The Research Plan for Irrigation and Hydraulics Department	الخطة البحثية لقسم الري والهيدروليكا
Research track#1 Water Resources and the Environment	**المحور البحثي الأول: الموارد المائية والبيئة**
1.1 Development of water resources • Study the development of water resources in desert areas and new urban communities, whether surface water or groundwater. • Study land reclamation projects and their suitability to the local conditions of each region. • Study the water needs of different crops and the impact of climate change and the environmental impacts resulting from the use of different irrigation methods in these new areas. • Study the development of water resources in the Nile Basin by testing the management systems of tropical lakes feeding the Nile sources. • Study the impact of potential climate change on water resources in the Nile River Basin. • Study the management of multi-purpose reservoirs, including the High Dam, and anticipate the effects of new projects. • Study possible additional sources of water such as reusing treated agricultural and sanitary drainage water, groundwater, and desalination of seawater. • Study the negative and positive effects of non-traditional water sources on environmental aspects.	**1.1 تنمية الموارد المائية** • دراسة تنمية الموارد المائية بالمناطق الصحراوية والمجتمعات العمرانية الجديدة سواء كانت مياه سطحية أو مياه جوفية. • دراسة مشاريع استصلاح الأراضي ومدى ملاءمتها للظروف المحلية لكل منطقة. • دراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة وتأثير التغيرات المناخية والآثار البيئية المترتبة عن استخدام طرق الري المختلفة في هذه المناطق الجديدة. • دراسة تنمية الموارد المائية لحوض النيل وذلك من خلال اختبار نظم إدارة البحيرات الاستوائية المغذية لمنابع النيل. • دراسة تأثير التغيرات المناخية المحتملة على الموارد المائية لحوض نهر النيل. • دراسة إدارة الخزانات المتعددة الأغراض بما في ذلك السد العالي وتوقع الآثار المترتبة عن المشروعات الجديدة. • دراسة المصادر الإضافية الممكنة للمياه مثل إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي المعالجة والمياه الجوفية وتحلية مياه البحر. • دراسة الأثار السلبية والايجابية لمصادر المياه غير التقليدية على النواحي البيئية.
1.2 Integrated water resources management • Study of integrated water management considering water user organizations and restructuring of government institutions to manage water and involve beneficiaries in management at all possible levels.	**1.2 الإدارة المتكاملة للمياه** • دراسة الإدارة المتكاملة للمياه في ظل منظمات مستخدمي المياه وإعادة هيكلة المؤسسات الحكومية لإدارة المياه وإشراك المنتفعين في الإدارة في جميع المستويات الممكنة.

• Study of ways to regulate water use to keep pace with the increasing demand as well as modern methods to overcome water management problems. • Use of artificial intelligence to simplify and avoid obstacles to rational water management. • Study of water management in cases of drought and water resource shortage.	• دراســة ســبل تقنين اســتخدام المياه لمواكبة الطلب المتزايد كذلك الطرق الحديثة للتغلب على مشــاكل ادارة المياه. • اســتخدام الذكاء الاصــطناعي في تبســيط وتفادى معوقات الإدارة الرشيدة للمياه. • دراســة إدارة المياه في حالات الجفاف ونقص الموارد المائية.
1.3 Water Quality • Environmental studies and research related to water quality and methods of preserving it and restoring the state of what may have deteriorated. • Developing and testing mathematical models used to study the effects of new projects and proposed solutions to address the problems required to be researched. • Applications of water quality studies in the lands of the Delta and the Valley or the North Coast as well as new areas such as the Peace Canal, the South Valley and the New Valley. • Studying ways to reduce the costs of desalination of brackish water and seawater, treating wastewater and improving the quality of agricultural drainage water. • Studying the development of new technologies for measuring water flows and water quality, including remote sensing and on-site. • Studying improving the scientific foundations for risk assessment and management in relation to water quality. • Researching methods for controlling non-point source pollutants. • Studying the identification of safe standards for thermal pollution resulting from cooling water discharged into waterways and the	**1.3 نوعية المياه** • الدراسات والابحاث البيئية المرتبطة بنوعية المياه وأساليب المحافظة عليها واسترجاع حالة ما قد يكون تدهور منها. • تطوير واختبار النماذج الرياضية المستعملة لدراسة الاثار المترتبة عن المشروعات الجديدة والحلول المقترحة لمعالجة المشاكل المطلوب بحثها. • تطبيقات دراسات نوعية المياه في أراضي الدلتا والوادي أو الساحل الشمالي وكذلك المناطق الجديدة مثل ترعة السلام وجنوب الوادي والوادي الجديد. • دراسة طرق خفض تكاليف تحلية المياه المالحة ومياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي وتحسين نوعية مياه الصرف الزراعي. • دراسة تطوير تقنيات جديدة لقياس تدفقات المياه وجودة المياه، بما في ذلك الاستشعار عن بعد وفي الموقع. • دراسة تحسين الأسس العلمية لتقييم المخاطر وإدارتها فيما يتعلق بجودة المياه. • البحث في طرق التحكم في الملوثات غير النقطية المصدر. • دراسة تحديد المعايير الأمنة للتلوث الحراري الناتج عن مياه التبريد التي يتم تصريفها في المجاري المائية وما يترتب على ذلك من تغيرات طبيعية وبيولوجية في نوعية المياه. • دراسة تقييم جودة المياه بالبحيرات ودراسة الميزان المائي والملحي واسباب التلوث واقتراح الحلول ومقارنة البدائل والتوصيات اللازمة لإدارة ومعالجة البحيرات لاسترداد الحالة الطبيعية للمياه بها. • دراسة تكنولوجيات معالجة رخيصة للمياه اثناء سريانها بالمصارف والقنوات المائية او من خلال الاراضي الرطبة.

resulting natural and biological changes in water quality. • Studying the assessment of water quality in lakes and studying the water and salt balance and causes of pollution and proposing solutions and comparing alternatives and recommendations necessary for managing and treating lakes to restore the natural state of water in them. • Studying inexpensive water treatment technologies while it flows through drains, waterways or through wetlands.	
1.4 Environmental impacts of water resources projects • Study the social and economic impacts resulting from water projects, especially in new reclamation areas, and the effects resulting from the presence of water, its exploitation, the activities based on it, and its environmental impacts. • The impact of large agricultural projects in the New Delta on water management in old lands. • Study the controls for reusing water in Egypt in the event of a decrease in the Nile River revenue due to climate change or dams in the upper reaches of the river.	**1.4 الآثار البيئية لمشروعات المياه** • دراسة الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن مشروعات المياه وخاصة في مناطق الاستصلاح الجديدة والآثار المترتبة على وجود المياه واستغلالها والأنشطة القائمة عليها وآثارها البيئية. • أثر مشروعات الزراعة الكبيرة بالدلتا الجديدة على إدارة المياه في الأراضي القديمة. • دراسة ضوابط إعادة استخدام المياه في مصر في حالة انخفاض ايراد نهر النيل بسبب التغيرات المناخية او السدود في أعالي النهر.
1.5 Impacts of climate change on water management • Study the effects of expected climate change on revenues and water needs and how to adapt to the new conditions resulting from these changes. • Study the effects of climate change on water management plans. • Study the impact of climate change on design specifications and safety factors. • Study the identification of current and future climate risks and assess the risks to infrastructure and assets.	**1.5 آثار التغيرات المناخية على إدارة المياه** • دراسة آثار التغيرات المناخية المتوقعة على الإيرادات والاحتياجات المائية وكيفية التأقلم مع الظروف المستحدثة نتيجة هذه التغيرات. • دراسة آثار التغيرات المناخية على خطط إدارة المياه. • دراسة أثر التغيرات المناخية على مواصفات التصميم ومعاملات الأمان. • دراسة تحديد المخاطر المناخية الحالية والمستقبلية وتقييم المخاطر على البنية التحتية والأصول. • بحث فرص الاستفادة من احداث الأمطار والسيول والفيضانات في المناطق المتطرفة.

