نشرة اخبار المركز
فبراير ٢٠٢٠

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مركز بحوث وتطوير الفلزات

Ministry of Higher Education & Scientific Research

Central Metallurgical Research and Development Institute

في هذا العدد

١- المركز يتعاقد مع صندوق العلوم على عدد من المشاريع

٢- المركز يتعاقد مع الاكاديمية لمشروع تحت مظلة جسور التنمية

٣- اساتذة المركز يقومون بعدد من الزيارات لمصانع ومراكز بحثية

٤- علماء من المركز ينتهون من مشاريع بحثية لجهات صناعية وانتاج

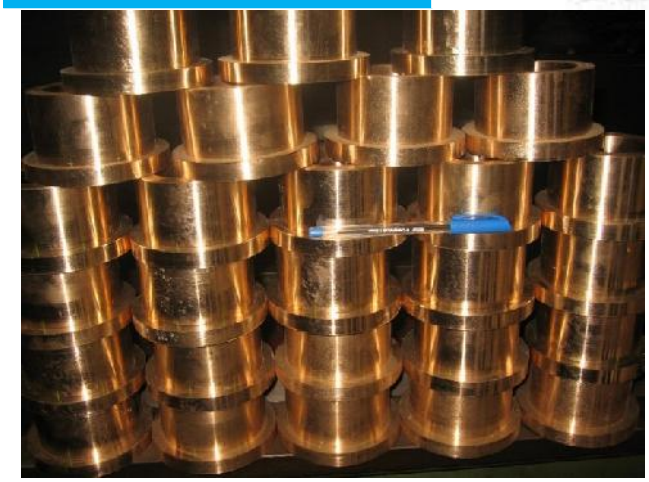
٥- دورة تدريبية لمهندسين وفنيين من السودان

٦- براءة اختراع جديدة لاحد باحثي المركز

٧- اجهزة جديدة واردة للمركز

CMRDI

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



كلمة رئيس المركز

انشأ مركز بحوث وتطوير الفلزات بناءا على القرار الجمهوري رقم ٣٧٩ لسنة ١٩٨٣ بمقره الحالي بالتبين بمحافظة القاهرة وهو أحد المراكز والمعاهد البحثية التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي. وقد تم اختيار موقع مقر المركز بمنطقة التبين بحلوان ليكون بجوار العديد من الصناعات المعدنية الفلزية وغير الفلزية والتعدينية والهندسية وغيرها من الصناعات مثل الاسمنت والكيماويات والبتروكيماويات. ومنذ ذلك الوقت وضعت إدارات المركز المتعاقبة استراتيجياتها الأساسية على خدمة الصناعة المصرية من خلال تطوير المنتجات والعمليات الإنتاجية لتحسين جودة المنتج وزيادة الربحية وتقديم الخدمات والاستشارات الفنية للشركات والمصانع وتقديم الدعم الفني للشركات الصغيرة والمتوسطة وتنظيم الدورات التدريبية لرفع قدرات العلميين والمهندسين والفنين بكافة الشركات والمصانع سواء التابعة لقطاع الأعمال العام أو القطاع الخاص **ويتم ذلك من خلال أربع شعب بحثية هي:**

شعبة تكنولوجيا الخامات ، شعبة تكنولوجيا الفلزات ، شعبة تكنولوجيا التصنيع ،شعبة المواد المقدمة.

و يتبع كل منها أربعة معامل تخصصية وتتكامل فيها التخصصات لخدمة هذا القطاع. كما تخدم هذه الشعب والمعامل الشركات والمصانع المختلفة. ويشتمل المركز على إدارة متخصصة للخدمات الفنية تقدم العديد من الاختبارات والتحاليل الكيميائية والفيزيقية والميكانيكية المختلفة لكافة المواد والتي تتم بأحدث أجهزه القياس والاختبارات والتي تحرص إدارات المركز المتعاقبة على تحديثها باستمرار. ومن خلال هذه الرؤية والإستراتيجية للمركز أمكن تنفيذ أكثر من ٤٠٠ مشروع تعاقدي ممول من جهات تمويل مختلفة أمكن من خلالها نقل تكنولوجيات لإنتاج منتجات جديدة أو تطوير منتجات أو عمليات إنتاجية وساهمت في حل العديد من المشاكل الصناعية والبيئية للكثير من المصانع المصرية. وبالإضافة إلى هذه البحوث التطبيقية يضع المركز ضمن أولوياته تطور الجانب العلمي والأكاديمي لمسايرة الحركة العلمية الحديثة والتي من شانها تنعكس انعكاسا ايجابيا على أنشطة الشعب العلمية والتقنية ليظل المركز قادرا دائما على تطويع العلوم والتكنولوجيات الحديثة بما يتناسب مع طبيعة الصناعة المصرية أو الخامات المحلية لدعم الصناعات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة في مجالات الكيماويات والبتروكيماويات والكهرباء والطاقة والمعادن وسبائكها والطرق والكباري والصناعات الهندسية والحربية وغيرها. وفي هذا الإطار تم إنشاء وحدات الدعم المتخصصة في تقييم ومعالجة وتحليل المشاكل الصناعية والانهيارات وتقديم العون في الصيانات الدورية في مقر وحدات المركز وفي المواقع إذا تطلب الأمر. كما تؤمن إدارات المركز المتعاقبة بان تطوير الصناعة والمنتجات والمواد لابد أن يسايرها بشكل متوازي تطوير قدرات العاملين بالصناعة ولهذا وضع المركز برامج تدريبية لمختلف التخصصات تتناسب مع السادة المهندسين والعلميين والفنيين تتم بمعامل المركز والعنابر النصف صناعية بالإضافة إلى إمكانية تجريبها بجهات الإنتاج. الجدير بالذكر ان من أولويات المركز الاهتمام بالنشر الدولي للبحوث في الدوريات العلمية المميزة والتي لها معامل تأثير عالي المعني بها تخصصات المركز لنشر البحوث بها ونتيجة لذلك حقق المركز مرتبه جعلته في مقدمة قائمة أحسن الجهات البحثية (سواء جامعات أو مراكز بحثية) في مجال النشر بالنسبة لعدد الباحثين به في الأعوام الأخيرة. كما يضع المركز ضمن إستراتيجيته أهمية خاصة للتعاون الدولي مع كافة الجامعات والمراكز البحثية الدولية في مجال تخصصات المركز من خلال إجراء مشروعات مشتركة يتم من خلالها تبادل الأفكار والخبرات ونقل كل ما هو مفيد وحديث للصناعة والمجتمع المصري.

