القيمة الكيميائية لمخلفات المزارع

للمهندس الزراعي الدكتور محمود عبد الآخر

المدرس فى كلية الزراعة بجامعة القاهرة

لم تكن لمخلفات المزرعة قيمة تذكر إلى وقت قريب ، وساعد على هذا عدم دراسة تركيبها وعدم الخبرة فى الاستفادة منها . أما الآن فقد أصبحت هذه المخلفات من أهم مصادر الخامات لكثير من الصناعات الكيميائية الحديثة ، فأدخلت فى صناعة البلاستك ، والمنسوجات الصناعية ، وصناعة الورنيشات والبويات ، وفى صناعة المذيبات العضوية والمفرقعات وغيرها من الصناعات الهامة التى تعمل على رفع مستوى الشعوب والنهوض بحياتها المعيشية .

وقد أصبحت المزرعة تنتج سنويا كميات وافرة من المخلفات أهمها بقايا النباتات كحطب القطن ، وقوالح الذرة وسوقها ، وقش الأرز وغيره ، وتدخل ضمن مخلفات المزرعة الحشائش والنباتات البرية ، وبقايا الحيوانات ومخلفاتها كالجلود والحوافر ، وهذه المخلفات تحتوى على مواد كيميائية كثيرة منها ما يمكن الاستفادة منه مباشرة بعد إعداده ، كألياف السليلوز ، والشمع وغيرها ، ومنها ما يمكن الاستفادة منه بعد تحويله إلى مركبات أخرى كتحويل البنتوزات (سكرات خماسية) إلى فورفورال Furfural (مذيب عضوى) أو تحويل اللجنين (المادة اللاصقة للألياف فى النباتات) إلى مواد أخرى مثل الفانليا ، وتوجد على وجه عام استعمالات كثيرة لمخلفات المزرعة تتوقف على تركيبها الكيميائى ، ومدى الاستفادة منها .

وقد اتجهت الجهود إلى دراسة تركيب مخلفات المزرعة واستعمالها بعد أن أصبحت الحاجة ماسة إلى الاستفادة من جميع الموارد الطبيعية لسد احتياجات العالم ومايتطلبه ارتفاع مستوى الشعوب من مستلزمات ، وساعد على الاهتمام بمخلفات الزراعة سياسة الدول التى تهدف إلى ما يأتى :

(ا) رفع مستوى المزارعين والعمل على زيادة دخل المزرعة .

(ب) العمل على زيادة الإنتاج القومى والاكتفاء الذاتى .

الجهود العلمية التى بذلت للاستفادة من المخلفات :

(علم الكيمورجى Chemurgy)

لم تكن السياسة التى وضعت للاستفادة من مخلفات المزرعة سياسة مرتجلة ، بل قامت على أسس علمية من البحث والدراسة ، وقام العلماء الذين لهم صلة بالمزرعة لتنظيم البحث وتطبيق أحدث الطرق والنظريات فى تحليل المخلفات ومعرفة تركيبها وكيفية الاستفادة منها حتى أصبح هذا النوع من الدراسة فرعاً خاصاً من العلوم التى لها أهميتها فى كثير من الجامعات .

وقد بدأ هذا العلم يتخذ صورة منظمة فى سنة ١٩٣٥ عندما اقترح جماعة من علماء الكيمياء والزراعة والصناعة تحسين حالة المزارع بالعمل على الاستفادة من مخلفات المزرعة فى الصناعات الكيميائية للحصول على منتجات غير غذائية Nonfood Products وأطلق على هذا النوع من الدراسة لفظ كيمورجى Chemurgy الذى اشتق من اللغة المصرية والأغريقية ، ومعناه «الكيمياء تعمل» (Chemistry at work) وهذا الاسم « كيمورجى» يطلق على العلم الذى يبحث فى تصنيع المواد الخام الزراعية بوجه عام أى أنه لا يطلق فقط على تصنيع مخلفات المزرعة ، بل يطلق كذلك على تصنيع المحاصيل الزراعية واكتشاف استعمالات جديدة لها فى الصناعات غير الغذائية حتى تمكن الاستفادة من المحصول الواحد فى عدة صور استفادة تدعو إلى رواجه وعدم خفض أسعاره .