• Research opportunities to benefit from rainfall, torrents and floods in extreme areas.	

Research track#2 Hydraulic Structures	المحور البحثي الثاني: المنشآت المائية وصيانتها
2.1 Modern methods for the design of major irrigation structures Using modern methods for the design of major irrigation structures such as major dams of various types (earth dams, rock, concrete, ... etc.), barrages on the river Nile, and the new types which include hydropower plants. That includes hydraulic designs and analysis of stresses under different construction circumstances for all the components of the ancillaries and their link to the requirements of hydraulic and structural design under different construction and operating conditions.	**2.1 الطرق الحديثة لتصميم منشآت الري الكبرى** الاهتمام بالطرق الحديثة لتصميم منشات الري الكبري كالسدود بأنواعها المختلفة (ترابية، ركامية، خرسانية،.....الخ) و يشمل ذلك تحليل الاجهادات تحت ظروف الانشاء المختلفة كما يشمل جميع العناصر المكونة للسدود كالانفاق و محطات توليد الكهرباء و محطات الطلمبات و علاقة ذلك بمتطلبات التصميم الهيدروليكية و الانشائية تحت ظروف التشغيل و الانشاء المختلفة.
2.2 Optimum design of different components of hydraulic structures Study of the optimum design of the different components of hydraulic structures such as weirs, locks, culverts, syphons, aqueducts, bridges, different types of regulators gates ….. etc., this also includes optimum design of channels coverage.	**2.2 التصـــميم الأمثل للمكونـات المختلفـة للمنشـــآت الهيدروليكية** دراســـة التصـــميم الأمثل للمكونـات المختلفـة للهدارات، الأهوسـة، البرابخ، السـحارات، البدالات، الكبارى، تصـميم الأنواع المختلفة لبوابات القناطر.
2.3 Seepage below heading-up structures A study of seepage below heading-up structures considering the prospects of changing the quality of water and soil under the foundations and how to remedy the problems resulting from seepage.	**2.3 التسرب أسفل منشآت الحجز** دراسـة التسـرب تحت المنشـآت الحاجزة للمياه مع الاخذ في الاعتبـار احتمـالات تغير نوعيـة الميـاه و التربـة أســفـل الاساسات و كيفية علاج المشاكل الناجمة عن ذلك التسرب.
2.4 Problems of scour below and downstream of hydraulic structures and optimum design of stilling basins Study of scour at hydraulic structures and study of the optimum design of stilling basins (energy dissipators) to minimize scour phenomena. Study of scour around	**2.4 مشـاكل النحر أسـفل وخلف المنشـآت الهيدروليكية، والتصميم الأمثل لأحواض التهدئة** دراسة النحر خلف منشآت الحجز ودراسة التصميم الأمثل لأحواض التهدئة (مشتتات الطاقة) للحد من ظاهرة النحر، دراسة النحر حول بغال الكبارى وعند الحوائط الساندة للمداخل والمخارج فى المنشآت الهيدروليكية استخدام التدابير المضادة للسيطرة على النحر حول ركائز ودعائم الكبارى.

bridge piers and beside upstream and downstream wing walls in hydraulic structures. Use of countermeasures to control scour at bridge piers and abutments.	
2.5 Impact of vegetation on hydraulic structures Study the impact of vegetation in open channels on the operation of hydraulic structures, scour upstream and downstream of hydraulic structures. Also, study the new methods for the operation of control structures that suit different circumstances.	**2.5 تأثير الحشائش على منشآت الرى** دراسة تأثير الحشائش بالمجارى المائية على تشغيل منشآت الرى وعلى النحر أمام وخلف المنشـآت واسـتحداث طرق تشغيل بوابات المآخذ تناسب الظروف المختلفة.
2.6 Problems related to embankment dams Study of the optimum design of the different components of embankment dams, problems related to seepage inside and below earth dams, and breach development and simulation in earth dams.	**2.6 المشاكل المتعلقة بالسدود الجسرية** دراسة التصميم الأمثل لمكونات السدود الترابية والركامية المختلفة، المشكلات المتعلقة بالتسرب داخل السدود الترابية وتحتها، محاكاة الإنهيارات في السدود الترابية وتوابعها.
2.7 Maintenance and restoration of existing Irrigation works Design and develop ways to examine existing Irrigation works including earth and lined open channels and to examine the influence of time on their efficiency and making maintenance and replacement programs and priorities to use working parts for as long as possible and this is done through integration of databases with special programs to analyze the data and determine the maximum benefit from the economic point of view in a safe scientific way. These kinds of research and studies can be done in cooperation with the competent bodies of the Ministry of Water Resources and Irrigation, where there are very large numbers of irrigation works that need replacement and maintenance using long - and short-term plans. Study the existing Irrigation works and determine the required repairs and maintenance works and choose solutions to	**2.7 صيانة وترميم أعمال الري القائمة** تصـــميم وتطوير طرق فحص ومتابعة أعمال الري القائمة بما في ذلك القنوات المفتوحة الترابية والمبطنة ودراســـة تأثير مرور الزمن على كفاءتها ووضـــع أنظمة وأولويات الصـــيانة والترميم أو الاســـتبدال من أجل اســـتخدام أجزاء العمل لأطول فترة ممكنة ويتم ذلك من خلال التكامل بين قواعد بيانات مزودة ببرامج خاصـــة لتحليل البيانات وتحديد الاســـتفادة القصـــوى من الناحية الاقتصـــادية بطريقة علمية آمنة. ويمكن إجراء هذا النوع من الأبحاث والدراســـات بالتعاون مع الجهات المختصـــة بوزارة الموارد المائية والري، حيث يوجد أعداد كبيرة جداً من أعمال الري التي تحتاج إلى إحلال وصيانة بخطط طويلة وقصيرة المدى

