تجارب مختبرات الطائرات
مختبـــــر الصيانـــــة
المرحلـــة الرابعـــة
التجربـــــة الأولى
معلومات عامة عن صيانة الطائرات

1.المقدمة:-

إن أي جهاز أو محرك أو ماكنة لايمكنها أن تعمل بصورة منتظمة من دون أن تتم عليها عمليات صيانة مختلفة لضمان إستقرار وإستمرارية أدائها وللحفاظ على ألأرواح التي تتعامل معها ولا يمكن أن تتم تلك العمليات من دون ضوابط أو قوانين أو حتى طرق ومفاهيم أساسية تحدد كيف ومتى وأين تتم تلك العمليات وهنا يكون من واجب المختبر تفهيم وتوعية الطلاب إلى تلك النقاط والواجبات الأساسية المختلفة في علم الصيانة .

2. الجانب النظري :-

يتظمن الجانب النظري إلى شرح للمفاهيم والتعاريف الأساسية لعلم الصيانة في الدول والمطارات المختلفةبشكل مختصر ومن دون الخوض بالتفاصيل الدقيقة.

3. الجانب العملي :-

ي هذه التجربة جوانب عملية .وبالتالي فليس هنالك قراءات ولا جداول أو بيانات أو مخططات ولكن يمكن للطالب أن يشير أثناء إعداده للتجربة إلى المخططات الجاهزة للصيانة وكذلك جداول وبيانات الشركات العالمية المختلفة على أن تكون موثقة .

4. الوسائل المساعدة :-

يعرض على الطلاب فلم وثائقي يتظمن مراحل التهيئة لطيران الطائرة وما تسبقها من عمليات صيانة مختلفة وكذلك المراحل التي تلي وصول الطائرة بعد رحلتها الجوية إلى المطارات المختلفة وما يتم أتخاذه من إجراءات في حينها مروراً بالأوكار الخاصة بالطائرات وعمليات الصيانة الدورية التي تتم فيها وصولاً إلى المعامل الخاصة بتأهيل وإدامة وتصليح الطائرات بمختلف أجزائها .

5. الغرض من التجربة :-

تعريف الطلاب بعض المفاهيم الأساسية في علم الصيانة ويتظمن ذلك التعاريف الأساسية كالتصليح والتبديل والأدامة والتفتيش وغيرها ومن ثم شرح عام لمراحل الصيانة وخطوطها

المختلفة وكيفية متابعة الطائرة منذ هبوطها وحتى وصولها إلى الأوكار الخاصة بها وكيفية صيانتها هنالك أيضاً بشكل أولي مبسط ومن دون الخوض في التفاصيل العامة والتي سوف يتم التطرق لها تباعاً في التجارب اللاحة من هذا المختبر. ومن ثم يقوم الطالب بإعداد تقرير حول ماشاهده في الفلم الوثائقي وما سمعه من المحاظر حول التجربة ويمكنه الأستعانة بالكتب المنهجية وغير المنهجية وكذلك شبكة الإنترنيت في إعداد ذلك التقرير.

تجارب مختبرات الطائرات
مختبـــــر منظومات وصيانـــــــة الطائرة
المرحلـــــة الرابعـــة
التجربـــــــة الثانية
صيانة محركات الطائرات المختلفة

1.المقدمة:-

تعريف الطلاب بالمحركات المختلفة والمستخدمة بالطائرات المختلفة يظمن للطلاب أفق واسع في إستخدام المحرك المناسب في التصميم المناسب للطائرة المقترحة وكيفية إدامة وتصليح المحركات جزءأساسي في علم الصيانة .

2. الجانب النظري :-

يتظمن الجانب النظري شرح تفاصيل ومكونات الأنواع الأساسية لمحركات الطائرات والتي تتظمن :-

أ. المحرك التوربيني النفاث. Turbo Jet Engine
ب. المحركات التوربينية المروحية . Turbo Propeller Engine & Turbo Fan Engine
ج. المحرك الصدمي . Pulse Engine
د. المحرك السعوي النفاث . Ram Jet Engine
هـ. المحرك التوربيني الغازي والمحرك الغازي . Gas Engine & Turbo Gas Engine
و. محركات الوقود الصلبة . Solid Propellant Engine
ز. محركات الوقود السائل . Liquid Propellant
ح.المحركات الكهربائية . Electrical Engine

ومن ثم يتم التطرق إلى ميزة كل نوع على الأخر وماهي محاسن ومساوء كل نوع من تلك الأنواع من المحركات.

