جامعة عين شمس
كليــة الزراعـة
قسم الأراضى والمياه

الخطة البحثية الخمسية لقسم الأراضي والمياه

عن الفترة من عام 2024 حتى عام 2029

مقدمـــة

يهتم قسم الأراضي بكلية الزراعة جامعة عين شمس بدراسة الموضوعات البحثية في مجالي علوم الأراضي وعلوم المياه. يهتم القسم في المجال الأول بدراسة النشأة والتكوين والتصنيف والحصر والخواص الكيميائية والفيزيائية والخصوبية لأنواع الأراضي المختلفة على المستوى المحلي والاقليمي والدولي مع الإهتمام بدراسة وتقييم مناطق الأراضى الجديدة خاصة الصحراوية القابلة للاستصلاح وتقنيات الاستصلاح المختلفة. كما يعطي القسم اهتمام خاص للأرض كبيئة لنمو النبات وتقييم خواصها المختلفة وتحديد درجة جودتها وصيانتها من عوامل التدهور الفيزيائية والكيميائية المختلفة ، وتطبيق الجديد في مجال الأسمدة وتقنيات التسميد وتغذية النبات. وفى المجال الثانى يهتم القسم بدراسة الموارد المائية بصفة عامة مع التركيز على مصادر مياه الري وتحديد نوعيتها ومدى جودتها كماً ونوعاً وتقنيات الري والصرف.

كذلك دراسة علاقة الأرض بالماء والنبات وتحديد الاحتياجات المائية والسمادية على ضوء معطيات التربة والمياه مع تقييم أثر ذلك على التلوث البيئي بصفة عامة وتلوث التربة والمياه والهواء بصفة خاصة.

كما يولي القسم اهتمام خاص بدراسة تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية المختلفة وتطبيقاتها فى مجالات حصر الموارد الطبيعية وإدارة التربة والمياه والزراعة بصفة عامة.

أ) معايير إعداد الخطة البحثية للقسم

1) أن تتوافق مع رؤية ورسالة الكلية والقسم.
2) أن تعمل على تلبية إحتياجات سوق العمل من معارف ومهارات.
3) أن تعمل على تلبية احتياجات المجتمع.

4) أن تتسم بالمرونة والتوافق مع متطلبات العصر.

5) أن تحقق التعاون المثمر مع مختلف الجهات البحثية .

ب) أهداف الخطة البحثية

تهدف الخطة البحثية إلى تحقيق رؤية ورسالة القسم والكلية وذلك تحقيقاً للأهداف التالية:

1) توجيه الباحثين من أعضاء هيئة التدريس وغيرهم من طلاب الدراسات العليا الى تصميم واجراء وتنفيذ الأبحاث التي تتوصل إلى حلول إيجابية لمشاكل الأراضي والمياه في مجالات البيدولوجي ، فيزياء الأراضي، كيمياء الأراضي ، خصوبة الأراضي وتغذية النبات.
2) زيادة القدرة التنافسية للمنتج البحثي من خلال تشجيع الباحثين لإنتاج أبحاث علمية ذات جودة عالية ومتميزة والعمل على نشر هذه الأبحاث في المؤتمرات والدوريات العلمية الاقليمية والدولية.
3) تحقيق التميز في البحث العلمي من خلال إعداد كوادر من الخريجين ذوي المهارات العالية يتقنون إستخدام و تطبيق تقنيات البحث العلمي بفعالية لحل المشكلات في مجالات علوم الأراضي والمياه والمجالات الفرعية المرتبطة بها.
4) تعزيز دور البحث العلمي في تحقيق التنمية وخدمة المجتمع من خلال توفير البيئة المناسبة لأعضاء هيئة التدريس والباحثين لاكتساب القدرات والمهارات المهنية التخصصية والعمل على إيجاد فرص لاجراء البحوث والدارسات الابداعية في مجال علوم الأراضي والمياه وتقديم خدمة أفضل للمجتمع.

ج) المدة الزمنية لتنفيذ الخطة

تمتد الخطة البحثية لقسم علوم الأراضي والمياه بكلية الزراعة جامعة عين شمس لمدة خمس سنوات علي أن تأخذ في الاعتبار التغيرات السنوية المحتملة في مجالات علوم الأراضي والمياه وفقًا للاحتياجات المعاصرة.

د) الإتجاهات البحثية للقسم

1) حصر وتقسيم وتقييم الأراضى بإستخدام المعايير المحلية وتشمل:

- إنشاء قواعد بيانات للأراضى القديمة ومناطق الإستصلاح الحديثة.