remedy the problems facing these irrigation channels and structures, especially those produced due to improper design, construction, or operation.	
2.8 The impact of water structures on River Nile morphology Study of water structures that have been newly established and the implications of expected changes upstream and downstream of those structures on the river morphology and studying the results from the increase of flow from the High Dam Lake on water stocks upstream of the dam and the watercourse downstream of the dam, as well as using them in power generation.	**2.8 تأثير المنشآت المائية على مورفولوجية نهر النيل** دراسة المنشآت المائية التي تم انشائها حديثا و الآثار المترتبة على ذلك من تغيرات متوقعة امام و خلف تلك المنشآت لمورفولوجية النهر و كذا اللآثار الناتجة عن زيادة التصرفات المنصرفة من بحيرة السد العالي على مخزون المياه امام السد و على المجرى المائي خلف السد و كذا امكانية الاستفادة منها في توليد الطاقة.
2.9 Impact of Hydraulic structures on water Management Study the impact of hydraulic structures on the water management field at National and private levels to integrate management and governance across sectors and scales. Study the interaction of Water, Energy, Food Security and Climate change (Nexus approach) in managing major hydraulic structures on a global level.	**2.9 ادارة المياه باستخدام المنشآت المائية** دراسة تأثير المنشآت الهيدروليكية على مجال إدارة المياه على المستويات الوطنية والخاصة لدمج الإدارة والحوكمة عبر القطاعات والمقاييس. دراسة التفاعل بين المياه والطاقة والأمن الغذائى وتغير المناخ فى ادارة المنشآت الهيدروليكية الكبرى على المستوي العالمى.
2.10 Structural health monitoring of Hydraulic structures Monitoring hydraulic structures and identifying the different signs of potential failure is an essential aspect that ensures their safety. The best monitoring methods, practices, and devices can vary from one hydraulic structure to the other, according to its type and operation conditions. Hence, it is crucial to reach the optimum monitoring system for each structure/case. This can be achieved by studying the modes of failure for different structures, the early failure signs, the best monitoring methods, the optimum number of measuring/monitoring devices, the time	**2.10 مراقبة الصحة الإنشائية للمنشآت الهيدروليكية** تعد مراقبة المنشآت الهيدروليكية وتحديد العلامات المختلفة للإنهيار المحتمل جانبًا أساسيًا لضمان سلامتها. يمكن أن تختلف أفضل طرق وممارسات وأجهزة المراقبة من منشأ هيدروليكي إلى آخر، وفقًا لنوعه وظروف التشغيل. وبالتالي، من الضروري الوصول إلى نظام المراقبة الأمثل لكل منشأ/حالة. ويمكن تحقيق ذلك من خلال دراسة أنماط الإنهيار لمختلف المنشآت، وعلامات الإنهيار المبكرة، وأفضل طرق المراقبة، والعدد الأمثل لأجهزة القياس / المراقبة، والفترة الزمنية بين عمليات التفتيش، وتدابير الحماية الموصى بها.

span between inspections, and the recommended mitigation measures.	

Research track#3 Irrigation and Drainage engineering	المحور البحثي الثالث: هندسة الري والصرف
3.1 Management of Irrigation Water • Study to determine the crop structure of different regions and agricultural areas in Egypt, whether old in the valley and delta or new in reclaimed lands around the valley and in national projects. • Study the transition from water-intensive crops to alternatives, which contributes to the general strategy of the state, which aims to reduce losses. • Study the crop structure and determinants of maximizing the return from the water unit • Study the economic value of the water unit and the optimal use of irrigation's share of water resources in Egypt and study the various synonyms for the uses of the water unit and the engineering, economic, social and geopolitical determinants of these uses. • Study water management in the main and secondary canals through disposals instead of levels.	3.1 **إدارة مياه الرى** • دراسة تحديد التركيب المحصولي للمناطق المختلفة والمساحات الزراعية فى مصر سواء القديمة فى الوادى والدلتا أو الجديدة فى الأراضي المستصلحة حول الوادي وفى المشروعات القومية. • دراسة الانتقال من المحاصيل الشرهة للمياه والتحول إلى البدائل مما يساهم فى الاستراتيجية العامة للدولة والتى تهدف إلى تقليل الفاقد. • دراسة التركيب المحصولي ومحددات تعظيم العائد من وحدة المياه • دراسة القيمة الاقتصادية للوحدة المائية والاستخدام الأمثل لنصيب الرى من مصادر المياه فى مصر ودراسة المرادفات المختلفة لاستخدامات الوحدة المائية والمحددات الهندسية والاقتصادية والاجتماعية والجيوسياسية لهذه الاستخدامات. • دراسة إدارة المياه في الترع الرئيسية والفرعية من خلال التصرفات بدلا من المناسيب.
3.2 Field Irrigation Systems • Studying different performance determinants such as efficiency, sufficiency, homogeneity, etc. and determining the most appropriate for their use with their application to case studies in evaluating different types of irrigation systems, crops, and different environmental conditions. • Developing new methods in designing, managing, and evaluating field irrigation systems such as aerial	3.2 **نظم الري الحقلى** • دراسة محددات الأداء المختلفة مثل الكفاءة والكفاية والتجانس وغيرها وتحديد الأنسب لاستخدامها مع تطبيقها لحالات دراسة فى تقييم انواع نظم الرى المختلفة والزراعات والظروف البيئية المختلفة. • استحداث طرق جديدة فى تصميم وإدارة وتقييم نظم الرى الحقلى مثل التصوير الجوى والاستشعار عن بعد والحساسات وأجهزة قياس الرطوبة وغيرها. • دراسة كيفية تطبيق طرق الرى الجديدة المنتشرة عالميا مثل الرى الموجى والرى بالتنقيط تحت السطح والرى الجاف جزئيا وتطويع هذه الطرق للظروف المصرية • دراسة تطبيقات الري الذكي.

photography, remote sensing, sensors, humidity measuring devices, etc. • Studying how to apply new irrigation methods spread globally such as wave irrigation, subsurface drip irrigation, and partially dry irrigation and adapting these methods to Egyptian conditions • Studying smart irrigation applications. • Studying the limits of reducing water quotas and their impact on agricultural productivity Deficit Irrigation in conditions of expected water shortage.	• دراسة حدود خفض المقننات المائية وأثر ذلك على الإنتاجية الزراعية Deficit Irrigation في ظروف نقص المياه المتوقع.
3.3 Water Delivery Systems • Study different performance determinants such as efficiency, types of losses and their control with different types of delivery systems such as open channels and pipes and determine the most appropriate for their use with their application in evaluating different types of delivery systems and crops. • Study and develop new methods in designing, managing and evaluating delivery systems such as aerial photography, remote sensing, sensors, moisture measuring devices, etc. • Study the development of different types of irrigation canals such as slope irrigation canals below the level of the agricultural land, point lifting, successive lifting, etc. and study the effect of Egyptian conditions on the selection of irrigation types.	3.3 **نظم توصيل مياه الرى** • دراسة محددات الأداء المختلفة مثل الكفاءة وأنواع الفاقد والتحكم بها مع أنواع نظم التوصيل المختلفة مثل القنوات المفتوحة والمواسير وتحديد الأنسب لاستخدامها مع تطبيقها فى تقييم انواع نظم التوصيل المختلفة والزراعات. • دراسة واستحداث طرق جديدة فى تصميم وإدارة وتقييم نظم التوصيل مثل التصوير الجوى والاستشعار عن بعد والحساسات وأجهزة قياس الرطوبة وغيرها. • دراسة تطوير الأنواع المختلفة للمساقى مثل مساقى الانحدار تحت مستوى أرض الزراعة والرفع عند نقطة والرفع المتتالى وغيرها ودراسة تأثير الظروف المصرية على اختيار نوعيات المساقى.
3.4 Irrigation of Green Areas in Urban Zones. • Studying aesthetic elements with the performance of irrigation and water distribution tasks that are consistent with the purpose of green spaces in	3.4 **رى المساحات الخضراء فى المناطق الحضرية** • دراسة العناصر الجمالية مع أداء مهمة الرى وتوزيع المياه التى تتفق مع الغرض من المساحات الخضراء فى المناطق الحضرية سواء الجزر أو باحات المنازل أو الحدائق العامة.