3. الجانب العملي :-

ليس في هذه التجربة جوانب عملية .وبالتالي فليس هنالك قراءات ولا جداول أو بيانات أو مخططاتللطالب أن يشير أثناء إعداده للتجربة إلى المخططات الجاهزة لصيانة المحركات الجوية وكذلك جداول وبيانات الشرالعالمية المختلفة المتخصصة بصيانة المحركات الجوية على أن تكون تلك البيانات موثقة .

4. الوسائل المساعدة :-

يعرض على الطلاب فلم وثائقي يتظمن مراحل صيانة المحرك وما تسبقها من عمليات صيانة مختلفة وكذلك المراحل التي تليصول المحرك إلى المعامل الخاصة بتأهيل وإدامة وتصليح المحركات الجوية بمختلف أجزائها ، كما توجد في المختبر أجزاء محركات مختلفة الأحجام والأنواع يمكن توضيحها للطلاب .

5. الغرض من التجربة :-

إيصال المعلومات الأساسية عن المحركات المختلفة إلى الطالب وعمل تقرير حول أحد أنواع محركات الطائرة عن طريق تقسيم الطلاب إلى مجاميع تأخذ كل مجموعة محرك معين وتتحدث عنه.

تجارب مختبرات الطائرات
مختبـــــر منظومات وصيانـــــــة الطائرة
المرحلـــــة الرابعـــة
التجربـــــــة الثالثة
صيانة هيكل وأجزاء الطائرات الخارجية
(المقدمة ، البدن ، الأجنحة ، المؤخرة ومجموعة الذنب)

1.المقدمة:-

تعريف الطلاب بأجزاء الطائرة الخارجية المختلفة وأهم المعادن والمواد المستخدمة في صناعتها والطرق المختلفة لصيانتها وفحصها ويساعد ذلك الطلاب في فهم هيكل الطائرة الخارجي وكيف تتم عملية صيانته ومتى وأين.

2. الجانب النظري :-

يتظمن الجانب النظري شرح تفاصيل ومكونات هيالطائرة الخارجي بأجزائه المختلفة والتي تتظمن :-

أ. المقدمة.

ب. البدن .

ج. الاجنحة.

د. المؤخرة ومجموعة الذنب.

ومن ثم يتم التطرق إلى طرق صيانة الهيكل الخارجي المختلفة وماهي مزايا ومحاسن ومساوء كل طريقة والتي منها :-

أ. طرق الفحص بالطلاء الكيميائي.

ب. طرق الفحص بالأشعة.

ج. طرق الفحص بالموجات الصوتية.

د. الطرق التقليدية بالفحص.

3. الجانب العملي :-

ليس في هذه التجربة جوانب عملية .وبالتالي فليس هنالك قراءات ولا جداول أو بيانات أو مخططات ولكن يمكن للطالب أن يشير أثناء إعداده للتجربة إلى المخططات الجاهزة لصيانة الهياكل الجوية وكذلك جداول وبيانات الشركات العالمية المختلفة المتخصصة في صيانة هياكل الطائرات على أن تكون تلك البيانات موثقة .

4. الوسائل المساعدة :-

يحتاج الطلاب فلم وثائقي يتظمن الطرق المختلفة والتي تعني بصيانة بدن الطائرة وهيكلها الخارجي وما تسبقها من عمليات صيانة مختلفة وكذلك المراحل التي تلي وصول الطائرة بعد رحلتها الجوية إلى المطارات المختلفة وما يتم أتخاذه من إجراءات لظمان سلامة وأمان هيكل وبدن الطائرة في حينها مروراً بالأوكار الخاصة بالطائرات وعمليات الصيانة الدورية التي تتم على هيكل الطائرة ككل فيها وصولاً إلى المعامل الخاصة بتأهيل وإدامة وتصليح هيكل وبدن الطائرات بمختلف أجزائه . ، كما توجد في المختبر أجزاء مختلفة الأحجام والأنواع من اجزاء مختلفة من هيكل الطائرة يمكن توضيحها للطلاب .