- تقييم معايير جودة التربة وإنتاج خرائط جودة الأراضي.
- تقييم قدرة الأرض الانتاجية (Soil Capability) وصلاحيتها للإستزراع (Soil suitability) وإنتاج خرائط القدرة والصلاحية لهذه الأراضي.
- رصد وتتبع التغيرات فى إستخدامات الأراضى الزراعية ومحددات الإنتاج الزراعي في الأراضي حديثة الإستصلاح.
- تقييم معادن الرواسب الطبيعية للتطبيقات المختلفة فى مجال الأراضي.

2) فيزيــاء الأراضي وتشمل:

- تقدير الخصائص الفيزيائية والميكانيكية والمائية للأرض حقلياً ومعملياً.
- تحديد علاقة هذه الخصائص بالعمليات الزراعية المختلف متضمنة الري والصرف والإستهلاك المائى.
- استخدام معادلات التنبؤ للتعبير عن التغيرات فى الصفات الفيزيائية والميكانيكية. والهيدروفيزيائية مع تقييم الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للأراضى باستخدام النماذج الرياضية.
- تحديد قياسات الهواء الأرضي والنظام الحراري بالأرض وكيفية تعديله.
- تقييم تدهور الخواص الفيزيائية للأراضي وطرق صيانتها.
- الحد من تأثيرات الأنجراف المائي والهوائي على خواص التربة الزراعية.
- الإجهاد المائي وعلاقته بإدارة المياه.
- إدارة المياه تحت أنظمة الري المختلفة (بالإشتراك مع قسم الهندسة الزراعية).
- تحديد التغيرات والتقلبات المناخية وعلاقتها بانجراف التربة وتأثيرها على التنمية المستدامة.
- استخدام لوغاريتمات الذكــاء الإصطناعي للتنبؤ بالخواص التربة الفيزيــائية والهيدروفيزيـائية والحرارية باستخدام deep learning و machine learning.
- استخدام بعض البرامج التنبؤية للتنبؤ بحركة الماء وانتقال الحرارة بالتربة وتحديد كفاءتها تحت ظروف الأراضي المصرية مثل Hydrus 1-D and 2D –Red c.
- حساب التنبؤ بالاستهلاك المائي لبعض المحاصيل والبخر والنتح الفعلي و محاكاه توزيع الماء والاملاح بالتربة باستخدام بعض البرامج مثل Saltmad program.

3) كيمياء الأراضي والمياه وتشمل:

- دراسة وتقييم وتحسين الخصائص الكيميائية للأراضي.
- تقييم الخصائص الكيميائية لمصادر المياه المختلفة وتحديد جودتها.
- تقييم حالة وسلوك العناصر الغذائية في الأراضي المختلفة.
- دراسة دور الرواسب الطبيعة في سلوك العناصر بالتربة.
- دراسة نوع معادن الطين وتأثيره على سلوك العناصر بالأراضي.
- دراسة مصادر تلوث الأراضي والمياه والهواء.
- تقييم التدهور الكيميائي للأراضي (بسبب الملوحة والقلوية ، تدهور خصوبة الأراضى، تلوث الأراضى).
- تقييم المعايير الكيميائية المستخدمة للحكم على التدهور الكيميائي للأراضي.
- تقييم إستخدام التقنيات الحديثة فى تحسين الخصائص الكيميائية للأراضي والمياه.
- دراسة التغيرات المناخية واثرها على إدارة المياه والتربة وعلى قدرة الارض الانتاجية وخصائص التربة واستراتيجيات التكيف مع المناخ.
- تدوير المخلفات الزراعية ومخلفات التصنيع الزراعي لإعادة استخدامها فى تحسين خواص الاراضي وإنتاجية التربة.
- الاستخدام الآمن للمياه العادمة في الزراعة، ودمج النفايات العضوية في زراعة أراضي أصحاب الحيازات الصغيرة أو إنتاجية المياه في الزراعة المروية.
- مؤشرات جودة المياه ومراقبتها، الحلول القائمة على الطبيعة لمعالجة مياه الصرف الصحي، ومراقبة أنظمة إمدادات المياه الريفية أو جودة المياه الجوفية في أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي.

4) خصوبة الأراضي وتغذية النبات وتشمل:

- تقييم خصوبة الأراضي متضمنة الماء والهواء والعناصر الغذائية وإستخدام النماذج الرياضية في ذلك.
- دراسة إعادة تدوير المخلفات الزراعية والإستفادة منها فى تحسين خصوبة الأراضي.
- تقييم إستخدام الرواسب الطبيعية كمصادر لتحسين خصوبة الأراضي.