urban areas, whether islands, home courtyards or public parks. • Studying the performance evaluation of irrigation methods with the addition of new performance determinants such as aesthetic form and planning efficiency, which gives water concentration on green areas.	• دراسة تقييم الأداء لطرق الرى مع إضافة محددات أداء جديدة مثل الشكل الجمالى وكفاءة التخطيط مما يعطى تركيز للمياه على المناطق الخضراء.
3.5 Irrigation Water Quality. • Determining the elements and salts and their proportions in water and soil for each crop. • Studying the effects of irrigation with saline water on different types of agricultural lands.	3.5 **نوعية مياه الرى** • تحديد العناصر والأملاح ونسبتها بالمياه والتربة لكل محصول. • دراسة أثار الري بالمياه المالحة في أنواع الأراضي الزراعية المختلفة.
3.6 Field Agricultural Drainage System. • Studying various performance determinants such as efficiency, control of the air-water balance and groundwater level in agricultural lands of all kinds and determining the most appropriate for their use. • Studying the evaluation of different types of field drainage systems, crops and different environmental conditions. • Studying and developing new methods in designing, managing and evaluating field drainage systems such as aerial photography, remote sensing, sensors, moisture measuring devices, etc. • Studying how to apply new drainage methods prevalent worldwide such as vertical and covered drainage and methods of implementing these systems and adapting these methods to Egyptian conditions.	3.6 **نظم الصرف الزراعى الحقلى** • دراسة محددات الأداء المختلفة مثل الكفاءة والتحكم فى الميزان الهوائى المائى ومنسوب المياه الأرضية فى الأراضى الزراعية بأنواعها وتحديد الأنسب لاستخدامها. • دراسة تقييم أنواع نظم الصرف الحقلى المختلفة والزراعات والظروف البيئية المختلفة. • دراسة واستحداث طرق جديدة فى تصميم وإدارة وتقييم نظم الصرف الحقلى مثل التصوير الجوى والاستشعار عن بعد والحساسات وأجهزة قياس الرطوبة وغيرها. • دراسة كيفية تطبيق طرق الصرف الجديدة المنتشرة عالميا مثل الصرف الرأسى والمغطى وطرق تنفيذ هذه النظم وتطويع هذه الطرق للظروف المصرية.
3.7 Drainage Water Collection Systems and Reuse.	3.7 **نظم تجميع مياه الصرف الزراعى وإعادة الاستخدام** • دراسة تقييم نظم التجميع على أساس محددات الأداء.

• Studying the evaluation of collection systems based on performance determinants. • Studying the use of new methods in designing, managing and evaluating delivery systems such as aerial photography, remote sensing, sensors, moisture measuring devices, etc. • Studying the quality of agricultural drainage water and pollutants from organic and inorganic chemicals. • Studying treatment methods such as mixing and designing and constructing treatment plants. • Studying the application of reuse systems to major drains in Egypt. • Studying the properties and determinants of the quality of treated wastewater in agricultural uses and determining the mixing ratios with fresh water in canals. • Studying the effect of reusing treated wastewater on soil properties and crop productivity.	دراسة استخدام طرق جديدة فى تصميم وإدارة وتقييم نظم التوصيل مثل التصوير الجوى والاستشعار عن بعد والحساسات وأجهزة قياس الرطوبة وغيرها. • دراسة نوعية مياه الصرف الزراعي والملوثات من الكيماويات العضوية وغير العضوية. • دراسة طرق المعالجة مثل الخلط وتصميم وانشاء محطات المعالجة. • دراسة تطبيق نظم إعادة الاستخدام على حالات المصارف الكبرى في مصر. • دراسة خواص ومحددات نوعية مياه الصرف المعالجة في الاستخدامات الزراعية وتحديد نسب الخلط مع المياه العذبة بالترع. • دراسة أثر اعادة استخدام مياه الصرف المعالجة على خواص التربة وانتاجية المحاصيل.

Research track#4 Hydraulic Engineering and Applications	**المحور البحثي الرابع: الهندسة الهيدروليكية وتطبيقاتها**
4.1 **Ways to transfer water** The study of different ways to transport water and the most appropriate methods to the surrounding circumstances and thus can be applied to the expansion projects in the South Valley and includes a study of lining channels and water reservoirs using modern technology.	4.1 **طرق نقل المياه** دراسة الطرق المختلفة لنقل المياه وأكثرها ملائمة للظروف المحيطة ويمكن تطبيق ذلك على مشروعات التوسع في جنوب الوادي ويشمل ذلك دراسة أعمال تبطين المجاري والخزانات المائية باستعمال التكنولوجيا الحديثة.
4.2 **Networks and open channels** The study of flow in pipes and open channel networks to improve their performance and to develop and test the methods of design with the benefit of computer applications in this area. This includes research in the development and improvement of methods	4.2 **شبكات المواسير والمجاري المفتوحة** الدراسات المتعلقة بالسريان في خطوط وشبكات المواسير والمجاري المفتوحة لتحسين ادائها وتطوير واختبار طرق التصميم الخاصة بها مع الاستفادة من تطبيقات الحاسب الآلي في هذا المجال. ويشمل ذلك الابحاث في مجال تطوير وتحسين طرق قياس التصرفات في المواسير والمجاري المفتوحة. دراسة وتحسين طرق وأساليب التحكم في

of measuring flow rates in pipes and open channels. Development of advanced control algorithms for water distribution networks to reduce leakage and improve reliability.	شبكات توزيع المياه وذلك لتقليل الفاقد وتحسين مصداقية النتائج.
4.3 **Physical modeling and Experimental Investigation** Development, refinement, and verification of existing hydraulic designs. Hydraulic performance rating. Simulation of hydraulic structures and natural systems. Experimental research and development of hydraulic devices and processes. Physical hydraulic models are commonly used during design stages to optimize a structure and to ensure safe operation of the structure. They have an important further role to assist non-engineering people during the "decision-making" process. A hydraulic model may help the decision-makers to visualize and to picture the flow field, before selecting a "suitable" design. Experimental investigation of turbulence and sediment transport in tidal estuaries. Design and optimization of hydraulic jump and other types of stilling basins and energy dissipators. Experimental investigation of scour around abutments, piers, and other components of hydraulic structures. Experimental investigation of flow characteristics and energy loss in meandering channels. Analytical and experimental study of transient pressures in pipelines and its remedies during rapid valve closures. Modeling and optimization of pumping station operations for efficient water distribution.	4.3 **النمذجة الفزيائية** دراسة وتحسين والتحقق من التصميمات الهيدروليكية الموجودة وتقييم الأداء الهيدروليكي. محاكاة المنشآت الهيدروليكية والأنظمة الطبيعية. البحث التجريبي وتطوير الأجهزة والعمليات الهيدروليكية. استخدام النماذج الهيدروليكية خلال مراحل التصميم لتحسين المنشأ الهيدروليكي وضمان التشغيل الآمن له. للنماذج الهيدروليكية دور إضافي في مساعدة غير الهندسيين أثناء عملية صنع القرار. أيضاً تساعد النماذج الهيدروليكية غير المهندسين في رؤية وتصوير حالة السريان قبل اختيارهم للتصميم الأمثل. استخدام البحث التجريبي في فحص وقياس السريان المضطرب وتوصيف انتقال الرسوبيات في مصبات المد والجذر. كذلك يساعد البحث التجريبي في دراسة وتحسين القفزة الهيدروليكية والأنواع الأخرى من أحواض التهدئة ومشتتات الطاقة. كذلك يساعد البحث التجريبي في دراسة النحر حول أكتاف وأعمدة الكباري والأجزاء الأخرى من المنشآت الهيدروليكية. كذلك يساعد البحث التجريبي في دراسة خصائص السريان وفواقد الطاقة في القنوات المنحنية. يستخدم البحث التجريبي أيضاً في دراسة التغييرات السريعة داخل المواسير وطرق الوقاية منها وذلك في حالات الإغلاق السريع للمحابس. تستخدم النمذجة كذلك في دراسة وتحسين كفاءة تشغيل محطات الطلمبات.
4.4 Mathematical modeling Focus on research related to energy and momentum equations including practical applications and simplified mathematical models based on experience and expertise in laboratory so that it can be used in designs of the complex problems which have no direct mathematical representation such as	4.4 **النمذجة الرياضية** التركيز على الابحاث في مجال معادلات الطاقة والحركة والسريان للموائع واستخدامها في التطبيقات العملية واستنباط برامج ونماذج رياضية مبسطة تعتمد على التجارب والخبرة المعملية ليمكن استخدامها في التصميمات الخاصة للمشاكل المعقدة والتي ليس لها علاقات رياضية مباشرة مثل تمثيل السريان مع وجود احمال من الرواسب او تمثيل انتقال وتحولات الملوثات سواء في المجاري المائية او خلال المياه الجوفية تحت سطح التربة. هذه النوعية من