فصل معدني النيوبيوم والتانتالم والمعادن المصاحبة من رواسب منطقة أبو دبلب بجنوب الصحراء الشرقية

د./ السيد ربيع

تم التعاقد بين المركز متمثلا في د./ السيد ربيع السيد حسن، الباحث بقسم تركيز وتجميع الخامات – شعبة تكنولوجيا الخامات وصندوق العلوم والتنمية التكنولوجية تحت مظلة البحوث الأساسية والتطبيقية لمشروع بحثي بعنوان "فصل معدني النيوبيوم والتانتالم والمعادن المصاحبة من رواسب منطقة أبو دباب بجنوب الصحراء الشرقية". حيث تمتلك مصر احتياطات كبيرة من النيوبيوم والتانتالم بصخور أبو جرانيت بالصحراء الشرقية بمنطقة أبودباب شمال مرسى علم. ويحظى المعدنين الكثير من الخصائص المتميزة ولذلك يمكن استخدامهما فى تطبيقات عديدة مثل الصناعات الحرارية والمعدنية والمغناطيسيات فائقة الجودة وصناعة الالكترونيات. كما يدخل المعدنين في الطاقة النووية والخلايا الشمسية و في تكوين السبائك فائقة الجودة والتي تدخل في صناعة محركات الطائرات النفاثة. يهدف هذا المشروع إلي تركيز معدني النيوبيوم والتانتالم واسترجاع اعلي نسبة منهم وكذلك الاستفادة من المعادن المصاحبة مثل الكاستيريت والروبيديوم والميكا والفلسبار الذي يمثل النسبة الأكبر من الخام و يمكن استخدامه في صناعة السيراميك نظرا لنقاوته العالية. كما تتواجد كميات من اليورانيوم والثوريوم التي يمكن استرجاعها واستخدامها في التطبيقات النووية. ويشتمل هذا المشروع علي استخدام جهازي المنضدة الهزازة والفالكون كطرق للفصل بالجاذبية لتركيز المعدنين وفصل الفلسبار. كما سوف يستخدم الفصل المغناطيسي الجاف والرطب وذلك من اجل رفع جودة المعدنين. أيضا سيتم فصل المعادن المصاحبة كالميكا والالبيت والكوارتز باستخدام الفصل المغناطيسي والفصل بالتعويم. هذا وسوف يتم عمل فصل للمعدنين باستخدام المواد الأيونية الصديقة للبيئة ومقارنتها بالطرق التقليدية حيث انه من الضروري استحداث وتطوير عملية جديدة وصديقة للبيئة لتركيز وفصل معدني النيوبيوم والتانتالم والمعادن المصاحبة لتحقيق الاستفادة العظمى للثروات المعدنية.

استخدام الميكروويف لتركيز بعض الخامات المصرية صعبة التركيز وتوفير الطاقة المستهلكة في عمليات الفصل

د./ محسن فرحات

تم التعاقد بين المركز متمثلا في د./ محسن فرحات، الأستاذ الباحث مساعد بقسم تركيز وتجميع الخامات – شعبة تكنولوجيا الخامات وصندوق العلوم والتنمية التكنولوجية لمشروع بحثي بعنوان "استخدام الميكروويف لتركيز بعض الخامات المصرية صعبة التركيز وتوفير الطاقة المستهلكة في عمليات الفصل". إن التطور السريع الذي يشهده العالم في الثروة الصناعية إضافة للزيادة المطردة في عدد السكان أدى لزيادة الطلب العالمي للخامات المعدنية مما دفع العلماء المختصين في مجال التعدين إلى البحث عن طرق جديدة يمكن من خلالها استغلال الخامات ذات التركيزات المنخفضة والخامات صعبة التركيز بالطرق التقليدية. إن استغلال تلك الخامات في الصناعة ليس بالأمر الهين لما في ذلك من معوقات فنية واقتصادية وعلى سبيل المثال يتواجد في مصر كميات هائلة من خامات الحديد المتواجدة في منطقة الجديدة بالواحات البحرية بالصحراء الغربية. هذه الخامات يصعب استغلالها في عملية إنتاج الحديد وذلك لوجود شوائب المنجنيز لذا فإن الطرق التقليدية لم تصل إلى نتيجة مرضية اقتصاديا وفنيا لتركيز هذه الخامات وكذلك الأمر في فصل الكبريت غير العضوي (البيريت) من فحم المغارة. إن تركيز ملى هذه الخامات يتطلب إيجاد طريقة معالجة تعمل على تقليل طاقة الطحن اللازمة لتحرير الشوائب من الخام وتحسين درجة التحرر إضافة إلى على تغيير نوعي في الخواص الطبيعية لمكونات الخام مما يسهل فصلها عن بعض بطرق أقل تكلفه من الناحية الاقتصادية. وفي هذا الصدد أكدت الأبحاث التي تم تطبيقها أن استغلال تقنية الميكروويف في مجال تركيز الخامات يمكن أن يفيد كالتالي: أولا تقليل الطاقة المستخدمة في عمليات الطحن وذلك من خلال التسخين النوعي لمكونات الخام. ثانيا تحسين درجة التحرر للمعدن من الشوائب المصاحبة. ثالثا: التغير المطلوب النوعي الذي ينشأ عن هذه المعالجة. لذلك فهذا المقترح يبحث إمكانية استخدام الميكروويف لتركيز خام الحديد بالواحات البحرية وخام فحم المغارة بشبه جزيرة سيناء.

طريقة كهروكيميائية لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى إيثانول

د./ رمضان الجيوشي

تم اعتماد براءة اختراع من مكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع للدكتور/ رمضان عبد المنعم جيوشى الباحث بقسم النانو بشعبة المواد المتقدمة بالمركز. ترتكز فكرة البراءة على تصنيع خلية كهروكيميائية بسيطة لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى مركبات ذات قيمة اقتصادية عالية. تكمن المشكلة في زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوى نتيجة الاعتماد الكلى على حرق الوقود الاحفورى مثل الفحم والنفط مما يتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري والتغير المناخي الذي يصعب التنبؤ بعواقبه على الأرض. ومن هنا فإن عملية اختزال ثاني أكسيد الكربون إلى وقود تؤدي إلي حل مشكلتين عن طريق تقليل تأثير الاحتباس الحراري العالمي والحصول على مصدر جديد للطاقة. وقد أثبتت النتائج قدرة الخلية المصنعة والالكترود الحفاز بصفائح الجرافين وجسيمات نانوية من أول أكسيد النحاس $Graphene/Cu_2O$ في تعزيز كبير للانتقائية والكفاءة الفارادية العالية لإنتاج كحول ايثيلى (ايثانول) من غاز ثاني أكسيد الكربون.