وقد ساهمت الكيمياء العضوية بقسط وافر فى تقدم « الكيمورجى » فأوضحت تركيب كثير من هذه المواد ، وتنبأت بالصناعات المختلفة التى تصلح لها ، كما ساعدت الهندسة الكيميائية (Chemical engineering) على وضع تصميم الآلات والأدوات اللازمة والملائمة لتصنيع مثل هذه المواد .

الاهتمام بالكيمورجى :

اهتم كثير من الدول بهذا النوع من الدراسة والبحث ، وأنفقت بسخاء ،

فقد أنشأت الولايات المتحدة الأمريكية أربع محطات للتجارب ، واعتمدت لها ميزانية قدرها أربعة ملايين دولار سنوياً منذ إنشائها فى سنة ١٩٣٨ كما اهتمت كليات الزراعة فى أكثر الجامعات بتخصيص فرع من أقسامها الكيميائية للمساهمة فى هذه الدراسة ، وقام الكثير من الشركات والمصانع بتشجيع هذه الدراسة ، فمدت الكليات الزراعية بالمعونة المادية كى تبحث وتكشف الاستعمالات المختلفة لنواتج المزرعة .

ما حققته الكيمورجى لمنتجات المزرعة :

أصبحت المزرعة الآن بفضل أبحاث الكيمورجى مصدر كثير من المواد الخام للمصانع ، وقامت صناعات حديثة تعتمد اعتماداً أساسياً على نواتج المزرعة . ونورد فيما يلى بعض هذه الصناعات :

صناعة البلاستك :

أدخل كثير من نواتج المزرعة فى صناعة البلاستك . ومن أهم هذه الخامات بروتينات فول الصويا وبذرة القطن ، والكازين ، والغراء ، واليوريا ، والكثير من الألياف السليلوزية . وهذه الخامات تصنع منها أنواع مختلفة من البلاستك فى صناعة أدوات الباغة ، وصناديق الراديو ، وأجهزة التليفونات ، والأزرار الصناعية كما تصنع منها أفلام السينما وتصنع منها طبقة واقية للمنسوجات تقاوم الماء water proof وغيرها من الصناعات الكثيرة التى تعتمد على البلاستك .

المنسوجات الصناعية :

ومن أهم الصناعات التى تستمد خاماتها من المزرعة المنسوجات الصناعية . فقد أمكنت الاستفادة من مخلفات المزرعة فى هذه الصناعة بعد أن عملت الكيمورجى على تحسين طرق الإنتاج وصفات المواد الناتجة .

ومن أمثلة المنسوجات الصناعية ما يصنع من الرايون (Rayou) وهو مواد سليلوزية عولمت كيميائياً لتتحول إلى مواد يمكن تشكيلها على حالة خيوط تصنع منها المنسوجات . كما يمكن صنع المنسوجات من خلات السليلوز ومن الكازين

وغيرها من المواد . وتتجه الأبحاث الآن إلى تحويل المواد السليلوزية إلى مواد تشبه الصوف بإدخال مجموعات أمينية فى جزيئات السليلوز . ويأمل الباحثون الوصول إلى مركبات تعمل منها منسوجات تحل محل المنسوجات الصوفية .

صناعة الفلين Cork :

إنه من إنتاج محطات تجارب الولايات المتحدة ، إذ تمكنوا من استعمال قشر الفول السودانى مع بعض المواد البروتينية فى صناعة الفلين الصناعى الذى سد نقص الوارد منه أثناء الحرب العالمية الأخيرة .

صناعات أخرى :

وتوجد الكثير من الصناعات التى شجعت الكيمورجي على إنشائها غير ما ذكر ، فصناعة الفورفورال (furfural) وهو مذيب عضوى هام فى الصناعة أمكن إنتاجه من المخلفات التى تحتوى على البنتوزان . ومن المذيبات العضوية الهامة التى أمكن إنتاجها بكثرة من المخلفات كحول البيوتايل والاسيتون وغيرها من المركبات العضوية التي تعتبر مواد أساسية (Starting material) فى إنتاج كثير من الكيماويات فضلا عن استعمالها كمذيبات ، وصناعة الأسفنج الصناعى من النشاء ، وصناعة الكثير من المواد اللاصقة ومواد الصقل (Finish) .

