وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
عمادة الدراسات العليا
كلية علوم الاغذية والزراعة
قسم علوم التربة

دكتوراه الفلسفة في علوم التربة

(خيار المقررات والرسالة)

١٤٣٤ / ١٤٣٥هـ

٢٠١٣ / ٢٠١٤م

مقدمة:

يعد تخصص علوم التربة من التخصصات الأساسية والركائز الضرورية للعلوم الزراعية والبيئية في مختلف جامعات العالم المرموقة. حيث تعد التربة العنصر الهام والعامل الرئيس في الزراعة والبيئة. تشمل مجالات تخصص علوم التربة نشأة وتكوين التربة، وحصر وتصنيف التربة، والخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة، والعلاقات المائية في التربة، وإدارة المصادر المائية، وحركة الماء داخل التربة وخلالها وسعة التربة لحفظ الماء، وخصوبة التربة وتغذية النبات ومكروبيولوجيا التربة، ومعادن التربة وإدارة وصيانة واستصلاح الترب ومصادر تلوث التربة والمياه وحركة الملوثات في التربة إلى غير ذلك من المجالات المتعددة المرتبطة ببيئة التربة والمياه.

في ظل الظروف الحالية والمستقبلية من ندرة الموارد المائية والمشاكل البيئية التي تمر بها المناطق الجافة بصفة عامة والمملكة بصفة خاصة، ولمقابلة هذه التحديات فإن قسم علوم التربة وبعد دراسة متأنية لواقعه وإمكانياته البشرية والمعملية ومقارنته بنظائره على مستوى العالم، قد خلص إلى ضرورة تطوير وتحديث برامجه للدراسات العليا لتتلاءم مع الوضع المائي والبئي في المملكة، حيث أن للقسم دوراً رائداً في تبني وإجراء العديد من الأبحاث المتعلقة برفع كفاءة استخدام المياه في بيئات الترب المختلفة السائدة في المملكة ومعالجة الكثير من القضايا البيئية المرتبطة بالتربة.

يقدم قسم علوم التربة– جامعة الملك سعود بالرياض برنامج دكتوراه الفلسفة في علوم التربة منذ عام ١٤٢٣ (٢٠٠٢م)، وقد كانت خطة البرنامج بالرسالة وبعض المقررات (٢٢ ساعة) وفقاً للفقرة ٢ من المادة ٣٤ من لائحة الدراسات العليا الموحدة بالجامعات السعودية. واستجابة لتوجهات الجامعة والتطورات المنهجية في الدراسات العليا رأى قسم علوم التربة تعديل متطلبات الدرجة ليتوافق مع الفقرة ١ من المادة ٣٤ من لائحة الدراسات العليا الموحدة بالجامعات السعودية لتكون بالمقررات الدراسية والرسالة على الا يقل عدد الوحدات الدراسية عن ٣٠ ساعة. وبعد هذا التعديل تكون متطلبات البرنامج اجتياز ٣٤ وحدة دراسية إضافة إلى إعداد رسالة في أحد مجالات علوم التربة وهي: فيزياء بيئة التربة، كيمياء بيئة التربة، بيدولوجيا التربة، معادن التربة، خصوبة التربة وتغذية النبات، أحياء التربة الدقيقة، إدارة التربة والمياه، وعلاقات التربة والماء والنبات، وتلوث التربة والمياه، واستخدامات الاستشعار عن بعد في حصر وتقييم الأراضي، وغيرها من مجالات ذات العلاقة. وبصورة رئيسية يهدف البرنامج لتطوير الكوادر العلمية القادرة على البحث العلمي وإثراء النشاط البحثي في مجالات علوم التربة والبيئة بالمملكة العربية السعودية، وربط الجامعة بالمراكز البحثية والمعاهد التعليمية والمجتمع.

اسم الدرجة العلمية:

دكتوراه الفلسفة في علوم التربة **Ph.D. in Soil Science**

أهمية ومسوغات تعديل البرنامج

١. استجابة للتطورات المعرفية والتأهيلية في مجالات علوم التربة لتتلاءم مع الوضع المائي والبيئي في المملكة.