د./ مصطفى سند

تصنيع وتقييم مواد ثنائية الأبعاد لتطبيقات تخزين وتحويل الطاقة

تم التعاقد بين المركز متمثلا في د./ مصطفى محمد سعد سند، الأستاذ الباحث مساعد بقسم المعالجة الكيميائية والكهربية للخامات –شعبة تكنولوجيا الخامات وصندوق العلوم والتنمية التكنولوجية لمشروع بحثي بعنوان "تصنيع وتقييم مواد ثنائية الأبعاد لتطبيقات تخزين وتحويل الطاقة". يهدف المشروع إلى تطوير فئة جديدة من كربيدات المعادن الانتقالية ثنائية الأبعاد من مركباتها ثلاثية التركيب باستخدام طريقة موفرة للطاقة. سوف يتم تطبيق وتحديد الظروف المثلى لتكنولوجيا التصنيع المدمجة الجديدة من أجل تحضير مواد شبيهه بالجرافين من خلال ثلاثة مراحل أساسية هي السبك الميكانيكي، والاختزال الحالة الصلبة، والإذابة التآكلية. كما سيتم التقييم الفيزيقوكيميائي والمجهري للمواد ثنائية الأبعاد المحضرة باستخدام جهاز حيود الأشعة السينية وجهاز طيف انبعاث الأشعة تحت الحمراء وجهاز التحليل الحراري الماسح التفاضلي وجهاز الميكروسكوب الالكتروني الماسح ذو مجال انبعاثي. أيضا سوف يتم قياس السعات التخزينية الكهروكيميائية لهذه المواد عن طريق استخدامها كأقطاب موجبة في بطاريات أيون الليثيوم. كما أن استنباط واستكشاف الأداء الكهروحراري للأقراص المعدة سيعطي وصفا وافيا لخواص التوصيل الحراري لهذه المواد. وفي النهاية، فانه سيتم دراسة تمثيل (محاكاة) نموذج صغير من أجهزة تخزين وتحويل الطاقة والتي قد تساعد في حل بعض قضايا الاستدامة التي نواجهها اليوم.

زيارة شركة مصر الالومنيوم بنجع حمادي

في أطار ربط الصناعة بالبحث العلمي، قام فريق بحثي بقيادة رئيس المركز بزيارة شركة مصر الالومنيوم بمدينة نجع حمادي في الفترة ٢٧-٢٩ ديسمبر ٢٠١٩. قام السادة الباحثين بزيارة جميع قطاعات الشركة بداية من عنابر خلايا أنتاج الالومنيوم ومسبك الزهر وورش الإنتاج. وقد تم مناقشة مساهمة المركز في توفير المواد الخام اللازمة لإنتاج سبائك الالومنيوم وخاصة خام السيلكون التي المستخدم في سباكة جميع سبائك الالومنيوم بجميع قطاعاتها المختلفة، كما تم مناقشة توفير بعض المواد السيراميكية اللازمة لتبطين الأفران وتنقية مصهور الالومنيوم أثناء عملية الصب المستمر للقضبان وأعمدة الالومنيوم. وتم مناقشة إمكانية المركز في عمل دراسة كاملة لتطوير مسبك الزهر بالشركة حتى يتمكن من سباكة سبائك الصلب اللازمة لتصنيع قطع الغيار اللازمة للشركة وللغير وخاصة شوك أنودات خلايا أنتاج الالومنيوم. وتم أيضا الاتفاق مع إدارة الشركة على تفعيل بعض المشروعات لتحسين جودة المنتجات المصنعة بالشركة وكذا توفير المواد الخام المحلية كبديل للمستوردة اللازمة لإنتاج سبائك الالومنيوم.

زيارة لمركز التميز العلمي التابع لوزارة الإنتاج الحربي

في إطار الربط بين المراكز البحثية لتعظيم الاستفادة من جميع الإمكانيات الموجودة لديهم لخدمة الصناعة المصرية في شتى المجالات لتقليل نسبة الاستيراد من الخارج ، قام فريق بحثي من مركز بحوث الفلزات برئاسة أ.د. عماد عويس رئيس المركز بزيارة مركز التميز العلمي التابع لوزارة الإنتاج الحربي بمدينة السلام يوم الخميس الموافق ٢٠٢٠/١/١٦. وقد قام السادة الباحثين بزيارة المعامل والوحدات النصف صناعية بمركز التميز كما تم عقد اجتماع لمناقشة أوجه التعاون بين المركزين لخدمة الصناعة المصرية في مجال المواد السيراميكية والبوليمرات والسبائك المتقدمة.

تحديد الظروف المثلى لتشغيل سبائك التيتانيوم ومتراكباته لخدمة الصناعة المحلية

د./ شيماء الحداد

أ.د./ حلمي عطية

في إطار النداء الاستثنائي "جسور التنمية" والتي يهدف إلى الاستفادة من الخبراء المصريين بالخارج للتعاون سويا مع الباحثين المصريين المقيمين من اجل النهوض بالصناعة المحلية تم التعاقد بين المركز متمثلا في د./ شيماء الحداد – الأستاذ الباحث مساعد بقسم تكنولوجيا السباكة – شعبة تكنولوجيا التصنيع وأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا لمشروع بحثي بعنوان "تحديد الظروف المثلى لتشغيل سبائك التيتانيوم ومتراكباته لخدمة الصناعة المحلية" وسيكون الخبير الأجنبي ممثلا في الأستاذ الدكتور حلمي عطية مدير التصنيع بمركز تكنولوجيا صناعة الفضاء والطيران الكندي. وتعتبر سبائك التيتانيوم هي سبائك شائعة الاستخدام على نطاق واسع في صناعة قطع غيار السيارات والفضاء والطب الحيوي نظرا لخصائصها المميزة مثل نسبة القوة العالية إلى الوزن، والاستقرار في الأبعاد، ومقاومة التآكل وما إلى ذلك. ومع ذلك، فإن سبائك التيتانيوم لديها مشاكل في التشغيل تحد من استخدامها على نطاق أوسع في مختلف التطبيقات. هذه المشاكل تتمثل في الرقائق التي تنتج منها خلال عملية التشغيل وتآكل أدوات القطع، الخ. وبالتالي لا يتم تشغيل التيتانيوم بمصر بكفاءة تمكننا من إنتاج المنتجات ذات الجودة المطلوبة وعليه يتم استيراد منتجات التيتانيوم للعديد من التطبيقات، مثل الفضاء، والطب الحيوي، ومحطات توليد الطاقة، وما إلى ذلك. ويهدف المشروع الحالي لتحسين قابلية سبائك ومتراكبات التيتانيوم للتشغيل ومقاومة البرى باستخدام طرق تشغيل مختلفة. وليكون الفريق على دراية بالمستجدات التكنولوجية في هذا الشأن فانه تم الاتفاق مع البروفيسور حلمي عطية من المجلس القومي للبحوث الكندية، وهو خبير في تشغيل سبائك ومتراكبات التيتانيوم وله باع طويل في هذه النقطة البحثية الصناعية للاستفادة من خبراته في هذا المجال. وبالتالي ونتيجة هذا البحث ستكون خطوة إلى الأمام نحو التشغيل المحلى لسبائك التيتانيوم لانتاج منتجات مخصوصة بجودة عالية مما سيوفر الكثير من العملة الصعبة.

