الفصل السابع

٧ – قواعد الإدارة الناجحة لإنتاج الوقود الحيوي

١/٧ قواعد الزراعة :

تشمل هذه القواعد مصادر الخامات الزراعية لإنتاج الوقود الحيوي، كذلك التكنولوجيات المستخدمة في وحدات التصنيع؛ وصولاً إلى أن يتم الإنتاج بصفة مستمرة، خاصة مع أهمية استخدام النباتات في حالة طازجة وجيدة.

١/١/٧ جودة التربة وكفاءة إعدادها :

لتحقيق جودة التربة يلزم إجراء الآتي :

أ – الحرث الجيد لإعداد التربة، مع استخدام المحاصيل التي تساعد على ذلك، وبالتالي تقلل من تآكل التربة أو فنائها.

ب – زراعة أنواع الأشجار المحققة لحماية المزروعات وبما يحقق الإقلال من تآكل التربة ويحافظ عليها.

جـ – إعدد تربة ذات خواص جيدة باستخدام المحاصيل المحققة لذلك، ومما يقلل من الاحتياج إلى استخدام أنواع الأسمدة الكيميائية.

د – الإدارة الجيدة للزراعات من أنواع الحشائش، وكذلك مقاومة الحشرات، بما يقلل من الاحتياج إلى المبيدات من الأنواع اللازمة لذلك.

هـ – الإدارة الجيدة للمركبات والأسمدة، وعلى أساس أن لا تزيد عن الاحتياجات الفعلية للنباتات، وهذا يقلل من فقدان عنصر النيتروجين ويحافظ على صحة التربة.

و – في حالة إذا كانت مخلفات المحاصيل صلبة، فيمكن تركها في الحقل من أجل المحافظة على جودة التربة، ومنع تآكلها، لكن دون أن يؤدى ذلك إلى الزيادة في استخدام الأسمدة.

٢/١/٧ قواعد استخدام الأرض للمحافظة على المحاصيل الغذائية :

أ – عدم الإحلال مكان المحاصيل الغذائية الحرجة، وأن يتم الإبدال بين هذه المحاصيل الغذائية مع محاصيل الوقود الحيوي على نحو دوري.

ب – عدم إزالة محاصيل الخضروات لزراعة محاصيل الوقود الحيوي، بل التركيز على الأراضي الجديدة، أو الأراضي غير الزراعية وغير المستعملة، مع التنوع في الإنتاج على مختلف هذه الأراضي لزراعة محاصيل الوقود الحيوي، وكذلك مراعاة عدم تحويل الغابات أو المراعي الزراعية لتكون للوقود الحيوي.

جـ - العمل على حماية ونقاء الأراضي الرطبة والزراعات الخشبية، وغيرها من المساحات الطبيعية الخضراء.

د - عدم استخدام الكائنات الدقيقة المعدلة وراثيًا، وإذا ما استخدمت فيجب أن يكون ذلك واضحًا ومعلومًا، بحيث يتاح، سواء للمنتجين، أوالمستهلكين، اتخاذ ما يرونه مناسبًا من قرارات.

٢/٧ التأكد من الاستمرارية في إنتاج الوقود الحيوي:

يمكن التأكد من الاستمرارية في إنتاج الوقود الحيوي باتباع الآتي :

أ - تطبيق القواعد الصحيحة للتعامل مع التربية ودرجة خصوبتها.

ب - الحماية الجيدة لمصادر المياه وحسن استفادة المحاصيل بها.

جـ - كفاءة إدارة الطاقة مع الترشيد في استخدامها.

د - حسن إدارة الأسمدة والمبيدات والكيماويات الزراعية.

هـ - مراعاة التنوع البيولوجي.

و - حسن إدارة عمليات الزراعة والحصاد.

ز - كفاءة عمليات التصنيع مع الترشيد في توزيع الوقود الحيوي الناتج.

وعلى سبيل المثال فإن القواعد الزراعية الجيدة مع الصيانة الشاملة والفعالة، وكذلك القواعد السليمة، خاصة لزراعة الغابات، فإن ذلك يؤدى إلى الإقلال من التأثيرات البيئية والمناخية، التي تؤثر على زراعة وإنتاج الوقود الحيوي.

