البحث الى نتيجة مفادها ان المفاهيم العلمية سواء كانت نظرية ام تطبيقية تتباين وتتعدد في الدراسات الهيدروجيوموفولوجية وبالتالي تؤدي الى تباين الاطر النظرية والتطبيقية التي تعتمدها تلك الدراسات .
٢. كشف البحث عن تعدد المناهج المستعملة في الدراسات بهذا التخصص العلمي وهو نتيجة طبيعية كون التخصص هو اندماج بين علمين مستقلين متكاملين هما علم المياه وعلم اشكال سطح الارض.
٣. ان الاساليب المستعملة بهذا التخصص على الرغم من بداياتها كانت وصفية ذاتية وكيفية تعتمد بالدرجة الاساس على فهم الباحث وخبرته العلمية الا ان الدراسات الحديثة اصبحت تعتمد على الاساليب الكمية التي تتحد مع التقانات الحديثة والمبتكرة التي تخدم علم الجغرافية بشكل عام وعلم الهيدروجيومورفولوجيا بشكل خاص.
٤. الدراسات بهذا التخصص اذا لم يتحدد الفرق بين المنهج والاسلوب والأدوات فيها من الممكن ان يتعرض الباحث الى التشتت والخلط بينها او ربما يلجأ الى المزج بين المنهج والاسلوب كما يحدث في بعض الدراسات التي ابتكرت المنهج التحليلي الكمي او المنهج التجريبي الكمي او المنهج الاستنباطي الكمي والاستنباط هنا هو طريقة وليس منهج.
٥. ان تقنية الذكاء الاصطناعي التي تشتق منها تقنية الذكاء الجيومكاني هي في مرحلة التطور فلم تضيف الى هذا التخصص تطوراً حالياً ولكن ممكن ان يكون لها تاثير كبير في المستقبل.

المقترحات:

١. يقترح البحث اجراء دراسات فلسفية مشابهة لمعظم التخصصات الجغرافية الطبيعية لتحديد المفاهيم والمصطلحات الخاصة بكل تفرع منها لغرض وضع الخطى الواضحة لطلبة الدراسات العليا ممن يرغبون في التخصص الجغرافي الطبيعي.

٢. يؤكد البحث ان تحديد المناهج الجغرافية لكل تخصص يؤدي الى معرفة المسار الصحيح لمجريات البحث ويرسم الطريق الواضح للباحثين في الجغرافية لذا فهو يدعوا الى اعادة النظر في المناهج الدراسية لأقسام الجغرافية الاولية والعليا للتركيز على موضوع تحديد المنهج والمنهجية للتفرعات الجغرافية البشرية والطبيعية وهذه تأتي من تفعيل مادة مناهج البحث العلمي وطرائقه فضلاً عن التأكيد على ادخال مادة الفلسفة لدراسة طبيعة الجغرافية في الدراسة الاولية والعليا.

٣. الاهتمام بتوضيح الحدود الفارقة بين المناهج وما تحتويها من اساليب معتمدة من جهة ، وبين الاساليب والادوات من جهة اخرى ، ولاسيما التقانات فهي اداة لخدمة الجغرافية وليست تخصص جغرافي بحد ذاته.

٤. ان العلوم المدمجة او ذات العلاقة مع بعض الفروع الجغرافية قد تؤدي الى التشتت والتشظي في علم الجغرافية ، وهنا تبدأ الجغرافية تعاني من تعدد المناهج والاساليب والمفاهيم فالابتعاد عن جوهرها الادبي والفلسفي والتحليل المكاني يؤدي التخبط بمناهج ومفاهيم العلوم الصرفة المتقاربة ولاسيما اذا لم يوضع لها حدود معينة.

هوامش البحث ومصادره:

(1) ابو شعيب الساوري ، مقالة بعنوان (إشكالية الانتقال من المفهوم الى المصطلح)، لعام ٢٠١٢، منشورة شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) للمزيد من المعلومات مراجعة الرابط الآتي:

https//manifest.univ-ouargla.dz

(٢) عبد الله العبودي ، الجغرافيا بين المفهوم والمصطلح ، مقالة منشورة في شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) عام ٢٠١٢ للمزيد من المعلومات مراجعة الرابط الآتي: www.cfijdid.over.blog.com

(٣) جودة فتحي التركماني ، جغرافية الموارد المائية: دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق، ط١، الدار السعودية للنشر والتوزيع ، جدة ، ٢٠٠٥، ص٩.

(٤) حسن ابو سمور ، وحامد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ١٩٩٩، ص١٢ و٩.

(٥) المصدر نفسه ، ص١٢ و١٣.

(٦) المصدر نفسه، ص٩.

(٧) ابتهال عبد علي فرحان ، النتاج الفكري الجغرافي لابحاث الجغرافيين العراقيين دراسة تحليلية في الاطر والمفاهيم النظرية والتطبيقية، اطروحة دكتوراه غير منشورة مقدمة الى كلية الاداب ، جامعة القادسية، ٢٠١٨، ص٨٠.

(٨) فتحي عبد العزيز ابو راضي ، الاصول العامة في الجيومورفولوجيا: علم دراسة اشكال يابس سطح الأرض، ط١، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية، ٢٠٠٣، ص٩.

(٩) عدنان النقاش ، ومهدي الصحاف ، علم الجيومورفولوجي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة بغداد، بغداد ، ١٩٨٩، ص١٥.