الصيانة الوقائية وإصلاح المعدات بشركة النصر للكيماويات الوسيطة بأبورواش

أ.د./ مرسي أمين

تقوم شركة النصر للكيماويات الوسيطة بأبورواش بتصنيع الأسمدة وتتعرض التنكات الخاصة بالتصنيع إلى التآكل وفى بعض الظروف إلى التشرخ ولذلك فإن الكشف غير الإتلافي الدوري الدقيق لهذه التنكات وتحديد العمر المتبقي لها وكذلك إصلاحها وإعادة تأهيلها يشكل أهمية قصوى. ويعد المركز بإمكاناته التكنولوجية والعلمية الهائلة من أهم الجهات المصرية الموثوق بها في مجالات التفتيش الهندسي والتفتيش كطرف ثالث على عمليات الإصلاح والتصنيع لمعدات المصانع. لذا فيهدف المشروع للباحث الرئيسي أ.د./ مرسي أمين إلى عمل صيانة دورية وقائية لمعدات الشركة وإصلاح التالف منها.

الصيانة الوقائية وتقدير العمر الافتراضي لغلاية وتربينه بمحطة كهرباء أسيوط

د./ حامد عبد العليم

تعتبر الغلايات والتربينات هي الأجزاء الأساسية في أي محطة توليد كهرباء، وحيث أن الغلايات والتربينات في محطة كهرباء أسيوط قد مضى عليها أكثر من 10 عاما في الخدمة فانه طبقا للاكواد والأعراف الهندسية يلزم عمل فحص شامل متكامل لجميع أجزاء الغلاية والتربينة لتوقع أية مشاكل قد تؤدى إلى خروج الغلاية أو التربينة من الخدمة وبالتالي خروج محطة الكهرباء عن الشبكة القومية للكهرباء. ولتحديد العمر الافتراضي المتبقي لكل من الغلاية والتربينة ومعرفة الأجزاء اللازم تغييرها أثناء العمرة الجسيمة فقد قام د./ حامد عبد العليم الباحث الرئيسي للمشروع بإجراء العديد من الاختبارات الغير اتلافية والاتلافية في بعض الأحيان للسبائك المعدنية المكونة لأجزاء الغلاية والتربينة وتقييمها وتحليلها وعمل حسابات رياضيه خاصة بتحديد العمر المتبقي بناءا على نتائج الدراسات التي تمت على أجزاء الغلاية والتربينة. ويعتبر المركز هو الجهة الوطنية الوحيدة التي تقوم بهذا العمل البحثي الخدمي المرتبط ارتباطا مباشرا باحتياجات الصناعة.

استشارات فنية لإقامة مصنع لمعالجة الخامات المعدنية بالصحراء الشرقية باستخدام المياه المالحة بالبحر الأحمر

أ.د./ ناجي عبد الخالق

شركة هاجر بوتا للتصدير وهي إحدى شركات القطاع الخاص التي تعمل في مجال تصدير الخامات المعدنية ترغب في إقامة مشروع لمعالجة الخامات المعدنية بمنطقة الصحراء الشرقية بالبحر الأحمر باستخدام مياه البحر المالحة وذلك بهدف زيادة القيمة الاقتصادية للخامات المصرية، خاصة أن الدولة تتبنى حاليا إقامة مشروع المثلث الذهبي بالصحراء الشرقية وهو أحد المشروعات القومية للتنمية المستدامة بالصحراء الشرقية وجنوب الصعيد. وهى عمليات معالجة الخامات المعدنية (مثل خام الفوسفات والذي يتواجد بهذه المناطق) عادة يتم استخدام مياه عذبة (غير مالحة) في العمليات المختلفة مثل الطحن وعمليات التصنيف المختلفة وما يلي ذلك من عمليات فصل الشوائب بتكنولوجيات مختلفة وأهمها تكنولوجيا التعويم والتي تعتمد على تعويم المعدن المطلوب في خلايا التعويم باستخدام المياه بشكل أساسي مع إضافة بعض المواد الكيماوية (مثل المواد المجمعة والمهبطة والمنشطة لأسطح المعادن). وظرا لأن الشركة ترغب في إقامة المشروع على ساحل البحر الأحمر ظرا لقرب المناجم وموانى البحر الأحمر لتصدير المنتجات النهائية، فأن تلك المناطق تعانى من ندرة تواجد المياه العذبة، كما أن حفر آبار للمياه على أعماق كبيرة تحت الأرض عملية مكلفة جدا اقتصاديا بالإضافة إلى أن الكميات الناتجة من تلك المياه الجوفية غير كافية لتشغيل مصنع بطاقة كبيرة تصل لملايين الأطنان. ولذلك ترغب الشركة في استخدام مياه البحر المالحة من البحر الأحمر بدلا من المياه العذبة، ولذا فأنها تحتاج إلى معدات خاصة تتحمل ملوحة مياه البحر وخبرات في اختيار المعدات المطلوبة التي سيتم استيرادها من الخارج وتحديد مواصفاتها والخبرات الفنية اللازمة في ضبط عمليات الإنتاج بالتكنولوجيات المستخدمة. وتهدف هذه الاستشارات للباحث الرئيسي للمشروع أ.د./ ناجي عبد الخالق إلى مساعدة الشركة في تنفيذ ذلك المشروع.

دورة تدريبية لمهندسين وفنيين من السودان

أ.د./ مرفت سعيد

أ.د./ محمود نصر

قامت أ.د./ مرفت سعيد أستاذ علم المعادن التطبيقي والرئيس السابق لمعمل توصيف الخامات - شعبة تكنولوجيا الخامات بتنظيم دورة تدريبية لجيولوجين ومهندسين تعدين وفنيين تابعين لوزارة المعادن السودانية (الهيئة العامة للأبحاث الجيولوجية) وشركات البترول العاملة في السودان. وقد تضمنت الدورة عدد من المواضيع العلمية في مجال المعادن والصخور وطرق التقييم المختلفة وتركيز هذه المعادن ودراسة الجدوى الاقتصادية: وقد اشترك بالتدريس العملي والنظري وإلقاء المحاضرات نخبة من أساتذة شعبة تكنولوجيا الخامات.