٢. استجابة لتوجهات الجامعة والتطورات المنهجية في الدراسات العليا رأى قسم علوم التربة تعديل متطلبات الدرجة ليتوافق مع الفقرة ١ من المادة ٣٤ من لائحة الدراسات العليا الموحدة بالجامعات السعودية لتكون بالمقررات الدراسية والرسالة على الا يقل عدد الوحدات الدراسية عن ٣٠ساعة.

رؤية البرنامج

إعداد كوادر مؤهلة وطنياً وعالمياً في مجالات علوم التربة

رسالة البرنامج

توفير بيئة تعليمية ذات جودة عالية تجمع بين المنهج الدراسي والمهارات المهنية المتقدمة والبحث العلمي للحصول على خريجين في مجالات علوم التربة يتمتعون بكفاءة عالية ومعرفة علمية ومهارات تطبيقية ليساهموا في تطوير الاستخدام المستدام والملائم لإدارة التربة والمياه، ولمعالجة المشاكل الحالية والمستقبلية للقطاعات الحضرية والريفية والمتعلقة بالأنظمة البيئية للتربة.

أهداف البرنامج:

١. إثراء البحث في مجالات علوم التربة وربطه بما يتناسب مع بيئة التربة الصحراوية الجافة في المملكة.

٢. تأهيل كوادر أكاديمية مؤهلة في مجالات علوم التربة للقيام بالتدريس والبحث العلمي في الجامعات والمعاهد الزراعية.

٣. تأهيل كوادر علمية مؤهلة في مجالات علوم التربة لقيادة البحث العلمي التطبيقي في مراكز الأبحاث.

٤. ربط الجامعة ممثلة في قسم علوم التربة بالمراكز البحثية والمعاهد التعليمية المختلفة والمجتمع، وذلك بالتركيز على البحوث التطبيقية المشتركة.

- **مخرجات البرنامج**

أ- **المعرفة والفهم:**

١. أن يتعمق الطالب في فهم أسس مجالات علوم التربة والبيئة وعلاقاتها المتداخلة.
٢. أن يبني الطالب الفهم والادراك للمشاكل البيئية المتعلقة بالتربة وكيفية العمل على حلها.
٣. أن يجيد الطالب الأساليب العلمية للبحث العلمي وإجادة ادواته.

ب- **المهارات الذهنية:**

١. أن يكون الطالب قادراً على الحصول على المعلومات اللازمة لفهم المشكلة المتعلقة بالتربة واقتراح الحلول المناسبة لها.
٢. أن يكون الطالب قادراً ومدركاً للتمييز بين البدائل الإدارية والتقنية الممكنة لحل المشكلات في مجالات علوم التربة.
٣. بناء القدرة النقدية للطالب لتمكينه من نقد ومناقشة الأبحاث في مجالات علوم التربة.
٤. بناء القدرة لدى الطالب على استعراض النتائج واستخلاص الاستنتاجات.

ج- **المهارات المهنية والعملية:**

١. القدرة على استخدام أدوات البحث العلمي في التخطيط وتنفيذ التجارب العلمية.
٢. القدرة على اتقان استخدام على الأقل جهازين رئيسيين في مجالات علوم التربة.
٣. إدراك المسئولية المهنية والأخلاقية لتنفيذ البحث العلمي.
٤. إدراك أهمية التعليم المستمر والانخراط فيه استفادة وتنفيذاً.

د- **المهارات العامة:**

١. تعويد الطلاب على العمل الجماعي ضمن فريق في التخطيط وتنفيذ البحث العلمي.
٢. بناء القدرة لدى الطالب على التواصل بفعالية شفهياً وكتابياً مع المختصين وغير المختصين (العامة).

- **المستفيدون من البرنامج**

- **القطاع التعليمي:**

الجامعات السعودية والعربية والعالمية

المعاهد العليا السعودية والعربية والعالمية

الكليات التقنية

- **القطاع البحثي:**

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية

الهيئة السعودية للمساحة الجيولوجية

مراكز الأبحاث بوزارة الزراعة

- **القطاع العام:**

وزارة الزراعة

وزارة المياه

وزارة البلديات والشؤون القروية

الرئاسة العامة للبيئة والأرصاد الجوية

الهيئة العامة للحياة الفطرية والمحافظة عليها

الهيئة السعودية للغذاء والدواء

الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

- **القطاع الصناعي:**

الشركات الصناعية الوطنية الكبرى مثل أرامكو وسابك ومعادن

مصانع الأسمدة

- **القطاع الخاص:**

الشركات الزراعية

المختبرات الخاصة

شركات الأسمدة

مراكز الدراسات الاستشارية البيئية والزراعية

- **فرص التوظيف المتاحة**

إن تخريج كوادر مؤهلة تحمل شهادة الدكتوراه في مجالات علوم التربة يتيح لها العمل في العديد من الوظائف منها:

١. أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والمعاهد خاصة الزراعية منها سواء في المملكة أو خارجها.
٢. العمل في مجال البحث العلمي في المراكز البحثية والاستشارية سواءً القطاع العام أو الخاص.

٣. العمل كقياديين في مختلف قطاعات الدولة مثل وزارة الزراعة والمياه والبلديات.....وغيرها.
٤. العمل في شركات القطاع الخاص وخاصة تلك ذات الصلة بالزراعة والتربة والمياه والبيئة وتصنيع الأسمدة.....إلخ.
٥. العمل في الهيئات الدولية والمحلية المختصة بالزراعة والغذاء والتعاون الدولي وكذا المشاريع الزراعية والبيئية المشتركة بين الدولة والدول الأخرى.

شروط القبول

- شروط القبول الواردة في اللائحة الموحدة للدراسات العليا في الجامعات السعودية:

١. أن يكون المتقدم حاصلا على درجة الماجستير في تخصص علوم التربة أو أحد التخصصات الأخرى ذات العلاقة من جامعة الملك سعود أو ما يعادلها.
٢. أن يكون الطالب حاصلاً على٤٥٠ درجة على الأقل في امتحان التوفل (TOEFL)، أو أن يكون قد اجتاز امتحاناً معادلاً له في اللغة الإنجليزية، أو أن يكون حاصلاً على درجة الماجستير من جامعة غير عربية تكون لغة التدريس بها الإنجليزية.

- شروط إضافية للقبول من الكلية أو القسم (إن وجدت):

١. أن يجتاز المتقدم المقابلة الشخصية التي يجريها القسم.
٢. إذا كان المتقدم من خارج التخصص (علوم التربة) فيشترط دراسة عدد من الوحدات الدراسية التكميلية يحددها مجلس القسم بحسب الخلفية العلمية للمتقدم.

متطلبات الحصول على الدرجة

- **خيار المقررات والرسالة**

أ- أن يجتاز الطالب ٣٤ وحدة دراسية من مقررات البرنامج.
ب- إتمام رسالة الدكتوراه بنجاح.

الهيكل العام للبرنامج:

- **خيار المقررات والرسالة**

عدد الوحدات المطلوبة ٣٤ وحدة دراسية إضافة إلى الرسالة على النحو التالي:

نوع المقررات	عدد المقررات	عدد الوحدات المطلوبة
مقررات إجبارية	٨	١٩
مقررات اختيارية (إن وجدت)	٥	١٥
الرسالة	٧٠٠ عتر	--
المجموع	١٣	٣٤

الخطة الدراسية للبرنامج:

المستوى الأول:

م	رقم المقرر ورمزه	مسمى المقرر	عدد الوحدات الدراسية
١	٦٠١ عتر	الاتجاهات الحديثة في أبحاث علوم التربة	٣(٣+٠)
٢	٦٢١ عتر	الكيمياء الفيزيائية للتربة	٣(٣+٠)
٣	٦٥١ عتر	تطبيقات الاستشعار عن بعد في التربة	٣(٢+١)
المجموع			٩

المستوى الثاني:

م	رقم المقرر ورمزه	مسمى المقرر	عدد الوحدات الدراسية
١	٦٣٣ عتر	الترب الحضرية	٣(٢+١)
٢	(.....)	مقرر اختياري (١)	٣
٣	(.....)	مقرر اختياري (٢)	٣
المجموع			٩

المستوى الثالث:

م	رقم المقرر ورمزه	مسمى المقرر	عدد الوحدات الدراسية
١	٦٢٣ عتر	كيمياء غرويات التربة	٣(٢+١)
٢	٦٩١ عتر	حلقة نقاش (١)	١(١+٠)
٣	(.....)	مقرر اختياري (٣)	٣
٤	(.....)	مقرر اختياري (٤)	٣
المجموع			١٠