مستقبل الكيمورجى :

إن أمام هذا العلم مجالا واسعاً فى البحث والدراسة والاكتشاف . فالمستهلك ما يزال فى حاجة إلى كثير من المنتجات التى تعتمد على مخلفات المزارع . فالكيمورجى تعمل الآن على إنتاج مثل هذه المواد بصورة مقبولة وبأسعار تناسب المستهلك العادى .

وأمامه أيضاً فرصة عظيمة الاستغلال ، فكثير من النباتات وبخاصة النباتات البرية لم يكتمل بحث تركيبها بعد ، ولهذا توجد ثروة كيميائية كبيرة كافية يمكن ادخالها فى كثير من الصناعات ، فالنباتات المهملة قد تصبح فى يوم من الأيام محصولا رئيسياً إذا ما اهتدى للاستفادة منها .

ويقترح بعض العلماء إجراء دراسة منظمة لبحث التركيب الكيميائى لجميع النباتات فى العالم وجمع هذه المعلومات ووضعها فى مجلدات لتكون فى متناول الباحثين كى تساعدهم على معرفة عناصر كل مادة من المواد عندما تدعو الحاجة إليها أو عندما يظهر لها استعمال اقتصادى .

الكيمورجى فى مصر :

لم يعن الباحث المصرى بهذا النوع من الدراسة إلا فى السنوات الأخيرة عندما قامت ثورة ٢٣ يوليه سنة ١٩٥٢ إذ بدأت بعض الجهات وبعض الشركات فى بحث استغلال بعض مخلفات المزرعة . وتساهم كليـــة الزراعة فى جامعة القاهرة فى هذه الدراسة على نطاق ضيق ، وقد أمكن إنتاج شمع خاص من بقايا صناعة العسل الأســـود وأدخل فى صناعة الورنيشـــات والبويات وورق الطباعة وغيرها ، كما تقوم الكلية بدراسة تركيب نباتات السمار للاستفادة منه فى صناعة الورق وغيره .

ودراسة الكيمورجى تحتاج إلى أكثر مما سبق حتى تمكن الاستفادة من تصنيع إنتاج المزرعة ، وينبغى أن تكون هذه الدراسة على صورة أوسع بحيث يتعاون فيها الزراعيون والكيميائيون، وتوضع خطة منظمة تتناول كل إنتاج على حدة ودراسته والعمل على الاستفادة منه مع ملاحظة الاستعانة بالنتائج التى وصلت إليها محطات التجارب فى الدول الأخرى .

إن أمامنا فى مصر احتياجات كثيرة يمكن أن نعتمد على منتجات المزرعة فى تحقيقها ، كما يوجد الكثير من الصناعات يحتاج إلى التحسين أوالتنفيذ ، ويمكن للكيمورجى أن يقدم لها المساعدات التى تعمل على إبرازها أو تحسينها .

ويمكننا أكثر من ذلك أن نساير التقدم الحديث فى هذه الدراسة بإجراء الأبحاث اللازمة لإنتاج كثير من الكيمياويات التى ما زالت تحتاج إلى الدراسة لإنتاجها بتكاليف بسيطة ، وأهم هـــذه المواد هو ما ينتج من المركبات الكربوهيدراتية مثل الفورمالين والجلسرين وغيرها من المواد الكيميائية .

وأمامنا فى مصر مشكلة استغلال الأراضى الملحية الواسعة ، والمستنقعات والبرك . ويمكن للكيمورجى أن يحل جزءاً كبيراً منها ، ومع أن الفكرة السائدة فى الإصلاح تكون عن طريق غسل الأراضى الملحية أو إزالة المياه من المستنقعات فإن الكيمورجى يمكنه أن يدرس تركيب النباتات التى تنمو جيداً فى مثل هذه البقع ، ودراسة تصنيعها حتى يمكن زراعة هذه الأراضى بمحاصيل رئيسية من النباتات التى تنمو بها إذا ثبتت الاستفادة منها .

المراجع

1 — H. T. Herrich; New and better uses for our Crops year Book of Agricultur P 6. (1950—1951).

2 —W. B. Van Arsdel; The Industrial Market for Farm Products Year Book of Agriculur P,14 (1950—1951)

3 — wheeler Mc Millen; How Far Can we go in Chemurgy Year Book of Agriculture P 10 1950—1951