(١٠) فتحية محمد الحسن ، جغرافيا أشكال سطح الأرض ، مكتبة المجتمع العربي النشر والتوزيع ، عمان ، الأردن، ٢٠٠٦، ص١١.

(١١) وفيق حسين الخشاب واحمد سعيد حديد ، وعبد العزيز حميد الحديثي، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، ج٢، ط١، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد ، ١٩٨٠، ص٦-٨.

(١٢) فتحي عبد العزيز راضي ، مصدر سابق ، ص٣١

(١٣) المصدر نفسه ، ص٥٤.

(14) Sdle, Roy C., Onda, Yaichi, Hgdrogeomorphology: Overview of an emerging – Hydrological Processes, 2002, 18(4), P: 597.

(١٥) خلف حسين الدليمي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم شكل الأرض التطبيقي)، ط١، مكتبة نرجس للنشر والتوزيع ، الاردن ، ٢٠٠١، ص١٥٥.

(١٦) صفوح خير، الجغرافية موضوعها ومنهجها واهدافها، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، دمشق، ٢٠٠٢، ص١٣ و٣٢.

(١٧) المصدر نفسه ، ص٩٧ و٨٢.

(١٨) عبد الغني محمد اسماعيل العمراني ، مناهج البحث العلمي ، جامعة العلوم والتكنولوجيا ، ط٢، صنعاء ، ٢٠١٣ ، ص٦٦.

(١٩) محمد سرحان علي المحمودي ، مناهج البحث العلمي، ط٣، مكتبة الوسطية للنشر والتوزيع ، صنعاء ، اليمن ، ٢٠١٩، ص٥١.

(٢٠) احمد الخطيب ، المنهج العلمي بين الاتباع والابداع ، ط١، مكتبة الانجلو المصرية للنشر والتوزيع ، القاهرة، ٢٠٠٩ ، ص٨٣.

(٢١) نعمان شحادة ، التحليل الاحصائي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، ٢٠١١، ص٤٣-٤٤.

(٢٢) فتحي عبد العزيز راضي ، مصدر سابق ، ص٧٦.

(٢٣) احمد بدر ، اصول البحث العلمي ومناهجه ، ط١، المكتبة الاكاديمية ، دمشق، ب. د. ، ص٢٥٢.

(٢٤) محمد سرحان علي المحمودي ، مصدر سابق ، ص٣٦.

(٢٥) ربحي مصطفى عليان وعثمان محمد غنيم ، مناهج واساليب البحث العلمي النظرية والتطبيق ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٠، ص٣٧.

(٢٦) حسن سيد احمد ابو العينين، اصول الجيومورفولوجيا: دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الأرض، ط١١، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٩٥، ص٨٩-٩١.

(٢٧) ناصر عبد الله صالح ومحمد محمود السرياني، الجغرافية الكمية والاحصائية اسس وتطبيقات بالاساليب الحاسوبية الحديثة ، ط١، مطبعة العبيكان ، الرياض ، ٢٠٠٠، ص٥٥٧.

(٢٨) ثائر مطلق محمد عباصرة ، النماذج والطرق الكمية في التخطيط وتطبيقاتها في الحاسوب ، ط١، دار الحامد للنشر والتوزيع ، الاردن ، ٢٠١١، ص٤٩.

(29) P. Krause, D. Boyle and F. Base, Comparison of Deficiency Criteria for Hydrological Model assessment, Advances in Geosciences European Geosciences. Union, 2005, P. 89. Canberra City, Australia, 1995, P. 252.

(٣٠) سمير محمد علي حسن الرديسي، الاحصاء في الجغرافيا ، كلية التعليم عن بعد ، جامعة الخرطوم ، ٢٠١٢، ص١٣.

(٣١) سامي عزيز عباس العتبي واياد عاشور الطائي ، الاحصاء والنمذجة الجغرافية ، دار الكتب والوثائق ، بغداد ، ٢٠١٢ ، ص٣٠٧-٣٠٩ .

(32) Strahlar, A.N.,Dimensional analysis to Fluvially Evoded Land forms, Bulletin of Geological of America, VoL. 69, 1958,P.280.

(33) A., Strahlar, Physical Geography, Johnwiley and sons,U.S.A, 1975, P.456.

(٣٤) محمود محمد عاشور ، طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف المائي ، حولية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية ، العدد (٩)، جامعة قطر، ١٩٨٦، ص٤٦٣.

(35) M.G., Anderson, Modeling geomorphological systems, New york, John wily and sons, 1985. P.180.

(36) H. T. H., Verstaphen, Applied Geomorphology "Geomorphological Surevs for Enviromental developmet ", chapter(4), Elsevier, New York, 1983, P.80.

(٣٧) حسن سيد احمد ابو العينين، مصدر سابق، ص٩٦-٩٧.

(٣٨) محمد سرحان علي المحمودي ، مصدر سابق، ص١٠٤.

(٣٩) ابراهيم محمد علي بديوي، استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة جسومورفولوجية جنوب شرق سيناء ، بحث منشور ، ص٨٩-٩١.

(٤٠) جمعة محمد داود ، مقدمة في العلوم والتقنيات المكانية ، القاهرة ، ٢٠١٥ ص١٨١.

(٤١) المصدر نفسه ، ص٢٦٨.

(٤٢) رشا صابر نوفل واحمد محمود عباس ، الذكاء الاصطناعي الجيومكاني اسس ومفاهيم ، جامعة المنوفية ، مصر، ٢٠٢٤، ص٩٦-٩٧.