modeling the flow with the presence of sediment loads or representation of transition and transformation of pollutants in both waterways and through groundwater beneath the soil surface. These kinds of mathematical models help deep understanding of the various natural phenomena on the movement of pollutants or sediments in waterways.	النماذج الرياضية تساعد على الفهم العميق والصحيح للكثير من الظواهر الطبيعية المختلفة المتعلقة بحركة الرواسب والملوثات في الموائع.
4.5 **River training** Studies on refining areas along the Nile and the large canals and maintain it from erosion, especially near regulators and reservoirs built on it and it includes a study of sediment movement and addresses the problems of sedimentation, erosion and energy dissipation upstream and downstream of the industrial installations. Study of the hydraulic changes occurring in inland navigation to improve the situation of the navigation course of the Nile. Refining waterways and especially after the construction of the High Dam and the collateral problems consequences such as dredging and transport of sediment and water in the pipes and use of sediment in different areas.	4.5 **تهذيب مجرى النيل والمجاري المائية** الدراسات المتعلقة بتهذيب مجري النيل والترع الكبيرة والمحافظة عليه من النحر وخاصة بجوار القناطر والخزانات المقامة عليه ويشمل ذلك دراسة انتقال الرواسب ومعالجة مشاكل النحر والترسيب تشتيت الطاقة أمام وخلف المنشأت الصناعية ودراسة التغيرات الهيدروليكية الحادثة بالمجاري الملاحية لتحسين حالة المجرى الملاحي للنيل. تهذيب المجاري المائية وخاصة بعد انشاء السد العالي والمشاكل الجانبية المترتبة عليه مثل التكريك ونقل الرواسب والمياه في الانابيب والاستفادة من الرواسب في المجالات المختلفة.
4.6 **Jets and Plumes** Investigation of the hydraulic characteristics and mixing processes of jets and plumes issuing in stagnant ambientes, co-flowing, and cross-flowing streams.	4.6 **النفاثات الهيدروليكية** دراسة الخصائص الهيدروليكية وعمليات الخلط للنفاثات المنبعثة في حالات المياه الساكنة والمياه المتحركة في اتجاه السريان وكذلك العمودية عليه.
4.7 **Design of fish farms and fishways (fish ladders)** Using water engineering design, the optimization of fish farms to allow optimum use of recycled water in the farms established on freshwater. A study of modern techniques in this area and using advanced programs in the modeling techniques, for sustainable development and to provide optimal utilization of the unit after water reuse. Design of fishways, (or fish ladders), to allow the passage of a species or	4.7 **تصميم المزارع السمكية وسلالم الأسماك** استخدام الهندسة المائية للتصميم الامثل للمزارع السمكية بما يتيح الاستفادة المثلى من عمليات تدوير المياه في حالات المزارع المنشأة على المياه العذبة. دراسة التقنيات الحديثة في هذا المجال واستخدام البرامج المتقدمة في نمذجة هذه التقنيات بما يوفر تنمية مستدامة واستغلال أمثل للوحدة المائية بعد اعادة استخدامها. تصميم سلالم الأسماك التي تساعد على مرور صنف معين أو مجموعة أصناف من الأسماك خلال حاجز مائي مثل السدود والمفيضات وغيرها.

a number of different species of fish past a particular obstruction as dams, spillways, etc.	

Research track#5 Port Engineering, Inland Navigation and Shore protection	**المحور البحثي الخامس: الموانى والملاحة الداخلية وحماية الشواطيء**
5.1 **Beach erosion and effect of coastal structures on the environment** Research on the problems resulting from the erosion of beaches along the Egyptian coasts due to natural factors and shoreline changes resulting from coastal installations on the coasts and other different ways to protect the beach and studying this using laboratory experiments and mathematical models.	5.1 **تآكل الشواطئ** الابحاث الخاصة بالمشاكل الناتجة عن تآكل الشواطئ سواء على امتداد الساحل الشمالي نتيجة العوامل الطبيعية وتغيرات خط الشاطئ نتيجة المنشآت الساحلية على السواحل الأخرى والطرق المختلفة لحماية الشواطئ ودراسة ذلك باستخدام التجارب المعملية والنماذج الرياضية.
5.2 **Inland navigation and river transportation** Study the problems of inland navigation and river transportation during the Nile and navigational channels and the Suez Canal and study the problems of silting and the emergence of the submersible islands and erosion in the aspects of navigable channels	5.2 **الملاحة الداخلية والنقل النهري** دراسة مشاكل الملاحة الداخلية والنقل النهري في مجرى النيل والترع الملاحية وقناة السويس ودراسة مشاكل الاطماء وظهور الجزر الغاطسة والنحر في جوانب المجاري الملاحية.
5.3 **The movement of sediment in lakes** Study the movement of sediment and salts and water currents in the Lakes to preserve water quality and aquatic with special attention to Lake Nasser to assess the possibility of moving huge volumes of sediment accumulated in it.	5.3 **حركة الرواسب في البحيرات** دراسة حركة الرواسب والاملاح والتيارات المائية في البحيرات وذلك للمحافظة على نوعية المياه والأحياء المائية بها مع الاهتمام الخاص ببحيرة ناصر لتقدير امكانية تحريك الأحجام الهائلة من الرواسب المتجمعة بها.
5.4 **The impact of seawater on marine structures** Study the impact of seawater on offshore and coastal structures and modern methods used in the design of such facilities and study future changes resulting from the implementation work through simulation using mathematical models.	5.4 **تأثير مياه البحر على المنشآت البحرية** دراسة تأثير مياه البحر على المنشآت البحرية والشاطئية والطرق الحديثة المتبعة في تصميم مثل تلك المنشآت ودراسة التغيرات المستقبلية الناتجة من تنفيذها عن طريق عمل محاكاة باستخدام النماذج الرياضية.