إن الظروف البيئية المتعلقة بإنتاج الوقود الحيوي تماثل إلى حد كبير الجاري في العمليات الزراعية، وكذلك بالنسبة إلى التقنيات المطبقة لمراجعة وتقييم تأثيرات الظروف البيئية، واللازمة لتحقيق الاستمرارية للوقود الحيوي، وكذلك بالنسبة لتحليل نظم الوقود الحيوي وما يصاحبها من طرق جديدة أو مكملة، أو أن أمكن تطويرها، لمعالجة وتقييم أنواع الطاقة الحيوية، مع العمل على تأمين مصادر الطعام.

كذلك دعم أساليب الشراكة مع الدول المتقدمة، في صور اجتماعات وندوات، ومناقشات حول موائد مستديرة.

كذلك من المهم اتخاذ اللازم نحو التدريب الجيد، ودعم سبل التطبيق الفعال، مع توفير ما يلزم من مدفوعات نقدية لتغطية الخدمات البيئية، بحيث تمثل وسيلة

للتشجيع في استخدام طرق الإنتاج المستمر، مع الالتزام بالمواصفات القياسية. وفي أي الأحوال من المهم أن تكون السياسات الوطنية ملتزمة، بأن تغطي الاحتياجات والتقنيات والنتائج اللازم استخدامهالتطوير أنواع الوقود الحيوي.

ولتقييم التأثير النهائي الناتج عما يسببه انبعاثات غازات الصوبا الخضراء، وذلك عندما يتم إحلال الوقود الحيوي بديلاً عن الوقود الأحفوري، لذا من اللازم أن تتم مراجعة وتقييم هذه الانبعاثات خلال كامل دورة حياة عملية الإنتاج، إذ نجد أنها تختلف على نحو كبير مع أنواع المحاصيل المستخدمة في الإنتاج، ومواقع الزراعة ونوعية التكنولوجيات المستخدمة في وحدات الإنتاج، كذلك نوعية الطريقة المستخدمة في نقل وتداول الوقود الحيوي، وأخيرًا نوعية الوقود الأحفوري المستخدم في إنتاج الوقود الحيوي، ومن المتفق عليه وجود اختلافات بين هذه الطرق على نحو كبير، فالوقود الحيوي من بعض المصادر وطرق التصنيع، ينتج عنه انبعاث كميات أكثر من غازات الصوبا الخضراء، مقارنة بما ينبعث من هذه الغازات عند احتراق الوقود الأحفوري، والذي يستخدم في عمليات التصنيع والنقل، أو في مراحل عمليات الزراعة، واللازم لها من أسمدة أو مبيدات، ثم خلال عمليات مراحل النمو وأخيرًا الحصاد.

ومن العوامل الإيجابية في صف الوقود الحيوي، استخدام المنتجات الثانوية الناتجة أثناء تصنيعه في إنتاج بعض البروتينات، والتي يستفاد بها كغذاء للماشية، وبالتالي يتحقق فائض في العائدات التي يحققها الوقود الحيوي، كما أن لذلك فائدة فيما يحققه من توفير في الطاقة، وبالتالي فيما يقلله من غازات الصوبا الخضراء، وهذه جميعًا مؤثرات إيجابية.

٢/٧ احتياجات الوقود الحيوي من تغيرات في الأراضي الزراعية :

من ملاحظة أن التغيرات في استخدامات الأراضي الزراعية لها تأثير كبير على الانبعاثات، لذلك من المهم معرفة أن الزيادة في إنتاج الوقود الحيوي، ستقابل اللازم من تحسين في إنتاجية الأرض، أو فيما يتحقق من زيادة في المساحات المزروعة بالمحاصيل المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي، كل ذلك يستدعي أن يتم التقييم المتأني، حول مختلف أبعاد عمليات الزراعة وطرق التصنيع.

ومن مراجعة مساحات الأراضي المزروعة في العالم فإننا نجدها بحدود ١٣٠٥ بليون فدان، منها ٦٠٣ بليون فدان غابات أو أراضي مغطاة بالحشائش، بينما تقتصر الأراضي المخصصة لزراعة المحاصيل المختلفة على مساحة ١٠٦ بليون فدان، ويضاف إلى تلك المساحات الأراضي اللازمة للغذاء أو أنواع المحميات (أراضي غير مخصصة

للزراعة)، من كل ذلك نجد أن المساحة التي يمكن استخدامها لزراعة النباتات اللازمة لإنتاج الوقود الحيوي في حدود ٢٥٠-٨٠٠ مليون فدان.