أ.د./ خالد سليم

أ.د./ ناجي عبد الخالق

د./ مروة عيد

دراسة عن تحضير وتوصيف بعض متراكبات البولي بروبلين مع رقائق السيليكا النانومترية

قامت الباحث المساعد / مروة عيد عبد العزيز– بمعمل المواد المتراكبة - شعبة المواد المتقدمة بمناقشة رسالة الدكتوراه الخاصة بها وتم منحها الدرجة من كلية العلوم - قسم الكيمياء – جامعة القاهرة عن الرسالة المعنونة "تحضير وتوصيف بعض متراكبات البولي بروبلين مع رقائق السيليكا النانومترية" وذلك تحت إشراف كلا من أ.د. ملاك طاهر أبو الخير الأستاذ المتفرغ بالمعمل و د. علاء إبراهيم أحمد الباحث بالمعمل وأ.د. جمال رياض سعد الأستاذ بقسم الكيمياء كلية العلوم جامعة القاهرة وأ.د. مجدي ميخائيل نعوم الأستاذ المتفرغ بكلية العلوم جامعة القاهرة. ومن خلال هذه الدراسة تمكنت الباحثة من تحضير متراكبات البولي بروبيلين مع رقائق السيليكا النانومترية المحسنة عضويا باستخدام نوعين مختلفين من المحسنات العضوية باستخدام طريقة الصهر في وجود عامل دمج وفي عدم وجوده وتم تمييز العينات المحضرة باستخدام طرق التحليل المختلفة. وقد أظهرت النتائج إلى انه في حالة وجود عامل الدمج فان كمية كبيرة من سلاسل البوليمر قد تخللت بين طبقات الطفلة المحسنة عضويا إلى الحد الذي لا يمكن ملاحظته باستخدام جهاز حيود الأشعة السينية الواسعة. كما أظهرت النتائج أن كل العينات المحضرة بصرف النظر عن وجود عامل الدمج أو عدم وجوده لها قيم أعلى من معدل تدفق المصهور بالمقارنة مع البوليمر بمفرده. وقد اظهرت صور المجهر الالكتروني الماسح خاصية السطح الاملس للعينات التي تم تحضيرها في وجود عامل الدمج مؤكدة ان حبيبات الطفلة قد تم توزيعها بطريقة متجانسة خلال مصفوفة البوليمر. وقد أظهرت النتائج أن ادخال جزيئات الطفلة المعدلة في مصفوفة البولي بروبيلين كان له تأثير كبير على زيادة خواصه الحاجزة مما يؤهلها للاستخدام في العديد من تطبيقات التعبئة والتغليف.

استخدام خردة محطات الكهرباء وتحويلها إلى قطع غيار مصنعه محليا

يهدف المشروع إلى إعادة تدوير خردة محطات الكهرباء وتحويلها إلى قطع غيار محليه الصنع لخدمة المحطة. وتعد الطاقة الكهربية أساساً للمشروعات الصناعيةفي جميع مجالات الصناعة الثقيلة والخفيفة والوسيطة والصناعات الصغيرة، وأيضافي مجالات الزراعة واستصلاح الأراضي والثروة الحيوانية وفى مجال الإسكان والتجارة والخدمات والإعلام والنهضة الاجتماعية والإنسانية عموماً، كما أنها ركيزة للمدن الجديدة والمنتجعات السياحية والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. وقد تم إعادة هيكلة الشركة القابضة للكهرباء والشركات التابعة لهافي يوليو عام ٢٠٠١ حتى أصبح عدد الشركات التابعةستة عشر شركة منهم ست شركات إنتاج والشركة المصرية لنقل الكهرباء وتسع شركات توزيع. ولقد أمكن للشركة القابضة لكهرباء مصر (هيئة كهرباء مصر سابقاً) تحقيق إنجازات ضخمة خلال فترة العشرين عاماً السابقة. ومن خلال التعاون القائم بين المركز وهذا القطاع الضخم تم اكتشاف أن هناك مشكلتين رئيسيتين تواجهان هذا القطاع وهما مشكلة عدم توافر الكثير من قطع الغيار الخاصة بالقطاع بالسوق المصري وأيضا مشكلة تراكم الخردة الناتجة عن الصيانة الدورية للمعدات. لذا فأن تلك المحطات بحاجة ملحة لإنتاج قطع غيار بأعداد محدودة تستخدم في حالات العمرات الطارئة بالمحطات وهو ما لا تستطيع الشركات ذات الإنتاج الكمي توفيره. كما أن المسابك الصغيرة تعجز عن إنتاج هذا النوع من قطع الغيار والتي تتطلب تحكم عالي في الجودة نظرا لأهميتها ولظروف الحرارة العالية أو الضغط أو الأكسدة التي تتعرض لها أثناء العمل. أما بالنسبة لمشكلة الخردة فنظرا لان قطاع الكهرباء تتبعه ٩شركات (إنتاج +توزيع) تتفرع كل منها لعدة محطات فان كميات الخردة والمرتجعات الناتجة عن إحلال الأجزاء المتهالكة أثناء عمل الصيانة الدورية والعمرات تمثل كما هائلا (آلاف الأطنان المتراكمة من العواميد والموجهات وكراسي التحميل والطمبات) والتي تحتوى على سبائك خاصة ومعادن تناسب تطبيقات الحرارة العالية والأكسدة والتي يمكن اعتبارها ثروة طائلة إذا ما أحسن استخدامها بدلا من بيعها كخردة بأسعار زهيدة. لذا فان هذا المقترح المقدم يهدف إلى حل المشكلتينفي نفس الوقت عنطريق استخدام ما يتاح لنا من الخردة الموجودة بمحطات إنتاج الكهرباء وتعظيم الاستفادة منها بإعادة تدويرها إلى قطع غيارفي المسبك النصف صناعي بالمركز وإعادتها للمحطة لاستخدامها. وبالتالي نكون قد عظمنا قيمة الخردة وامددنا المحطات باحتياجاتها من قطع الغيار محدودة العدد التي تلزم العمرات الطارئة وبالتالي يعد هذا المشروع خطوة قويةفي اتجاه التصنيع المحلى وتوفير العملة الصعبة. وبعد نهاية المشروع ستكون المحطات قد اعتادت على استخدام الخردة بهذه الطريقة المثالية ونتوقع أن تستمر بعد ذلك على هذا المنوال. وقسم السباكة بالمركز والذي اخذ على عاتقه منذ ثمانينات القرن الماضي مسؤولية تعميق التصنيع المحلى لقطع الغيار ذات الطابع الخاص قادر على أن يحقق هذا الهدف السالف ذكره بما يمتلكه هذا القسم من أجهزة ومعدات وخبرة الأساتذة والباحثين ذوى الخبرات الطويلةفي تصنيع المسبوكات من السبائك المختلفة وفي التقنيات الحديثة لتصنيع قطع الغيار. وقد تم تنفيذ زيارة للباحث الرئيسي للمشروع د./ شيماء الحداد لمحطة كهرباء أسيوط "الحمرا" والتي تم تكهينها لتصنيف الخردة الموجودة بها وذلك في إطار المشرع استجابة لمراسلة المهندسفتحي محمد عبد الهادي رئيس قطاعات الإنتاج بشركة الوجه القبلي لإنتاج الكهرباء لرئيس مركز بحوث وتطوير الفلزات. وتم تصنيف الخردة الموجودة بالمحطة ومخاطبة المسئولين بشأن تجنيب الخردة ذات القيمة لتصنيع قطع غيار بالمسبك التجريبي بالمركز لخدمة محطات أخرى.