5. الغرض من التجربة :-

أن يكون الطالب على دراية تامة ببدن وهيكل الطائرة بمختلف أجزائه وكيفية إدامة وتصليح وصيانة كل جزء من تلك الأجزاء ومن ثم عمل تقرير حول أحد تلك الأجزاء وإختيار طريقة من طرق الصيانة وإظهار محاسنها ومساوئها ويتم ذلك عن طريق تقسيم الطلاب إلى مجاميع تأخذ كل مجموعة جزء معين وتتحدث عنه.

تجارب مختبرات الطائرات
مختبـــــر منظومات وصيانـــــة الطائرة
المرحلـــة الرابعـــة
التجربـــــة الرابعة
صيانة منظومات وأجزاء الطائرات الداخلية (الجزء الأول)

1.المقدمة:-

تعريف الطلاب بأجزاء الطائرة الداخلية المختلفة والمنظومات المستخدمة فيها والطرق المختلفة لصيانتها وفحصها ويساعد ذلك الطلاب في فهم كيف تتم عملية صيانتها ومتى وأين ، وحيث أن المنظومات الداخلية كثيرة وعديدة فقد تم تقسيمها إلى قسمين ، القسم الأول ويشمل المنظومات الرئيسية وهي :-

أ. منظومة الوقود.

ب.منظومة الهيدروليك.

ج. منظومة الهواء المضغوط.

2. الجانب النظري :-

يتظمن الجانب النظري شرح تفاصيل إدامة وصيانة وتصليح المنظومات التي تم الإشارة إليها أعلاه وكالآتي :-

أ. صيانة وإدامة منظومة الوقود:-

تتوقف أمانة تشغيل دورة الوقود إلى حد كبير على سلامة الاعتناء بها وتنحصر صيانة دورة الوقود أساسا فيما يلي :-

1- توصيل عربة الوقود والطائرة بالأرض.

2- التأكد من وجود الخاتم على صهريج الوقود.

3- التأكد من سلامة أجهزة التصفية وتوزيع الوقود.

4- التأكد من أن الوقود المقرر مليء الطائرة به يجب أن يتماشى مع المواصفات والمعايير الفنية.

5- عدم وقوع أي أتربة أو غبار أو ثلج أو ماء أثناء عملية مليء الخزانات بالوقود.

6- عدم وقوع الوقود في داخل الأوعية التي تركب فيها الخزانات لأنه قد يضر أغلفة الخزانات خصوصا إذا كانت من النوع المطاطي.
7- التأكد من المقاييس الخاصة بكمية الوقود بالخزانات وكذلك التأكد من أن كافة أضوية الخزانات مضائه.
8- التأكيد على إجراء عملية الصيانة الدورية على المنظومة ووفق اللوائح الموصى بها.
9- التأكد من سلامة أنابيب التصريف وفتحات التصريف وأنابيب وفتحات أنابيب الضغط الزائد.
10- التأكيد على مبدأ السلامة العامة للفنيين والعمال القائمين على عملية المليء.

ب. صيانة وإدامة منظومة الهيدروليك :-

عند صيانة منظومة الهيدروليك يجب مراعاة ما يلي :-

1- إحكام سدها دائما حيث يؤدي عدم إحكام سدها إلى تسريب الزيت مما يسبب عطب معدات مختلفة في الدورة.
2- إحكام وعزل المواسير المارة على مقربة من المحرك بسبب الحرارة العالية.
3- يجب استبدال العناصر التي قد يتبين تسريب الزيت منها بأخرى فورا.
4- يجب التقليل قدر الإمكان من ظاهرة الاهتزاز في منظومة الهيدروليك حيث إنها قد تتسبب بشقوق إما طولية أو عرضية في أماكن تثبيت المواسير.
5- ينبغي إصلاح أي انبعاجات أو خدوش بمجرد ظهورها على سطح المواسير.
6- يمنع ملء دورة الهيدروليك بزيت موسخ لان الوساخة تزيد من تأكل الأجزاء المحتكة وتعيق عملية غلق الصمامات مما يؤدي إلى عدم الإحكام الكلي.
7- التأكد من مستوى الزيت في الخزان.

ج. صيانة وإدامة منظومة الهواء المضغوط :-

1- أهم شيء يجب مراعاته عند صيانة دورة الهواء المضغوط هو ضمان إحكام سدها دوما.

2- مراقبة مدى تسرب الهواء من الدورة طيلة كل مدة استخدام الطائرة لكي لا يزيد معدل التسرب عن النسب المقبولة.