- دراسة وتطوير الأسمدة الطبيعية وطرق التسميد في الزراعة العضوية لتحسين خصوبة الأراضي.
- تقييم وتطوير الأسمدة البسيطة والمركبة وتقنيات وطرق التسميد مع نظم الري المتطور.
- تحضير وتقييم وإستخدام الأسمدة بطيئة التيسر (Slow-Release Fertilizers) والأسمدة التقليدية.
- تقييم المصادر غير التقليدية للتسميد ودراسة تأثيراتها على الأرض والنبات.
- تقييم الحالة الغذائية العضوية للأرض بإستخدم الإستشعار عن بعد.
- إستخدام التقنيات الحديثة مثل أسمدة النانو وتأثيرتها على تغذية النبات.
- التنبؤ بالإحتياجات الغذائية والمائية للنباتات والعوامل المحدده لها في ظل التغيرات المناخية الحالية والمستقبلية.
- إستخدام النماذج الرياضية للتعبير عن خصائص المحصول كدالة لعوامل النمو المختلفة.

هـ) المجالات الحديثة التي يرغب القسم في العمل بها ويمكن توفير احتياجاتها

- تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الإدارة المستدامة للأراضي والمياه.
- تطوير معايير الجودة المعملية في تحليل الأراضي والمياه والنبات وكذلك رصد التغيرات في جودة الأراضي تحت نظم الإدارة المختلفة.
- تطوير معايير وأسس تقييم الأراضي للاستخدام الزراعي تحت نظم الري والإدارة المتكاملة خاصة في الأراضي حديثة الإستصلاح للوصول إلى ضبط مقومات الزراعة المستدامة والحفاظ على البيئة.
- استخدام تقنيات النانو في معالجة الأراضي والمياه من الملوثات.
- دراسة إمكانية تطبيق تقنيات الزراعة الدقيقة.
- المجالات والبرامج المستخدمة للتنبؤ وحساب كميات البخر نتح المعياري والعمل تحت ظروف التغيرات المختلفة.
- إستخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بتقدير وحساب خواص التربة المختلفة.

و) محاور الخطة البحثية لقسم الأراضي والمياه

1- إنشاء قواعد بيانات الأراضي

- الدراسات البيدولوجية وتتضمن صفات الأراضي المختلفة مع الأخذ فى الإعتبار تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.
- دراسات حصر وتصنيف وتقييم الأراضي الصحراوية وحديثة الإستصلاح.
- دراسة التغيرات المناخية وأثرها على قدرة الأرض الانتاجية وخصائص التربة المختلفة.
- تحديد مشاكل الأراضى من حيث:

– حالة وسلوك العناصر الغذائية الكبرى في الأراضي المختلفة.

– حالة وسلوك العناصر الغذائية الصغرى في الأراضي المختلفة.

– تقييم تدهور وتلوث الأراضي وحالة وسلوك وتحولات الملوثات فى الأراضي المختلفة.

– جودة مياه الري والصرف وسلوكها في الأراضي المختلفة.

– الحالة الغذائية وإنتاجية المحاصيل النامية في أراض مخنلفة.

– التوصيات السمادية والأسمدة المستخدمة وكمياتها وبرامج التسميد للمحاصيل المختلفة.

2- تقنيات تحسين الأراضي المستصلحة حديثاً ويأتي ذلك من خلال:

- دراسة معايير جودة التربة الديناميكية وطرق تقييمها وتحسينها.
- دراسة مشاكل الري والصرف ومشاكل تدهور الأراضي.
- المقننات المائية والإحتياجات الغذائية للمحاصيل المختلفة وتطبيقات التقنيات الحديثة في ذلك.
- الإحتياجات السمادية للمحاصيل المختلفة ورفع كفاءة أستخدام الأسمدة من خلال تطوير نظم تشخيص الحالة الغذائية وبرمجة التسميد.
- المصادر الطبيعية وغير التقليدية كمصادر للتسميد وتحسين خصوبة الأراضي.

- دراسة سلوك العناصر الغذائيه فى الأراضي.
- تطوير نظم اعداد الكمبوست وتدوير المخلفات الزراعية. بالاشتراك مع الأقسام الاخرى بالكلية.
- تطوير نظم الإدارة المقننة والتقنيات الحديثة للإدارة المستدامة للتربة والمياه والمحصول.
- تقييم جودة التربة والمياه للأغراض الزراعية وتعظيم الاستفادة منهما فى ظل الادراة المستدامة للتربة.
- استخدام التقنيات الحديثة فى ادارة الموارد الارضية والمائية وعلاج مشاكل الاراضي.

3- التصحر فى الأراضى المصرية ويشمل:

- مظاهر تدهور الأراضي شاملة تدهور الخواص الفيزيائية والكيميائية والغذائية للأراضي، ومسببات التدهور ومنها الرياح، التلميح ، المياه الجارية.
- صيانة الأراضى ورفع إنتاجياتها.
- مشاكل الرى والصرف والأراضى الملوثة ووسائل وطرق معالجتها.
- إستخدامات التقنيات الحديثة لمراقبة و تقييم و تخريط حالات التصحر المختلفة.
- تقييم وتخريط حساسية المناطق المختلفة للتصحر.