المستوى الرابع:

م	رقم المقرر ورمزه	مسمى المقرر	عدد الوحدات الدراسية
١	٦٩٠ عتر	موضوعات مختارة في علوم التربة	٢(٢+٠)
٢	٦٩٢ عتر	حلقة نقاش (٢)	١(١+٠)
٣	(.....)	مقرر اختياري (٥)	٣
المجموع			٦

المستويات اللاحقة

م	رقم المقرر ورمزه	مسمى المقرر	عدد الوحدات الدراسية
١	٧٠٠ عتر	رسالة	

قائمة بالمقررات الاختيارية لبرنامج دكتوراه الفلسفة في علوم التربة

قسم علوم التربة، كلية علوم الأغذية والزراعة

رقم المقرر ورمزه	اسم المقرر	عدد الوحدات الدراسية
٥٢٦ عتر	كيمياء بيئة التربة	٣(٢+١)
٥٥٣ عتر	مورفولوجيا وتكوين التربة	٣(٢+١)
٥٦٤ عتر	فيزياء بيئة التربة	٣(٢+١)
٥٢٧ عتر	صلاحية المياه للري	٣(٢+١)
٥٢٨ عتر	كيمياء العناصر الصغرى في التربة	٣(٢+١)
٥٣٢ عتر	خصوبة التربة والتسميد	٣(٢+١)
٥٤٣ عتر	تغذية نبات	٣(٢+١)
٥٥٤ عتر	حصر التربة	٣(٢+١)
٥٥٥ عتر	ترب المملكة العربية السعودية	٣(٢+١)
٥٦٥ عتر	فيزياء التربة التطبيقية	٣(٣+٠)
٥٦٦ عتر	تعرية التربة وصيانتها	٣(٣+٠)
٥٧٣ عتر	أحياء التربة الدقيقة	٣(٢+١)
٥٨٢ عتر	معادن التربة	٣(٢+١)
٦٢٢ عتر	كيمياء المادة العضوية في التربة	٣(٢+١)
٦٢٧عتر	تطبيقات معادن التربة	٣(٢+١)
٦٣١ عتر	الأسمدة العضوية والحيوية	٣(٣+٠)
٦٣٢ عتر	إدارة العناصر الغذائية	٣(٢+١)
٦٥٢ عتر	تصنيف وتقييم التربة	٣(٢+١)
٦٦١ عتر	عمليات الانتقال في بيئة التربة	٣(٣+٠)
٦٦٢ عتر	علاقات التربة والماء والنبات	٣(٣+٠)
٦٧١ عتر	كيمياء حيوية التربة	٣(٢+١)
٦٧٢ عتر	المعالجة الحيوية لملوثات بيئة التربة	٣(٣+٠)
٥٢٧ هزر	إدارة وجدولة مياه الري	٣(٢+١)
٥٠٠ نتج	فسيولوجيا المحاصيل متقدم	٣(٢+١)
٥٠١ نتج	فسيولوجيا الاجهادات البيئية	٢(٢+٠)
٦٠١ نتج	التحليل الاحصائي متعدد المتغيرات	٣(٢+١)
٥٢٢ همد	هيدرولوجيا المياه الجوفية	٣(٣+٠)

٥٢٧ همد	تخطيط مصادر المياه	٣(٣+٠)
٥٠١ جيو	جيولوجيا المملكة متقدم	٣(٢+١)
٥٣٤ جيو	صخور الكربونات والمتبخرات متقدم	٣(٢+١)
٥٥٤ جيو	جيولوجيا التعدين	٣(٢+١)
٥٠٨ ريض	الطرائق العددية للمعادلات التفاضلية	٣(٢+١)
٥٣٢ كيم	تطبيقات متقدمة في الكيمياء الفيزيائية	٢ (٢+٠)
٥٥٠ كيم	طرق التحليل الطيفي والذاتي	٢(٢+٠)
٥٥١ كيم	طرق الفصل	٢(٢+٠)
٦٣٢ كيم	طرق فيزيائية في تحليل المواد	٣(٣+٠)
٦٥٢ كيم	كيمياء تحليلية تطبيقية	٣(٣+٠)