3- توصية عناية خاصة إلى إحكام الدورة الهوائية في الشتاء وذلك لأنه تحت تأثير انخفاض درجات الحرارة تحت الصفر المئوي تفقد الحلقات المطاطية ليونتها بسرعة وتصبح غير قادرة على منع الهواء من التسرب.

4- يؤدي ارتفاع حرارة الجو إلى تكاثف بخار الماء الذي يوجد في الهواء المضغوط كما يتكاثف البخار نتيجة توسع الهواء بداخل معدات الدورة الهوائية عند انخفاض درجة حرارة الجو الخارجي حيث يسبب الماء ظهورا الصدأ على أجزاء المعدات والمواسير بالدورة .

5- يمكن إصلاح عدم الإحكام إما بتبديل عناصر الإحكام بأخرى جديدة أو عن طريق شد الصواميل.

6- في نهاية كل يوم للطيران يجب تفريغ مصافي الترسيب من الرواسب.

7- لتجنب اي كسر في مواسير الدورة الهوائية بسبب الاهتزازات ينبغي إجراء المراقبة المستمرة على حالة تثبيتها.

3. الجانب العملي :-

ليس في هذه التجربة جوانب عملية .وبالتالي فليس هنالك قراءات ولا جداول أو بيانات أو مخططات ولكن يمكن للطالب أن يشير أثناء إعداده للتجربة إلى المخططات الجاهزة لصيانة المنظومات الداخلية للطائرة وكذلك جداول وبيانات الشركات العالمية المختلفة المتخصصة بصيانة تلك المنظومات على أن تكون تلك البيانات موثقة ودقيقة.

4. الوسائل المساعدة :-

يعرض على الطلاب فلم وثائقي يتظمن الطرق الختلفة لصيانة منظومات الطائرة الداخلية وما تسبقها من عمليات صيانة مختلفة وكذلك المراحل التي تلي وصول الطائرة بعد رحلتها الجوية إلى المطارات المختلفة وما يتم أتخاذه لضمان سلامة وأمان عمل وديمومة تلك المنظومات في حينها مروراً بالأوكار الخاصة بالطائرات وعمليات الصيانة الدورية التي تتم عليها وصولاً إلى المعامل الخاصة إدامة وتصليح تلك المنظومات بمختلف أجزائها . ، كما

توجد في المختبر أجزاء مختلفة الأحجام والأنواع مختلفة من تلك المنظومات يمكن توضيحها للطلاب.

5. الغرض من التجربة :-

أن يكون الطالب على دراية تامة بمنظومات الطائرة الداخلية وبمختلف أجزائها وكيفية إدامة وتصليح وصيانة كل جزء من تلك الأجزاء ومن ثم عمل تقرير حول أحد تلك المنظومات وبحث طرق صيانتها وإظهار محاسنها ومساوئها ويتم ذلك عن طريق تقسيم الطلاب إلى مجاميع تأخذ كل مجموعة منظومة محددة وتتحدث عنها.

تجارب مختبرات الطائرات
مختبـــــر منظومات وصيانـــــة الطائرة
المرحلـــة الرابعـــة
التجربـــــة الخامسة
صيانة منظومات وأجزاء الطائرات الداخلية (الجزء الثاني)

1.المقدمة:

تعريف الطلاب بأجزاء الطائرة الداخلية المختلفة المنظومات المستخدمة فيها والطرق المختلفة لصيانتها وفحصها ويساعد ذلك الطلاب في فهم كيف تتم عملية صيانتها ومتى وأين ، وحيث أن المنظومات الداخلية كثيرة وعديدة فقد تم تقسيمها إلى قسمين ، القسم الأول ويشمل المنظومات الرئيسية وهي :-

أ. منظومة الوقود.

ب.منظومة الهيدروليك.

ج. منظومة الهواء المضغوط.

أما القسم الثاني وهو موظوع تجربتنا لذا اليوم فيشمل المنظومات التالية :-

أ. منظومة الحريق.

ب. منظومة الأوكسجين والإعاشة الجوية .

ج. منظومة التكييف.

د. المنظومات والمعدات الكهربائية والإلكترونية.

2. الجانب النظري :

يتظمن الجانب النظري شرح تفاصيل إدامة وصيانة وتصليح المنظومات التي تم الإشارة إليها أعلاه وكالآتي :-

أ. صيانة وإدامة منظومة الحريق :-

1- إجراء عمليات الصيانة الدورية بصورة منتظمة.