عودة د./ محمد حسين الصادق من مهمة علمية بفرنسا

د./ محمد حسين الصادق

عاد د./ محمد حسين ابراهيم الصادق الباحث بقسم المعالجة الحرارية للخامات من مهمة علمية قصيرة بمعمل هندسة وعلوم المواد والعمليات- مجموعة معالجة المواد بالكهرومغناطيسة – جامعة جرينوبل ألب بدولة فرنسا حيث تركزت الدراسة فى هذه الفترة على استخدام تكنولوجيا الصهر بالبوتقة الباردة فى عمليات تنقية السيليكون المعدنى المنتج بالمعمل من خام الكوارتز المحلى. وتعد هذه التكنولوجيا من أهم عمليات الصهر للسبائك والمعادن التى لا تحتمل وجود اى نسبة من الشوائب او المواد الضارة التى تسبب تغير كيميائى فى المعادن والسبائك المنصهرة والتى تؤثر ايضا على التطبيقات المستخدمة فيها مثل السبائك المستخدمة فى المجالات الطبية.

د./ شيماء ابو القاسم تحتاز منحة مقدمة من وزارة الاتصالات

د./ شيماء ابو القاسم

قامت الدكتورة شيماء أحمد أبو القاسم الباحث بمعمل تكنولوجيا المساحيق بإجتياز المنحة المقدمة من وزارة الاتصالات Next Technology Leaders (NTL) بعنوان التفكير القيادى فى إدارة المشروعات Business principal and entrepreneurial thoughts المقدمة عن طريق جامعة بابسون الامريكية بتقدير جيد جدا وذلك فى الفترة من ١- نوفمبر-٢٠١٩ الى ١٥- فبراير-٢٠٢٠

د./ على عمر

ألياف نانومترية أحادية الأبعاد لاكاسيد فلزية بواسطة الغزل الكهربي كمجسات للأشعة الفوق بنفسجية والغازات

بالرغم من التقدم الهائل في السنوات الأخيرة في إنتاج مواد لها القدرة على الاستشعار للأشعة الفوق بنفسجية فإنها حتى الآن لم تستخدم على نطاق واسع تجاريا بسبب التكلفة الباهظة وتدهور الأداء خلال الفترة التشغيلية بالكامل ويتمثل التحدي الرئيسي لهذه المواد في السيطرة على التكلفة الباهظة مع تحسين الأداء وتحسين الخواص لهذه المواد لإطالة عمرها التشغيلي. ومن المعروف أن الألياف النانومتريه لها قدره فائقة في التطبيقات الحساسية للغازات والأشعة الفوق بنفسجية. لذا فان هذا المقترح للباحث الرئيسي د./ علي عمر يهدف إلى تحضير بعض الاكاسيد الفلزية مثل أكسيد الزنك وأكسيد القصدير وأكسيد التيتانيوم في صورة ألياف نانومترية بطرق كيميائية رطبه غير باهظة التكلفة وبطريقة الغزل الكهربي ودراسة إمكانية تطعيم هذه الاكاسيد ببعض العناصر وذلك بهدف تحسين وزيادة كفاءة هذه المواد في القدرة على الحساسية للغازات والأشعة الفوق بنفسجية.

أ.د./ محمد والي

إنتاج قطع غيار خاصة من سبيكة ألمونيوم سيلكون للصناعات الهندسية من خامات أولية

تحل سبائك الألمونيوم المرتبة الأولى في المواد غير الحديدية من حيث الإنتاج والاستهلاك لما لها من العديد من المزايا والمواصفات القياسية التي تؤهلها لعديد من التطبيقات الصناعية. يتميز الألمونيوم بخفة وزنه حيث تبلغ كثافته ٢٫٧ جم/سم^3 والتي تعادل تقريبا ثلث كثافة الصلب (٧٫٨٣ جم/سم^3) ويعتبر السيلكون واحد من العناصر القليلة التي يمكن أن يضاف إلى الألمونيوم دون أن يؤثر على وزنه حيث تبلغ كثافته حوالي ٢٫٣ جم/سم^3. وتعتبر سبائك الألمونيوم-سيلكون هي الأكثر أهمية في سبائك الألمونيوم وذلك لما لها من العديد من خصائص الصب الممتاز والسيولة العالية وخصائص التغذية الجيدة، بالإضافة إلى انخفاض الانكماش ومقاومة جيدة للتكسير الحراري حيث تستخدم تلك السبائك في صناعة السيارات والطائرات. ويهدف المشروع للباحث الرئيسي أ.د./ محمد والي إلى إنتاج سبائك الألمونيوم-سيلكون من السيلكون المنتج محليا بالمركز بدلا من المستورد واستخدامها في سباكة بعض قطع الغيار المستخدمة في صناعة السيارات إلى جانب توصيف الخواص الفيزيائية والكيميائية والميتالورجية والميكانيكية للسبائك المنتجة باستخدام الأجهزة المختلفة.

مشروع إنشاء الشبكة القومية العلمية لصناعة السباكة المصرية

National Scientific Network of Foundry Industry (NSNFI)

أ.د./ عادل نوفل

يهدف هذا المشروع للباحث الرئيسي أ.د./ عادل نوفل إلى إنشاء شبكة قومية علمية تربط جميع العاملين والباحثين ورجال الصناعة المهتمين بعلم السباكة ويشمل إلى جانب مركز بحوث وتطوير الفلزات الجامعات التالية:

جامعة الإسكندرية – جامعة السويس – جامعة أسيوط – جامعة بني سويف – الجامعة المصرية اليابانية للعلوم والتكنولوجيا – جامعة النيل ويقوم المركز حالياً بالإجراءات اللازمة لضم جامعات حلوان – بورسعيد والمنصورة. ويهدف المشروع أساساً لتوحيد جهود الجامعات المذكورة مع مركز بحوث وتطوير الفلزات لتنفيذ بحوث تطبيقية وبرامج تدريبية موجهة لخدمة صناعة السباكة المصرية. ويتم تنفيذ المشروع على مدى ثلاثة أعوام بميزانية ٣ مليون جنية.