5.5 **Rehabilitation, maintenance and risk assessment of marine and offshore structures** Developing methods to examine existing waterfront structures, marine structures and offshore platforms. Designing maintenance and repair programs for these structures taking into consideration the economic point of view and the feasibility of these replacement programs. Risk assessment and reliability analyses of ports, marine structures and different types of offshore platforms are required to determine the priority of maintenance and replacement programs. This kind of research can be done in cooperation with the Egyptian General Petroleum Corporation (EGPC), where there is many marine and offshore structures in Egypt that need maintenance and repair. Offshore Wind Turbine as an offshore structure. (design, analysis and construction)-as a case study Egypt first Windfarm project.	5.5 **إصلاح وصيانة وتقييم المخاطر للموانى والمنشآت والمنصات البحرية** تطوير طرق لفحص أرصفة الموانى، والمنشآت البحرية، والمنصات البعيدة عن الشاطئ. وضع برامج صيانة وإصلاح لهذه المنشآت مع الأخذ في الاعتبار بوجهة النظر الاقتصادية ومدى قابلية تنفيذ هذه البرامج للإحلال والتجديد. وهناك حاجة كذلك إلى إجراء تقييم للمخاطر وتحليل لمستوى الاعتمادية للموانى، والمنشآت البحرية، والأنواع المختلفة من المنصات البعيدة عن الشاطئ لتحديد أولويات برامج الصيانة والإحلال والتجديد. يمكن إجراء هذه النوعية من الأبحاث بالتعاون مع الهيئة المصرية العامة للبترول، حيث يوجد عدد كبير من المنشآت البحرية والبعيدة عن الشاطئ في مصر التي تحتاج إلى الصيانة والإصلاح.
5.6 **Climate Changes and Sea Level Rise** - Study the impact of climate changes and sea level rise on Egyptian coastal zones and saltwater intrusion. - Study recent methods of shore protection, such as sand engines, on the Egyptian Nile Delta and Northern Coast - Study the effect of recent national projects constructed in the Mediterranean Sea on shoreline changes	5.6 **التغيرات المناخية وارتفاع منسوب سطح البحر** - دراسة تأثير التغيرات المناخية وارتفاع منسوب سطح البحر على المناطق الساحلية المصرية وتأثير تغلغل مياه البحر على المياه الجوفية - دراسة طرق حماية الشواطئ الحديثة مثل sand engine وإمكانية تطبيقها على شاطئ الدلتا المصرية والساحل الشمالي - دراسة اثار مشاريع التنمية داخل البحر بالساحل الشمالي على النحر والاطماء على طول الساحل

Research track#6 Surface and Groundwater Hydrology	**المحور البحثي السادس: هيدرولوجيا المياه الجوفية والسطحية المحور البحثي**
6.1 Surface Water Hydrology • Developing and testing numerical and experimental models to simulate surface water processes on offline and real-time basis (e.g., rainfall, storm kinematics, storm dynamics, infiltration, watershed	**6.1 هيدرولوجيا المياه السطحية** • تطوير واختبار النماذج العددية والتجريبية لمحاكاة عمليات المياه السطحية بشكل وقتي وبشكل غير نشط (مثل: الأمطار، حركية العواصف، ديناميكيات العواصف، الترشح، مورفولوجيا مستجمعات المياه،

morphology, rainfall-runoff transformation, and flood routing). • Hydrometeorology (vapor/rain in the atmosphere) and hydroclimatology (climate change and long terms climate-based simulations). • Ecohydrology (system engineering of watershed ecosystems, lakes eutrophication and pollutant transport across hydrologic systems). • Coastal Hydrology (oceanic and hydroclimate forcing. Response of coastal systems to altered hydrologic regime and sea level dynamics. Hydrology of wetlands, deltas, estuaries and shallow seas. Hazard prediction in coastal hydrologic systems). • Applications of CFD, hydrodynamics, Hydro-informatics, Geo-statistics, mathematics, GIS, remote sensing, artificial intelligence AI, and optimization in surface water hydrology. • Flood forecasting and warning systems, reservoir operation, and methods of protection against flash floods. • Use of flood water in water resources management. Methods of water harvesting. • River Engineering (flood plains simulations, flood inundation mapping, flood hazard, flood wave propagation in dam break problems, riverbank revetment, and river restoration). • Hydrologic/hydraulic design and analysis of flood control structures (i.e. culverts, dams, stilling basins, spillways, …etc). • Urban storm drainage systems. Urban metabolism and green solutions. • Flood risk assessment and management of floods and draughts. Mitigation measures and sustainable solutions. • Soil Erosion and simulation of river sediment loads and transport.	تحول الأمطار إلى جريان سطحي، وانتقال وتوجيه الفيضانات). • علم الهيدرومناخ (بخار/الأمطار في الغلاف الجوي) وعلم المناخ الهيدرولوجي (تغير المناخ والمحاكاة المناخية طويلة الأجل). • الهيدرولوجيا البيئية (هندسة الأنظمة لبيئة مستجمعات المياه، التشبع البيولوجي للبحيرات، وانتقال الملوثات عبر الأنظمة الهيدرولوجية). • الهيدرولوجيا الساحلية (تأثير القوى المحيطية والمناخية، استجابة الأنظمة الساحلية للتغيرات في النظام الهيدرولوجي وديناميكيات مستوى البحر، هيدرولوجيا الاهوار والمستنقعات، الدلتاوات، المصبات والبحار الضحلة، التنبؤ بالمخاطر في الأنظمة الهيدرولوجية الساحلية). • تطبيقات ديناميكا السوائل الحاسوبية والهيدروديناميكا والمعلوماتية الهيدرولوجية، والإحصاء الجغرافي، والرياضيات، ونظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، والذكاء الاصطناعي وتحليل الأمثلية في هيدرولوجيا المياه السطحية. • التنبؤ بالفيضانات وأنظمة الإنذار المبكر، تشغيل الخزانات، وطرق الحماية من السيول. • استخدام مياه الفيضانات في إدارة الموارد المائية وطرق حصاد المياه. • هندسة الأنهار (المحاكاة العددية للسهول الفيضية للأنهار، ترسيم حدود الفيضانات، مخاطر الفيضانات، انتقال موجة الفيضانات في حالات انهيار السدود، تدعيم ضفاف الأنهار، واستعادة الأنهار). • التصميم والتحليل الهيدرولوجي/الهيدروليكي لمنشآت التحكم في الفيضانات (مثل: البرابخ، السدود، احواض التهدئة، المفيض). • أنظمة تصريف مياه العواصف الحضرية والحلول الخضراء. • تقييم مخاطر الفيضانات وإدارة الفيضانات والجفاف. إجراءات الحد من الاثار والحلول المستدامة.