وعلى سبيل المقارنة فإن مساحة الأراضي التي خصصت للوقود الحيوي في عام ٢٠٠٤م، لم تتجاوز ١٪ من أراضي المحاصيل الزراعية، ومع توقع أن هذه المساحة سوف تتضاعف من ٣ إلى ٤ مرات وصولاً إلى عام ٢٠٣٠م، وأن أغلب هذه الزيادة ستكون في كل من روسيا (التي سبق أن توقف إنتاجها)، وأستراليا، وكندا، وأمريكا، وبعض دول أوروبا، وأيضًا في أفريقيا وأمريكا اللاتينية، لكن للأسف كان التركيز في هذه الأراضي على محاصيل ومناطق محددة، لذلك لازال الإنتاج الفعلي في كثير من مناطق العالم أقل عما هو متوقع، كذلك لم يتم بعد الاستفادة بالزراعات الحديثة للمحاصيل ذات الإنتاجية المرتفعة، أو العمليات التي تتم طبقًا لقواعد الزراعات الحديثة، وعلى نحو يماثل الجاري في أوروبا، أو لم يتنقل بعد إلى مناطق أخرى.

كذلك من المهم لفت النظر إلى أن بعض الزراعات، مثال نباتات الجاتروفا والكسافا (المبنهوت) والذرة السكرية، أمكن زراعتها بسهولة في الأراضي المحيطة أو المتأخمة أو الملاصقة للأراضي الزراعية، والتي لا يمكن استخدامها في زراعة المحاصيل، أو إنتاج الغذاء، وبذلك يمكن الاستفادة بهذه النوعية من الزراعات، كذلك من المعروف أن نمو أي محصول، حتى لو كان ذا احتياج محدود إلى الماء، وتمت زراعته في أراضٍ ذات مستويات منخفضة من الخصوبة، فإن ذلك يعتبر استثمارًا جيدًا، حتى لو أعطى محصولاً محدودًا، بما يقلل من التنافس والضغوط على الأراضي الجيدة ذات الخصوبة، والتي تحقق العائدات الأكبر.

٤/٧ مؤثرات إنتاج الوقود الحيوي على مصادر المياه:

خلال زراعة وتصنيع الوقود الحيوي، يتم استخدام كميات كبيرة من الماء، سواء لرى النباتات والمحاصيل الحيوية أو خلال عمليات البخر للنباتات، وغالبًا ما يتم ذلك بالاعتماد الأساسي على المياه المتوافرة بالفعل من المصادر الرئيسية، لذلك يجري توجيه بعض المحاصيل إلى الاستفادة بمياه الأمطار، وفي المواقع التي تكثر بها الأمطار، على سبيل المثال فإن حوالي ثلاث أرباع محصول قصب السكر في البرازيل، وبنسبة أقل قليلاً من الذرة في أمريكا، يتم زراعتها بالاعتماد على مياه الأمطار.

في المقابل فإن محدودية توافر مصادر المياه يمكن أن تشكل عائقًا أساسيًا على استنبات الزراعات اللازمة للوقود الحيوي، حتى ولو كان ذلك في البلدان ذات المميزات الأخرى، سواء الجغرافية أو الجيولوجية، فعلى سبيل المثال فإن مساحات كبيرة من الأراضي في جنوب وشرق أفريقيا أو في شمال شرق البرازيل، فإن المياه

المتوافرة محدودة، وبذلك تؤثر على استزراع النباتات، مثال الجاتروفا، والتي يمكن زراعتها في الأراضي الجافة ذات الأمطار المعدومة، إذ إنها قد تحتاج خلال فصل الصيف شديد الحرارة والجفاف إلى بعض المياه.

على الجانب الآخر فإن زراعة محاصيل الوقود الحيوي، يمكن أن يكون لها تأثير على جودة المياه، فعلى سبيل المثال فإن تحويل الأراضي المزروعة بالحشائش أو الأشجار (الأخشاب) إلى زراعة الذرة، فإن ذلك يتسبب في زيادة تآكل التربة، وبالتالي فقدان نسبة كبيرة، أو كل النسبة، من النيتروجين والفوسفات، مما يستخدم بها من أسمدة، حيث يتم نزحها مع المياه الجارية، وعلى نحو مماثل يحدث ذلك النزح أيضًا لأنواع المبيدات، وغيرها مما يستخدم من كيماويات زراعية، وبالتالي يلزم مراعاة ذلك عند زراعة الذرة، أي بزيادة الكميات المستخدمة من الأسمدة أو المبيدات.