2- الانتباه الدائم إلى نظافة الثرموكبلات (المتحسسات الحرارية) لان تراكم الأوساخ على سطحها قد يؤدي إما إلى تعطيل دورة إطفاء الحريق كلها أو إلى تشغيل كاذب لهذه المنبهات.

3- حماية بالونات المادة المطفئة وكذلك مقاييس الضغط من الصدمات والطرق عليها والانتباه إلى قراءات المقاييس باستمرار.

4- بعد التشغيل الذاتي أو تشغيل منظومة الإطفاء لقمع حريق ما على الطائرة يجب إزالة بقايا المادة المطفئة والطافئة من جسم الطائرة قدر الإمكان وتتم عادة عن طريق الهواء المضغوط وخروجه عبر فتحات مناسبة حيث ينفخ الهواء ويخرج المادة المطفئة والطافئة.

5- لا تتم عملية تفريغ بالونات المطافئ ألا عندما يحدث تسريب فيها أو وجود عطل أو عطب فيها أو عند انتهاء مدة صلاحيتها.

6- يجب التأكد من كون المنظومة تعمل قبل الشروع بالطيران عن طريق أضوية التنبيه والتي تدل على أن المنظومة تعمل.

ب. صيانة وإدامة منظومة الاوكسجين والإعاشة الجوية :-

1- إجراء الصيانة الدورية بشكل منتظم .

2- التأكد من إحكام الكابينة والطائرة بشكل علم .

3- اختبار صلاحية معدات الدورة وفحصها باستمرار .

4- بعد إحداث ضغط مطلوب بداخل الكابينة ينبغي الاحتفاظ بهذا الضغط المطلوب خلال مدة خمسة دقائق ثم يجب إيقاف سير الهواء في الكابينة بعد ذلك يتم قياس معدل تغير ضغط الهواء فيه بحيث يجب أن لا تتجاوز فترة زمنية محددة لكل نوع من أنواع الطائرات وفي حالة التغيير في تلك المدة يجب أن تتم عملية إجراء كشف على أسباب ذلك ومحاولة تلافيها .

ج. صيانة وإدامة منظومة التكييف :-

1- إجراء عمليات الصيانة الدورية بشكل منتظم وضمن مخططات الصيانة الدورية

2- التأكد من إحكام المنظومة وعدم التسرب

3- التأكد من كفاءة أداء وعمل المنظومة قبل الطيران

4- التأكد من عدم وجود انسدادات في المواسير والدكتات الناقلة للهواء

5- التأكد من أن الهواء المجهز وفق الشروط القياسية

6- في حالة وجود روائح غريبة مع الهواء المجهز فذلك يدل على خلل معين في المنظومة.

3. الجانب العملي :

ليس في هذه التجربة جوانب عملية .وبالتالي فليس هنالك قراءات ولا جداول أو بيانات أو مخططات ولكن يمكن للطالب أن يشير أثناء إعداده للتجربة إلى المخططات الجاهزة لصيانة المنظومات الداخلية للطائرة وكذلك جداول الشركات العالمية المختلفة المتخصصة بصيانة تلك المنظومات على أن تكون تلك البيانات موثقة ودقيقة.

4. الوسائل المساعدة :

يعرض على الطلاب فلم وثائقي يتظمن الطرق المختلفة لصيانة منظومات الطائرة الداخلية وما تسبقها من عمليات صيانة مختلفة وكذلك المراحل التي تلي وصول الطائرة بعد رحلتها الجوية إلى المطارات المختلفة وما يتم أتخاذه من إجراءات لظمان سلامة وأمان عمل وديمومة تلك المنظومات في حينها مروراً بالأوكار الخاصة بالطائرات وعمليات الصيانة الدورية التي تتم عليها وصولاً إلى المعامل الخاصة بتسليح تلك المنظومات بمختلف أجزائها . ، كما توجد في المختبر أجزاء مختلفة الأحجام والأنواع من اجزاء مختلفة من تلك المنظومات يمكن توضيحها للطلاب.

5. الغرض من التجربة :

أن يكون الطالب على دراية تامة بمنظومات الطائرة الداخلية وبمختلف أجزائها وكيفية إدامة وتصليح وصيانة كل جزء من تلك الأجزاء ومن ثم عمل تقرير حول أحد تلك المنظومات وبحث

كل مجموعة منظومة محددة وتتحدث عنها.