• Climate change affects surface hydrology. • Conducting studies for future predictions of the effects resulting from potential disasters such as floods, torrents, and drought. • Developing rainwater collection and harvesting systems to be used to explore opportunities to fill soil pores and create a surface rain collection system. • Studies to determine areas of surface runoff and local absorption of rainwater and floods • Develop and improve data testing methods	• تآكل التربة ومحاكاة أحمال الرواسب وانتقالها في الأنهار. • تأثير تغير المناخ على هيدرولوجيا المياه السطحية. • إجراء دراسات للتنبؤات المستقبلية لتأثيرات الكوارث الطبيعية المحتملة مثل الفيضانات والسيول والجفاف. • تطوير أنظمة جمع وحصاد مياه الأمطار لاستخدامها في استكشاف فرص تخزينها في مسام التربة وإنشاء أنظمة سطحية لتجميع مياه الأمطار. • دراسات لتحديد مناطق الجريان السطحي والترشح لمياه الأمطار والفيضانات. • تطوير وتحسين طرق اختبار وتدقيق البيانات.
6.2 Groundwater Hydrology • Developing and testing numerical and experimental models to simulate groundwater processes on offline and real-time basis. • Application of GIS and remote sensing in the monitoring and simulation of groundwater systems. • Modeling of turbulent flow in fractured aquifers, • Modeling groundwater injections, • Modeling sea water intrusion in coastal aquifers • Dewatering techniques. • Pollutants transport in porous media, groundwater pollution control, aquifer protection and remediation. • Seepage analysis. • Applications of Geo-statistics, mathematics, artificial intelligence AI, and optimization in groundwater studies. • Study of groundwater level control	**6.2 هيدرولوجيا المياه الجوفية** • إجراء الدراسات للتنبؤات المستقبلية للتأثيرات الناتجة عن الكوارث المحتملة مثل الفيضانات، السيول، والجفاف. • تطوير أنظمة تجميع وحصاد مياه الأمطار لاستخدامها في استكشاف الفرص لملء مسام التربة وإنشاء نظام تجميع مياه سطحية. • دراسات لتحديد مناطق الجريان السطحي والامتصاص المحلي لمياه الأمطار والفيضانات. • تطوير وتحسين طرق اختبار البيانات. • تطوير واختبار النماذج العددية والتجريبية لمحاكاة عمليات المياه الجوفية على أساس دون اتصال وزمن حقيقي. • تطبيق GIS والاستشعار عن بعد في مراقبة ومحاكاة الأنظمة الجوفية. • نمذجة التدفق المضطرب في الطبقات المائية المتصدعة. • نمذجة حقن المياه الجوفية. • نمذجة تسرب مياه البحر في الطبقات الجوفية الساحلية. • تقنيات التجفيف. • نقل الملوثات في الوسائط المسامية، التحكم في تلوث المياه الجوفية، حماية الطبقات الحاملة للمياه وإصلاحها.

	• تحليل التسرب. • تطبيقات الجيوإحصاء والرياضيات والذكاء الاصطناعي والتحسين في دراسات المياه الجوفية. • دراسات التحكم في مستويات المياه الجوفية.
6.3 Groundwater and surface water interaction. • Baseflow hydrograph models. • Mixed surface water/groundwater hydrograph separation/simulation. • Groundwater recharge • Watershed ecology, water resources quantification and qualification. • Unsaturated/saturated groundwater flow due to surface storage, seasonal fluctuation of groundwater table, and control of seawater intrusion.	**6.3 تفاعل المياه الجوفية والمياه السطحية** • نماذج هيدروجراف التدفق الأساسي • فصل/محاكاة هيدروجراف المياه السطحية/المياه الجوفية المختلطة • تغذية المياه الجوفية • بيئة مستجمعات المياه، وتحديد وتقييم موارد المياه تدفق المياه الجوفية المشبعة/غير المشبعة بسبب التخزين السطحي، والتقلبات الموسمية لمنسوب المياه الجوفية، والسيطرة على تسرب مياه البحر
6.4 Hydrometeorology • Studies of water and energy transfer between land surface and/or seawater interface and the atmosphere on the micro, meso, synoptic, and climatological scales. • Modeling of temperature, evaporation, precipitation, atmospheric water and the variations and interactions of those variables, and how they change over space and time. • Modeling of atmospheric circulations, storm kinematics, and storm dynamics. • Forecasting, numerical weather prediction, and modeling the change of climate. • Atmospheric advection, convection, and dispersion studies. Methods of remote sensing of atmospheric variables. Methods of visualization and atmospheric data processing. • Effect of Climate change on rainfall data characteristics • Regional Analysis and studies of rainfall pattern	**6.4 الأرصاد الجوية المائية** • دراسة انتقال الماء والطاقة بين سطح الأرض أو واجهة مياه البحر والغلاف الجوي على المستويات الصغرى، والمتوسطة، والواسعة، والمناخية. • نمذجة درجة الحرارة والتبخر والهطول والماء الجوي وتغيرات وتفاعلات هذه المتغيرات وكيفية تغيرها عبر المكان والزمان. • نمذجة الدورات الجوية وحركة العواصف والعلاقات الديناميكية للعواصف. • التنبؤ والتنبؤ الجوي العددي ونمذجة تغير المناخ. • دراسات الحمل والتقليب والانتشار الجوي. طرق الاستشعار عن بعد للمتغيرات الجوية. طرق التصور ومعالجة البيانات الجوية. • تأثير تغير المناخ على خصائص بيانات هطول الأمطار. • التحليل الإقليمي ودراسات أنماط هطول الأمطار. • تطبيق الاستشعار عن بعد RS في مجالات الهيدرولوجيا السطحية. • نمذجة المناخ الإقليمي. • دراسة تأثير التغيرات المناخية على شدة وتوقيت وتواتر العواصف الممطرة في مصر والنيل الأعلى.

• Application of Remote Sensing RS in the fields of Surface Hydrology • Regional Climate Modeling. • Study the impact of climate changes on the intensity, timing, and frequency of rainstorms in Egypt and the Upper Nile	
6.5 Nile Basin Studies • Hydrological research of Nile River Basin. • Development and application of numerical models of the Nile basin hydrological processes. • Floods and droughts prediction in Nile Basin. • Optimization of Nile Basin resources. • Nile water management in both quantity and quality. • Nile basin environmental and ecological studies. • Nile basin hydro-economy. • Using remote sensing techniques to determine maps of water flow in the Upper Nile and determine the optimal paths to reduce losses, such as the Jonglei Canal Project. • A realistic and systematic study of the Congo River project and its connection to the Nile River. • Study and monitor the Nile River Basin and its tributaries accurately and prepare reports on its hydrological status	**6.5 دراسات حوض النيل** • البحث الهيدرولوجي لحوض نهر النيل. • تطوير وتطبيق النماذج العددية للعمليات الهيدرولوجية لحوض النيل. • التنبؤ بالفيضانات والجفاف في حوض النيل. • تحسين موارد حوض النيل. • إدارة مياه النيل من حيث الكم والكيف. • الدراسات البيئية والإيكولوجية لحوض النيل. • الاقتصاد المائي لحوض النيل. • استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لتحديد خرائط تدفق المياه في النيل الأعلى وتحديد المسارات المثلى لتقليل الخسائر، مثل مشروع قناة جونجلي. • دراسة منهجية واقعية لمشروع نهر الكونغو وارتباطه بنهر النيل. • دراسة ومراقبة حوض نهر النيل وروافده بدقة وإعداد تقارير عن وضعه الهيدرولوجي.
6.6 Urban Hydrology • Hydrological processes in urban areas. • Methods of flood estimation in urban areas. • Flood inundation mapping in urban areas. • Hydrologic/hydraulic simulations of storm drainage systems. • Real-time operation of combined sewage systems.	**6.6 هيدرولوجيا المناطق الحضرية** • العمليات الهيدرولوجية في المناطق الحضرية • طرق تقدير الفيضانات في المناطق الحضرية • رسم خرائط غمر الفيضانات في المناطق الحضرية • محاكاة هيدرولوجية/هيدروليكية لأنظمة تصريف مياه العواصف • التشغيل الفوري لأنظمة الصرف الصحي المشتركة