٥/٧ قواعد الإدارة : تشمل هذه القواعد الآتي :

أ - استخدام أكبر كمية من الوقود الحيوي عند الخلط مع الوقود الأحفوري، وذلك في جميع المعدات ولكافة الاستخدامات.

ب - العمل على أن تكون المسافات بين المزارع ووحدات التصنيع، وكذلك أسواق الاستخدام قصيرة قدر الإمكان توفيرًا لمصاريف النقل.

جـ- مراجعة معدات استخدام الطاقة، مع مراجعة الكفاءة والعمل على تعظيم التوازن الأقصى بين المدخلات والمخرجات للطاقة.

د - توفير الأمان وظروف العمل الجيدة.

هـ - السعي إلى التحسين المستمر لقواعد الإدارة.

١/٥/٧ استخدام الماء: يلزم اتخاذ الآتي:

أ - إعطاء أفضلية للمحاصيل التي لا تحتاج إلى الري.

ب - الاستعانة بوضع التبن مفروشًا على أراضي الزراعة، لوقاية جذور النباتات الغضة من الحرارة والبرودة، مع التوفير في استهلاك لماء.

جـ - توفير استراتيجية للتوفير في الماء، بالتحكم في درجة رطوبة التربة، وتعظيم كفاءة نظم الري، مع مراعاة الظروف الجوية لاختيار المناسب لاحتياجات كل من النباتات والتربة.

د - استخدام شرائح بلاستيكية جاهزة حول مجاري المياه لمنع تحرك التربة، أو كيماويات الزراعة، بدلاً من أن تحملها مسارات المياه بعيداً خلال اندفاعها وسيرها.

هـ - وضع وتطبيق خطة للمياه للمساعدة والرقابة، مع منع حدوث أي فواقد منها.

٢/٥/٧ زراعة الغابات : يلزم إتباع الآتى:

أ - المحافظة على التربة وتركيبتها وخصوبتها مع التوفير في كميات الماء والمحافظة على برودتها، وكذلك الاستعانة بالزراعات المعمرة التي تساعد وتحمي التربة وجودتها، كذلك تشجيع الاستفادة بالماء، والإقلال من الأسمدة والكيماويات المغذية.

ب – جمع واستخدام المخلفات من الأخشاب، سواء كانت أغصان أو قمم أو أطراف الأشجار، أو الأشجار الرفيعة، أو الجارى تقليمها وتهذيبها، وذلك بقدر الإمكان، مع احترام القواعد الحكومية والأهلية المنظمة لذلك ولسياسات استخدام الأراضي.

جـ - جمع واستخدام مخلفات أعمال النجارة من نشارة وقطع خشبية وفواصل وغيرها من الأخشاب الثانوية، طالما ذلك في الإمكان.

د - تطبيق الإدارة الناجحة والصحيحة للغابات، مع عدم الإقلال من تنوع المحاصيل الزراعية، وتحقيق سلامة وجودة التربة، وكذلك جودة المياه، إضافة إلى دعم الحيوانات البرية.

هـ - يجب عدم استخدام الغابات القديمة النمو أو المستهلكة أو المساحات السابقة الاستخدام من أراضي المدن والمجتمعات في زراعة محاصيل الوقود الحيوي.

و - عدم تحويل الغابات القديمة أو حتى المتوسطة النمو إلى زراعات نباتية، أو حتى لإنتاج المحاصيل الخشبية غير الدائمة.

ز - الإقلال أو منع الاستخدام، قدر الإمكان، من استخدام الكيماويات الزراعية الضارة.

ح - عدم استخدام المخلفات الصلبة من المدن، كمصدر للكتلة الحيوية ولإنتاج الوقود الحيوي، ولكن من اللازم في أي الأحوال أن يتم الاستفادة بهذه المخلفات كوقود لتوليد الطاقة.