4- الزراعة العضوية (بالتعاون مع الاقسام المعنية) وتشمل:

- تدوير المخلفات الزراعية والصناعية المختلفة بغرض إدخالها فى نظام الزراعة العضوية.
- المصادر الطبيعية وغير التقليدية للعناصر الغذائية للنبات.
- تقنيات الزراعة العضوية وتطبيقها في الزراعة المستدامة.
- دراسة وتطوير الأسمدة غيرمعدنية وطرق التسميد فى الزراعة العضوية.
- دراسات الإدارة المتكاملة للأراضي تحت ظروف الزراعة العضوية وتشمل نظم الإدارة المتكاملة للمحاصيل المختلفة.

5- دراسات التلوث البيئى وتشمل:

- تحديث مصادر التلوث في الاراضي والمياه ومحاولة معالجتها.
- تقييم تلوث الأراضى والمياه والهواء.
- دراسة أساليب المعالجة المختلفة للتربة والمياه وغيرها.

6- دراسات خصوبة الأراضى وتغذية النبات وتشمل:

- تقييم خصوبة الأراضى متضمنة الماء والهواء والعناصر الغذائية.
- تقييم وتطوير الأسمدة وطرق التسميد.
- تفسير حركة وإمتصاص وإنتقال الأيونات والجزيئات القطبية وغير القطبية في الأنسجة النباتية والإستفادة منها في تحسين خصائص نمو النباتات تحت ظروف بيئية مختلفة.
- التنبؤ بالإحتياجات الغذائيه والمائية للنباتات والعوامل المحدده لذلك.
- تقييم وتحسين ورفع كفاءة إستخدام الموارد المائية.
- التنبؤ بالإحتياجات المائية للمحاصيل بالطرق المباشرة وغير المباشرة.
- تأثير إدارة الأسمدة وطرق التسميد على الخصائص الكمية والنوعية للمحاصيل الحقلية والبستانية.
- تأثير إدارة الأسمدة وطرق التسميد على مدى تحمل النباتات للإصابة بالآفات الزراعية.
- التأثيرات المتبادلة بين مكونات بيئة النمو على خصائص المحصول.

7- الزراعة العضوية وتشمل:

- تدوير المخلفات الزراعية والصناعية المختلفة بغرض أداخالها في نظام الزراعة العضوية.
- محسنات المصادر الطبيعية وغيرتقليدية للعناصر الغذائية للنبات.
- تقنيات الزارعة العضوية وتطبيقاتها في للزراعة المستدامة.

بالإشتراك مع أقسام الميكروبيولوجى ، وقاية النبات ، أمراض النبات ، المحاصيل والبساتين.

8- التحويل الرقمي ونمذجة القياسات الأرضية وخواص التربة الفيزيائية والهيدوفيزيائية و الميكانيكية ويشمل:

- ديناميكية حركة الماء في الأراضي المشبعة وغير المشبعة وعلاقتها بعملية الري والصرف ونمذجتها.

- استخدام دوال الأراضي التحويلية والنماذج الرياضية للتنبؤ بخواص التربة الهيدوفيزيائية والفيزيائية الحرارية.
- نمذجة الاحتياجات الغسيلية للأراضي واحتياجات الإستصلاح للأراضي الصودية.
- نمذجة الخواص الفيزيائية الحرارية وديناميكية حركة الحرارة في التربة.
- ديناميكية حركة الغازات تحت ظروف الزراعة المحمية والصوب الزراعية ونمذجتها.
- نمذجة ديناميكية السوائل وتشمل الأسمدة والمبيدات في التربة وعلاقتها بتلوث المياه الجوفية.
- دراسة بنية الوسائط المسامية وصفياً وكمياً وعلاقتها بالخواص الفيزيائية والهيدروفيزيائية المختلفة للتربة.
- التنبؤ بحدوث الاندماج في التربة وتحسين خواص التربة الميكانيكية.
- استنباط معايير فيزيائية وهيدروفيزيائية وحرارية لتقييم التحسن في الأراضي تحت الإستصلاح.
- دراسة العلاقات بين عمليات الخدمة الميكانيكية وبعض الخصائص الفيزيائية و الميكانيكية للتربة.
- دراسة الإستهلاك المائي ومعامل المحصول للمحاصيل الحقلية تحت ظروف الأجهاد المائي والملحي والزراعات المحمية والمحاصيل غير التقليدية.
- دراسة مقاومة التربة للإختراق والخواص الريولوجية للتربة وعلاقتها بعمليات صيانة وخدمة الأراضي.