• Hydrology and green cities (sustainable storm water management, green buildings and urban planning), Environment-sensitive cities, New and economic techniques for storm water control	• الهيدرولوجيا والمدن الخضراء (إدارة مياه الأمطار المستدامة، المباني الخضراء والتخطيط الحضري)، المدن الحساسة بيئيًا، تقنيات جديدة واقتصادية للتحكم في مياه الأمطار
6.7 Ecohydrology • Conjunctive use of surface and groundwater, modeling of the hydrologic cycle • Modeling Eutrophication in Lake Ecosystems • Water Pollution control in rivers and streams • Application of RS in the fields of Eco-Hydrology	**6.7 الهيدرولوجيا البيئية** • الاستخدام المشترك للمياه السطحية والجوفية، ونمذجة الدورة الهيدرولوجية. • نمذجة الإثراء الغذائي في نظم البحيرات البيئية. • التحكم في تلوث المياه في الأنهار والجداول. • تطبيق الاستشعار عن بعد في مجالات الهيدرولوجيا البيئية
6.8 Groundwater management • Sustainable groundwater management under climate change impacts. • Effect of over pumping on saltwater intrusion and upconing phenomenon. • Environmental impacts of brine injection into coastal aquifers as a reject product of desalination plants. • Groundwater – Energy Nexus. • Using mathematical models to evaluate the sustainability of underground reservoirs in reclamation areas. • Hydrogeochemical studies to qualitatively evaluate groundwater and its suitability for use. • Utilizing treated sewage water to recharge groundwater aquifers.	**6.8 إدارة المياه الجوفية** • إدارة المياه الجوفية المستدامة تحت تأثيرات تغير المناخ • تأثير الضخ الزائد على تسرب المياه المالحة وظاهرة الارتفاع • التأثيرات البيئية لحقن المياه المالحة في طبقات المياه الجوفية الساحلية كناتج رفض لمحطات التحلية • العلاقة بين المياه الجوفية والطاقة • استخدام النماذج الرياضية لتقييم استدامة الخزانات الجوفية في مناطق الاستصلاح • دراسات هيدروجيكيميائية لتقييم نوعية المياه الجوفية ومدى ملاءمتها للاستخدام • استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لتغذية طبقات المياه الجوفية

Research track#7 Geographic Information System and Remote Sensing and Hydroinformatics	**المحور البحثي السابع: نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد والمعلوماتية المائية**
7.1 Applications of GIS and remote sensing in water resources development studies and pollution control	**7.1 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في دراسات تنمية المصادر المائية والتحكم فى التلوث**

• Study the use of modern technology in the information system and decision-making support for managing water resources and improving their performance. • Use modern technologies of geographic information systems and remote sensing in studies and research related to the development of water resources, whether surface or groundwater, and their preservation from pollution.	• دراسة استخدام التكنولوجيا الحديثة في نظام المعلومات ودعم اتخاذ القرار لإدارة الموارد المائية وتحسين أدائها. • استخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الدراسات والابحاث المرتبطة بتنمية الموارد المائية سواء كانت السطحية أو الجوفية والحفاظ عليها من التلوث.
7.2 **Information systems for networks Analysis** Studying the current networks (irrigation, drainage, drinking water and sewage) and their geographic databases, as well as studying the losses from the networks, their causes and proposals to reduce the percentage of these losses.	**7.2 استخدام نظم المعلومات في دراسة الشبكات** دراسة الشبكات الحالية (الري والصرف ومياه الشرب والصرف الصحي) وقواعد البيانات الجغرافية الخاصة بها وكذلك دراسة الفواقد من الشبكات واسبابها والمقترحات لتقليل نسبة هذه الفواقد.
7.3 **Using information systems for developing geographic databases for Navigation network** Studying the possibility of creating a geographical database for the navigational waterway network (river transport) using geographic information systems and using them to manage and analyze the river transport network, as well as creating a database containing information on all climatic factors such as temperature, wind, rain, etc.	**7.3 استخدام نظم المعلومات في عمل قواعد بيانات جغرافية لشبكة المجاري الملاحية** • دراسة إمكانية عمل قاعدة بيانات جغراقية لشبكة المجاري الملاحية (النقل النهري) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها لإدارة وتحليل شبكة النقل النهري، وكذلك عمل قاعدة بيانات تحتوي على معلومات خاصة بجميع العوامل المناخية مثل الحرارة والرياح والأمطار...الخ.
7.4 **Using remote sensing in studying water channel sections** Using remote sensing in redrawing and rehabilitating water canal sections.	**7.4 استخدام الاستشعار عن بعد في دراسة مقاطع القنوات المائية** استخدام الاستشعار عن بعد في إعادة رسم وتأهيل مقاطع القنوات المائية.
7.5 **flood and river basin management** Usage of information and communication technologies (ICTs) and modelling, and their application for resolving water-related problems in civil engineering, and information systems for integrated water management for flood and basins.	**7.5 إدارة الفيضان وحوض النهر** إستعمال تكنولوجيات المعلومات والإتصالات والنمذجة وتطبيقاتهم فى حل المشاكل المتعلقة بالمياه فى الهندسة المدنية ونظم المعلومات للإدارة المتكاملة للفياضانات وأحواض الأنهار

7.6 **Urban Water Management** • Infrastructure for the safe evacuation of effluent water innovative design of sewerage systems and water treatment plants • Maintenance and redesign of old sewerage systems, problem of groundwater infiltration and wastewater seepage • Consumption versus conservation of resources • Potential re-use of storm water run-off/irrigation water; desalinization	**7.6 إدارة المياه فى المناطق الحضرية** البنية الأساسية لإخلاء الفضلات الصناعية والتصميم المبتكر لنظم الصرف الصحي ومحطات معالجة المياه وصيانة وإعادة تصميم نظم الصرف الصحي القديمة، مشاكل رشح المياه الجوفية ورشح المياه الفائضة، الاستهلاك مقابل الحفاظ على الموارد، إعادة استخدام مياه الأمطار ومياه الرى، تحلية المياه.
7.7 **Coastal and Environmental Management** Modelling and Information Systems for coastal and environmental management is the study of the flow of information related to the flow of water (and all that it transports) and the interactions with its natural and artificial environments. It involves mathematical modelling and advanced information technology tools, and their application to hydraulic, hydrological and environmental problems of coastal waters.	**7.7 إدارة البيئة الساحلية** النمذجة ونظم المعلومات لإدارة البيئة الساحلية تعنى دراسة المعلومات المتعلقة بتدفق المياه وكل ماتحمله والتفاعلات مع كل البيئات الطبيعية والاصطناعية وتحتوي على النمذجة الحسابية والأدوات المتقدمة لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها فى الهيدروليكا والهيدرولوجيا والمشاكل البيئية فى المياه الساحلية