منع تآكل مواسير النحاس الخالي من الأكسجين المستخدمة في سخانات الغاز

أ.د/ ابراهيم غياض

يهدف المشروع إلى استبدال طريقة طلاء النحاس بالرصاص بالغمر علي الساخن الخطرة بتقنية طلاء صديقة للبيئة تعتمد علي الطلاء الكهربي أو الطلاء اللاكهربي. حيث تقوم شركة حلوان للأجهزة المنزلية (مصنع ٣٦٠ الحربي) بإنتاج سخانات المياه التي تعمل بالغاز، حيث يتم تصنيع سربنتينة السخان من النحاس المطلي بسبيكة الرصاص(٩٨٪)-القصدير(٢%) باستخدام تقنية الغمر علي الساخن. ويعتبر العيب الرئيسي لهذه التقنية هو التلوث الناتج عن أبخرة الرصاص. لذلك قام أ.د/ ابراهيم غياض باقتراح طرق بديلة آمنة بيئيا لطلاء النحاس بالرصاص والقصدير للتغلب على مشكلة التلوث

تحسين وحدة المعالجة الحرارية بشركة حلوان للصناعات الهندسية

أ.د/ خالد ابراهيم

يهدف هذا المشروع للباحث الرئيسي أ.د/ خالد ابراهيم، إلى عمل دراسة كاملة لأفران المعالجة الحرارية الموجودة بشركة حلوان للصناعات الهندسية حتى يتثنى رفع كفاءتها لأنها قديمة ويرجع عمرها إلى عام ١٩٦٠ وبالتالي بحاجة إلى تطويرها وإعادة تصميمها. هذه الدراسة شملت فرن ماجي يعمل بنظام الأقطاب حتى ١٢٠٠ درجة مئوية وتم إعادة تصميمه وتحويله إلى نظام ملفات. بالإضافة إلى فرن الحصيرة الذي كان يعمل يدويا تم تحويله إلى نظام نصف آلي. وقد تم معايرة جميع الأفران للتأكد من صحة قراءة درجات الحرارة وعمل ملف لكل فرن معالجة حرارية للرجوع إليه عند الضرورة. كما تم بالفعل زيادة الوعي الفني لدى المهندسين والفنيين في مجال علوم المواد والمعالجة الحرارية من خلال إلقاء بعض المحاضرات التثقيفية بالشركة.

تطوير إنتاج صلب المنجنيز بطريقة قليلة استهلاك الطاقة عالي الكفاءة

د./ محمد كمال

يهدف هذا المشروع للباحث الرئيسي د./ محمد كمال عبد ربه إلى حل أكثر المشاكل شيوعا في إنتاج صلب عالي المنجنيز باستخدام طريقة مبتكرة في الإنتاج. تتميز هذه الطريقة بعائداتها على المنتج والمستهلك من حيث انخفاض مدخلات الإنتاج وتحسين أداء المنتج. وقد تم من خلال هذا المشروع نقل التكنولوجيا المبتكرة بمسابك حلوان للمسبوكات وتطبيقها على إنتاج بعض قطع الغيار لتجريبها على المستوى التطبيقي. وقد تم صب أنواع مختلفة من المسبوكات وتم بيعها وجارى متابعة المسبوكات في الكسارات في مناطق المثلث الذهبي.

تفصيل متراكبات سيراميكية مسامية مبنية علي كربيد السيلكون - نيتريد الألومونيوم كمستقبلات هوائية حجميه لاستخدامها في مجال تكنولوجيا برج الطاقة الشمسية

أ.د/ عماد عويس

يهدف هذا المشروع للباحث الرئيسي أ.د/ عماد محمد عويس إلى توفير حل جديد لمشاكل نقص الطاقة عن طريق إدخال مفهوم الطاقة الشمسية المركزة لنظامنا الحراري والكهربي. وقد تم بالفعل تحقيق ذلك عن طريق تطوير مواد سيراميكية جديدة من الكربيدات/النيتريدات بتكلفة قليلة وكفاءة عالية. هذه المواد تعمل كمستقبلات حجميه شمسية لامتصاص الطاقة الشمسية في أبراج الطاقة الشمسية. وتتميز هذه السيراميكيات بكفاءة حرارية وقوة تحمل عالية. لذلك فقد تناول هذا العمل دراسة تفصيلية لإنتاج وتوصيف العديد من متراكبات كربيد السليكون/نيتريد الالومنيوم بمحتوى مختلف من نيتريد الالومنيوم بواسطة طريقة الضغط الاحادى ثم التلبيد في أجواء مفرغة هوائيا وفى وجود الارجون ثم تحضير رغويات من العينات المختارة بطريقة الاستنساخ (تقنية الربليكا) وتقييم خصائصها المتباينة. وقد تم في النهاية الحصول على رغويات ممتازة من كربيد السيلكون- نيتريد الالومنيوم تمتاز بخواص حرارية وميكانيكية وكهروحرارية فريدة جاهزة للعمل كمستقبلات هوائية للطاقة الشمسية بكفاءة عالية.

استشارات فنية في مجال إنتاج درافيل الزهر المرن مع شركة حلوان للمسبوكات

قام أ.د/ عادل نوفل بالعمل لمدة عامين في المشروع الذي انتهى بإنتاج درافيل بالمواصفات المطلوبة لشركة عز الدخيلة – وقد حصلت أحد الدرافيل من مخرجات هذا المشروع على الجائزة الأولى والميدالية الذهبية في المعرض الدولي للابتكارات الذي نظمته أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا عام ٢٠١٨ وانتهى العمل بالمشروع في نوفمبر ٢٠١٩.

التحالف القومي للنهوض بصناعة النسيج في جمهورية مصر العربية

قام أ.د./ عالى نوفل بدور الباحث الرئيسي للمسار الخاص بتعميق التصنيع المحلى لقطع غيار معدات الغزل والنسيج بجمهورية مصر العربية وذلك في إطار المشروع القومي الذي أسندته أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا للمركز القومي للبحوث وقد تم تسليم التقرير النهائي وقبوله من الباحث الرئيسي للمشروع أ.د. تامر حموده بالمركز القومي للبحوث.

صور من مسبوكات النسيج التي تم إنتاجها بالمسبك

الأجهزة الجديدة

ورد للمركز بشعبة تكنولوجيا التصنيع جهازين جديدين بيانهما كالتالي:

جهاز قياس التمدد الحراري سريع التبريد

ورد لمعمل تكنولوجيا السباكة – شعبة تكنولوجيا التصنيع جهاز قياس التمدد الحراري سريع التبريد وهو جهاز لا غنى عنه لدراسة التحولات الطورية phase transformations التي تحدث أثناء تسخين أو تبريد السبائك وعلى مدى عام ٢٠١٩ تم استخدام الجهاز في المشروعات الدولية والمحلية التي يقوم المركز بتنفيذها. وكذلك إجراء بعض الخدمات الخارجية والداخلية.

جهاز صنفرة

ورد لمعمل تكنولوجيا المساحيق - جهاز صنفرة وتلميع العينات المعدنية. يحتوي الجهاز علي قرصين للتلميع يعملان في نفس الوقت بسرعات مختلفة وقدره علي الدوران مع وعكس عقارب الساعة. كما يحتوي الجهاز علي وحده لحمل العينات تتكون من ثلاث حاويات لتقوم بتلميع وصنفرة ثلاث عينات في نفس الوقت كما يوجد وحدت تحكم يدوية للتحكم في الوقت والسرعة ووحدة تحكم أوتوماتيكي يتم فيها ضبط وقت وسرعة الدوران.