٢/٥/٧ رعاية زراعات إنتاج الوقود الحيوي: تشمل الآتى:

أ - توفير مواد التغذية (الأسمدة، السباخ).

ب – أن يكون العاملون من المزارعين للأرض أو الغابات المصرح لهم بذلك، أو من أي قطاعات أخرى موثوق بها، مع إتباع أفضل قواعد الإدارة، وحتمية استخدام الخطوط الإرشادية للمراجعة على وثائق أعمال الزراعة، أو عند تصنيع الكتلة الحيوية، أو زراعة الغابات.

جـ- تصمم وحدات الإنتاج بمرونة لاستخدام المصادر والخامات المتنوعة، وأن تكون بالقرب قدر الإمكان من هذه المصادر.

د - أن تتوافر لهذه الوحدات وسائل نقل فعالة إلى الأسواق، مثال: القطارات أو البواخر أو الشاحنات وخلافها من الوسائل الجيدة.

١/٣/٥/٧ المنتجات الثانوية: يلزم أن تكون المنتجات الثانوية صديقة للبيئة، وذات جدوى اقتصادية، وأي متخلفات طرية، فمن اللازم تسويقها مباشرة وعدم تجفيفها أوإهمالها، ولحسن الاستفادة بها.

٤/٥/٧ الطاقة المستخدمة:

أ - استخدام مصدر للطاقة النظيفة والفعالة، ويفضل الطاقات المتجددة، لإدارة مصانع الوقود الحيوي، ومن الأفضل أن تكون قريبة، وإذا ما لزم الشراء، فيفضل أن يكون وقودًا غير ملوث للبيئة، ويحقق الفعالية المطلوبة، وعلى نحو اقتصادي. وفي أي الأحوال، لا يجب على الإطلاق استخدام الفحم لذلك الغرض.

ب – مراجعة استخدامات الطاقة، وإيجاد خط أساسي للتحسين المستمر.

جـ- زيادة كفاءة الوحدات للإقلال من استهلاك الطاقة.

د - تطبيق الإنتاج المصاحب (حرارة + حركة ميكانيكية)، مع استخدام الطاقة الزائدة من أي مصدر ثالث، أو من البخار الزائد، أو البيوجاز، وذلك قدر الإمكان.

هـ - استخدام الطاقة الشمسية، وضوء النهار، والإضاءة الكهربائية.

و - مراقبة استهلاكات الطاقة (كيلو وات ساعة/ جالون وقود حيوي، أو وحدة حرارية بريطانية/ جالون وقود حيوي)، مع تطبيق فاعلية توازن الطاقة، أي بين المدخلات والمخرجات.

٥/٥/٧ المحافظة على جودة الماء: يلزم اتباع الآتي :

أ - تنظيم كفاءة استخدام الماء، مع إعادة تدويره، وتفضيل عمليات الإنتاج المقللة من استخداماته.

ب – حماية جودة الماء، مع فصل الماء الملوث فقط، ودون أي تغير في حرارة المياه المتبقية أو الواردة للاستخدام.

جـ - المراجعة للإمدادات من حيث مستوياتها، ونسب ما بها من ملوثات (دهون، شحوم، زيوت)، ومقدار الاحتياج إلى الأوكسجين اللازم للتفاعلات

البيولوجية والكيماوية، وكذلك نسب وجود المواد الصلبة الكلية، وقياس درجة الحموضة (تركيز أيون الهيدروجين).

د - دفع الماء الخارج إلى وحدات معالجة الماء، مثال الموجودة في المدن لمياه السابقة الاستخدام، أو معالجته ودفعه إلى الأراضي، أو وحدات التصنيع، مع المحافظة عليه وتوفيره قدر الإمكان وعلى نحو بيئي سليم.

٦/٥/٧ المخلفات والفواقد : ضرورة اتباع الآتي :

أ - العمل على منع أي مخلفات قدر الإمكان.

ب - فحص وتحليل المخلفات الصلبة والسائلة.

جـ - تداول المخلفات بطرق بيئية محددة ومسئولة.

د - حساب كفاءة كحول الميثانول، والإقلال من الانبعاثات الصادرة أو المفاجئة، خاصة عند تصنيع الديزل الحيوي.

هـ - منع انبعاث الغازات من المخلفات الصلبة والسائلة.

و - إيجاد وسيلة لمراجعة وحساب التحسين الجاري والمستمر.