وصف مقررات البرنامج :

٦٠١ عتر	الاتجاهات الحديثة في أبحاث علوم التربة	٣(٣+٠)
مناقشة الاتجاهات البحثية الحديثة في مجالات علوم التربة والتي تشمل: جودة وتقييم التربة، معالجة الأراضي الملوثة، توافر الموارد الطبيعية واستخدامها في الزراعة، تدوير المخلفات الزراعية والصناعية، الزراعة العضوية ووضع معايير الجودة، توصيف وحفظ التنوع البيولوجي الزراعي، إدارة التربة والمياه، التنمية الحضرية وفقد التربة الزراعية، تأثير إضافة المحسنات والمواد العضوية على العمليات البيئية، التغييرات المناخية وتأثيراتها على التربة ونوعية المياه.		

٦٢١ عتر	الكيمياء الفيزيائية للتربة	٣(٣+٠)
التداخل البيني لمكونات التربة الصلبة والسائلة. الشحنة السطحية والطبقة الكهربائية المزدوجة وتطبيقاتها في نظام التربة. التفاعلات الكيماوية في التربة. حركية التفاعلات في النظم المتجانسة وغير المتجانسة –معادلات وصف حركة التفاعلات في الطين والتربة. الديناميكية الحرارية لمحلول التربة. تفاعلات الترسيب والذوبان في التربة.		

٦٢٢ عتر	كيمياء المادة العضوية في التربة	٣(٢+١)
طبيعة المادة العضوية في التربة. التركيب الجزيئي للمادة العضوية في التربة. أقسام المادة العضوية في التربة. عمليات تكوين الدبال والعوامل المؤثرة عليها في التربة. المجاميع النشطة في المادة العضوية في التربة. طبيعة الروابط بين المواد الدبالية والمكونات المعدنية في التربة. معقدات الإد مصاص في التربة. دور المادة العضوية في تكوين التربة وخصوبتها.		

٦٢٣ عتر	اسم المقرر كيمياء غرويات التربة	٣(٢+١)
مقدمة عن النظم الغروية. خواص غرويات التربة. الجهد الكهربائي لحبيبات الطين. التوازن بين قوى التجاذب والتنافر لحبيبات الطين. تفاعلات الغرويات في التربة. المواد الغير متبلورة في التربة. أكاسيد وهيدروكسيدات السيلكا والألومينا والحديد في التربة. الغرويات العضوية في التربة.		

٦٢٧ عتر	تطبيقات معادن التربة	٣(٢+١)
مقدمة في معادن التربة، المعادن السائدة في ترب ورواسب المملكة، فصل معادن الطين من التربة والرواسب الجيولوجية، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمعادن التربة، استخدامات معادن الطين في مجالي البيئة والزراعة، معادن الطين كمادة أولية في الصناعات الكيميائية، تطبيقات معادن الطين في مجال النانو تكنولوجي.		

٦٣١ عتر	الأسمدة العضوية والحيوية	٣(٣+٠)
مصادر الأسمدة العضوية. طرق الإنتاج. أنواع الأسمدة العضوية. العوامل المؤثرة على جودتها. أنواع الأسمدة الحيوية. الميكروبات المستخدمة وطرق إكثارها. المواد الحاملة. الحفظ وتاريخ الصلاحية. كفاءة الأسمدة الحيوية.		

٦٣٢ عتر	إدارة العناصر الغذائية	٣(٢+١)
مقدمة –استراتيجيات إدارة العناصر الغذائية–طرق الإدارة الدقيقة للعناصر الغذائية–نظام الإدارة المتكامل للعناصر الغذائية–طرق رفع كفاءة الأسمدة –معايير الجودة في الاسمدة –تقليل التأثير السلبي للتسميد على البيئة –البرامج والتقنيات الحديثة لإدارة العناصر الغذائية والتوصيات السمادية–القواعد الأربعة لإدارة العناصر الغذائية.		