تـهـنـئـة

يهنئ المركز كل من د./ محمد مسلم و د./ خالد حافظ ود./ حامد عبد العليم لحصولهم على درجة أستاذ باحث مساعد بقسم تكنولوجيا اللحام – شعبة تكنولوجيا التصنيع. ويتمنى المركز لهم جميعا مزيد من التفوق. كما يهنئ د./ مصطفى سند لحصوله على درجة أستاذ باحث مساعد بقسم المعالجة الكيميائية والكهربية – شعبة تكنولوجيا الخامات.

د./ مصطفى سند

د./ محمد مسلم

د./ خالد حافظ

د./ حامد عبد العليم

الرؤية :

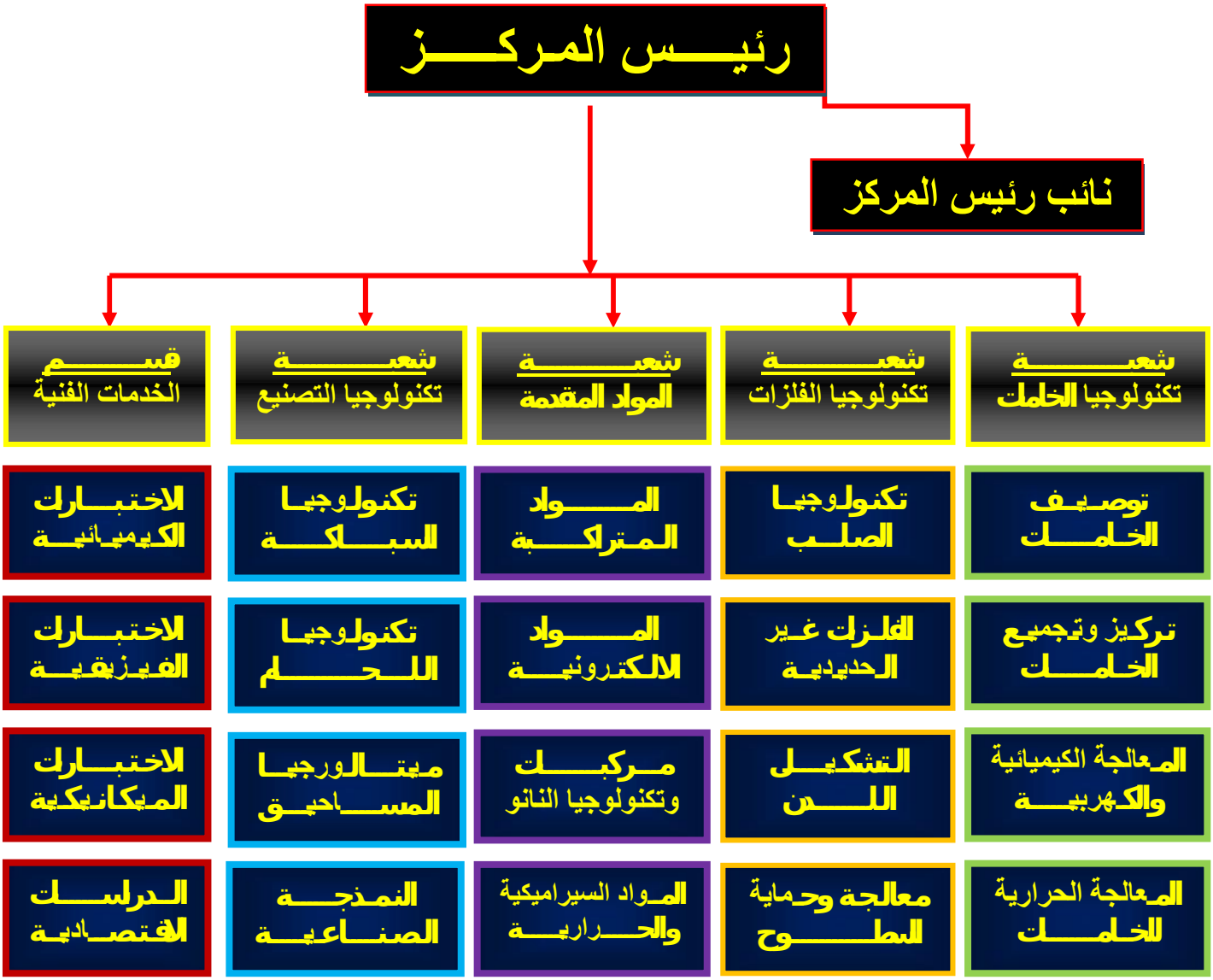
أن يكون المركز رائدا عالميا ومتميزا في البحوث والابتكار وتطوير التكنولوجيا الصناعية في مجال الثروة المعدنية والفلزات والمواد والتصنيع

الرسالة :

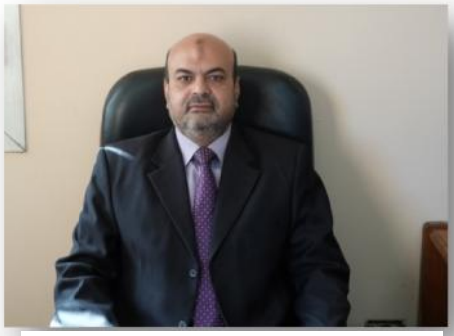
دعم الاقتصاد الوطني من خلال عمليات تطوير الصناعة المصرية ونقل وتطويع التكنولوجيا ورفع القدرات الفنية للكوادر البشرية وذلك في مجال الصناعات التعدينية والمعدنية والهندسية.

الاهداف :

- تطوير المنتج والعمليات الإنتاجية
- تعظيم الاستفادة من الموارد المحلية
- تعميق التصنيع المحلي لإحلال المحلي بديلا للمستورد
- **إثراء** المعرفة ونقل وتطويع التكنولوجيات المتقدمة في مجال علوم المواد



رئيس مجلس الإدارة
أ.د./ عماد محمد محمد عويس



رئيس التحرير
أ.د./ ياسر ممتاز زكي احمد
ahmedymz@cmrdi.sci.eg

هيئة التحرير

أ.ب.م./ اميمة القاضي

أ.م./ مرفت إبراهيم

د./ دينا حسين

د./ آيات الشاذلي

د./فاطمة عبد المعز

أ./ احلام الغمرى

أ./ أمينة إبراهيم

م./ عبد احمدشوقي

1 Elfelezat Street, Eltebbin, 12422 Helwan, Cairo, Egypt
Tel (+202) 27142452 - fax (+202) 27142451
info.newsletter@cmrdi.sci.eg
www.cmrdi.sci.eg