٧/٥/٧ مصادر الخامات الأولية : من المهم أخذ الآتى في الحسبان:

أ - التشغيل بمعدات ذات كفاءة عالية قدر الإمكان.

ب - استخدام مؤشرات حسابية ذات خطوط إرشادية على الجارى والمطبق.

جـ - استخدام كيماويات متجددة، مثال الكحولات الحيوية، طالما إنها متاحة.

د - استخدام الكحولات المعاد تدويرها، أو الواردة من الصناعات الأخرى، والمتاحة في صور مناسبة.

هـ - أن تكون المصادر من المواد والتوريدات من الأنواع المتوافرة محليًّا، وإذا لم تكن متوافرة يحصل عليها من مصادر إقليمية أو خدمية.

٨/٥/٧ المساواة الاجتماعية والاقتصادية المستمرة: أ - التأكيد على المرتبات العادلة، وبيئة العمل الآمنة خلال وسائل إنتاج وتداول الوقود الحيوي.

ب - استكمال الإمكانيات المحلية لتطوير صناعة الوقود الحيوي.

جـ - اشتراك الجميع، المجتمع المحلي والزراعيين في عمليات إنتاج الوقود الحيوي، وإلى أكثر قدر ممكن، مع تبين إمكانية أن يكونوا ملاكًا لوحدات إنتاج الوقود الحيوي، وغيرها من الوحدات المساعدة.

د - تعظيم العائد من صناعة الوقود الحيوي، إلى أقصى قدر ممكن، ومن داخل المجتمع الإنتاجي المحلي للخامات، وصولاً إلى التصنيع النهائي والاستخدام كوقود.

٩/٥/٧ جودة الإنتاج : التأكيد على أن الإنتاج يقابل أو يزيد عن المواصفات المحددة للوقود الحيوي.

٦/٧ المسارات الاستراتيجية للمحاصيل الزراعية :

١/٦/٧ المسار الأول : الزراعة التقليدية والمحاصيل التقليدية (المستخدمة كغذاء):

* الإنتاج يهدف إلى إنتاج الوقود الحيوي أو الاستخدام كغذاء، والسعر بذلك يتحدد طبقًا لاحتياجات الأسواق المختلفة.
* لا لاحتياج إلى التغيرات في قواعد الزراعة أو نوعية المحاصيل.
* الإنتاج سوف يستخدم الجيل الأول لإنتاج كحول الإيثيل الحيوي أو الديزل الحيوي.

٢/٦/٧ المسار الثاني : الزراعة لإنتاج الطاقة أو معدلة لإنتاج الغذاء :

* الإكتفاء بإنتاج الطاقة فقط.
* التغيير في قواعد الزراعة من أجل تعظيم إنتاج الكتلة الحيوية.
* التعديل في المحاصيل الغذائية، مثال إنتاج اللفت أو تعظيم زراعة النباتات التي تعطي حبوبًا، وكذلك إستخدام الإنزيمات المساعدة على عمليات التخمر، أو المحاصيل غير الغذائية مثال نبات الجاتروفا.
* الاستمرار في زراعة النباتات من الجيل الأول لإنتاج الكحول الحيوي أو الديزل الحيوي.

٣/٦/٧ المسار الثالث : الزراعة لإنتاج الطاقة من المحاصيل السيلولوزية:

* توفير الإمدادات لإنتاج الطاقة.
* التغيير في قواعد الزراعة لتعظيم إنتاج الكتلة الحيوية.

* استخدام المحاصيل غير الغذائية لإنتاج السيلولوز الخشبي أو مجموعات الأشجار الصغيرة.
* الاستمرار في إنتاج النباتات من الجيل الثاني لإنتاج الكحول الحيوي أو الديزل الحيوي.

٤/٦/٧ المسار الرابع : الإنتاج طبقًا للجيل الثاني لتوفير الكحول الحيوي والديزل الحيوي:

* التوفير في الإمدادات لإنتاج الطاقة.

التوصية المهمة للعرب :

* أهمية الدخول في الجيل الثاني / الثالث من المحاصيل غير الغذائية والنباتات الخضراء، وذلك بتوفير الأراضي اللازمة، وإنشاء الصناعات التحويلية.
* عدم الدخول في الجيل الأول نظرًا للاحتياجات الغذائية.