٦٥١ عتر	تطبيقات الاستشعار عن بعد في التربة	٣(٢+١)
تطور نظم الاستشعار عن بعد. علاقة نظم الاستشعار عن بعد بالطاقة الكهرومغناطيسية. المستشعرات وحدودها الطيفية. بيانات وصور الأقمار الصناعية واستخداماتها في الزراعة. الخواص الطيفية لسطح التربة والنباتات والمياه وغيرها. الصور الجوية واستخداماتها في حصر الموارد الطبيعية. تطبيقات بيانات الاستشعار عن بعد في: دراسة التغيرات المكانية بالتربة، وإدارة المزارع، وتسجيل التغيرات في استعمالات التربة، ودراسات تدهور التربة.		

٦٥٢ عتر	تصنيف وتقييم التربة	٣(٢+١)
نظم التصنيف البيدولوجية والصناعية. نظام منظمة الأغذية والزراعة. النظام الأمريكي لتصنيف التربة وتعديلاته المختلفة. الخواص التشخيصية المستعملة. دراسة تفصيلية لأقسام التصنيف الأمريكي. رتب الترب الجافة، والترب حديثة التكوين، والترب ذات الأفق الناعم. تطبيقات عملية لتصنيف ترب المملكة. تقييم التربة للاستعمالات المختلفة. تقييم الترب للزراعة المروية. نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ونظم معلومات التربة (SIS).		

٦٦١ عتر	عمليات الانتقال في بيئة التربة	٣(٣+٠)
انتقال الماء والحرارة والذوائب في التربة. الوصف الفيزيائي والرياضي للنقل غير المستقر في المنطقة غير المشبعة مع التركيز على الحلول التحليلية والرقمية لعمليات نقل الماء والملوثات الكيمائية في بيئة التربة. نظرية سريان الحمل والتفريق لذوائب المتفاعلة. التفاعلات الكيمائية والحيوية المؤثرة على حركة الذوائب في التربة. الأهمية البيئية لعمليات النقل في التربة.		

٦٦٢ عتر	علاقات التربة والماء والنبات	٣(٣+٠)
التربة كوسط لنمو النباتات مع التركيز على العلاقة بين الخواص الفيزيائية للتربة ونمو النبات. المتغيرات البيئية الأساسية (درجة الحرارة، والرطوبة، والرياح، والإشعاع) وعلاقتها بالعمليات التبادلية بين الجو والنبات والتربة. العوامل المؤثرة على حركة الماء من التربة إلى النبات. استخدام المعادلات الرياضية والنماذج لدراسة حركة الماء من التربة إلى النبات.		

٦٧١ عتر	كيمياء حيوية التربة	٣(٢+١)
التحلل الحيوي للمواد العضوية في التربة –النشاط الإنزيمي لميكروبات التربة. الأكسدة الحيوية للمواد المعدنية. العلاقة بين النشاط الإنزيمي وحركية نمو الميكروبات. النواتج الحيوية الناجمة من النشاط الحيوي لميكروبات التربة. التمثيل الضوئي لميكروبات التربة. منظمات النمو الميكروبية. البوليميرات الميكروبية وخواص التربة.		

٦٧٢ عتر	المعالجة الحيوية لملوثات بيئة التربة	٣(٣+.)
ملوثات التربة ودورها في تثبيط بعض العمليات الحيوية. الميكروبات المستخدمة في المعالجة الحيوية. انتقاء أكفأ السلالات. طرق التطبيق. العوامل المؤثرة على نشاطها. معدل المعالجة الحيوية للملوثات المختلف. نواتج التحلل وفترة بقائها في التربة. التطاير الحيوي لبعض العناصر الثقيلة السامة.		

٦٩٠ عتر	موضوعات مختارة في علوم التربة	٢(٢+٠)
موضوعات جديدة متقدمة في أحد مجالات علوم التربة (كيمياء التربة، وخصوبة التربة، وتغذية النبات، وبيدولوجيا التربة، وفيزياء التربة، ومكروبيولوجيا التربة، ومعادن التربة). يسجل الطالب هذا المقرر مع أحد أعضاء هيئة التدريس في مجال تخصصه.		

٦٩١ عتر	حلقة نقاش (١)	١(١+٠)
مناقشات لمشكلات بحثية متقدمة في علوم التربة		

٦٩٢ عتر	حلقة نقاش (٢)	١(١+٠)
مناقشات لمشكلات بحثية متقدمة في علوم التربة		

٧٠٠ عتر	رسالة	
اعداد رسالة تتصف بالأصالة والابتكار في أحد مجالات علوم التربة		