

## بسم الله الرحمن الرحيم

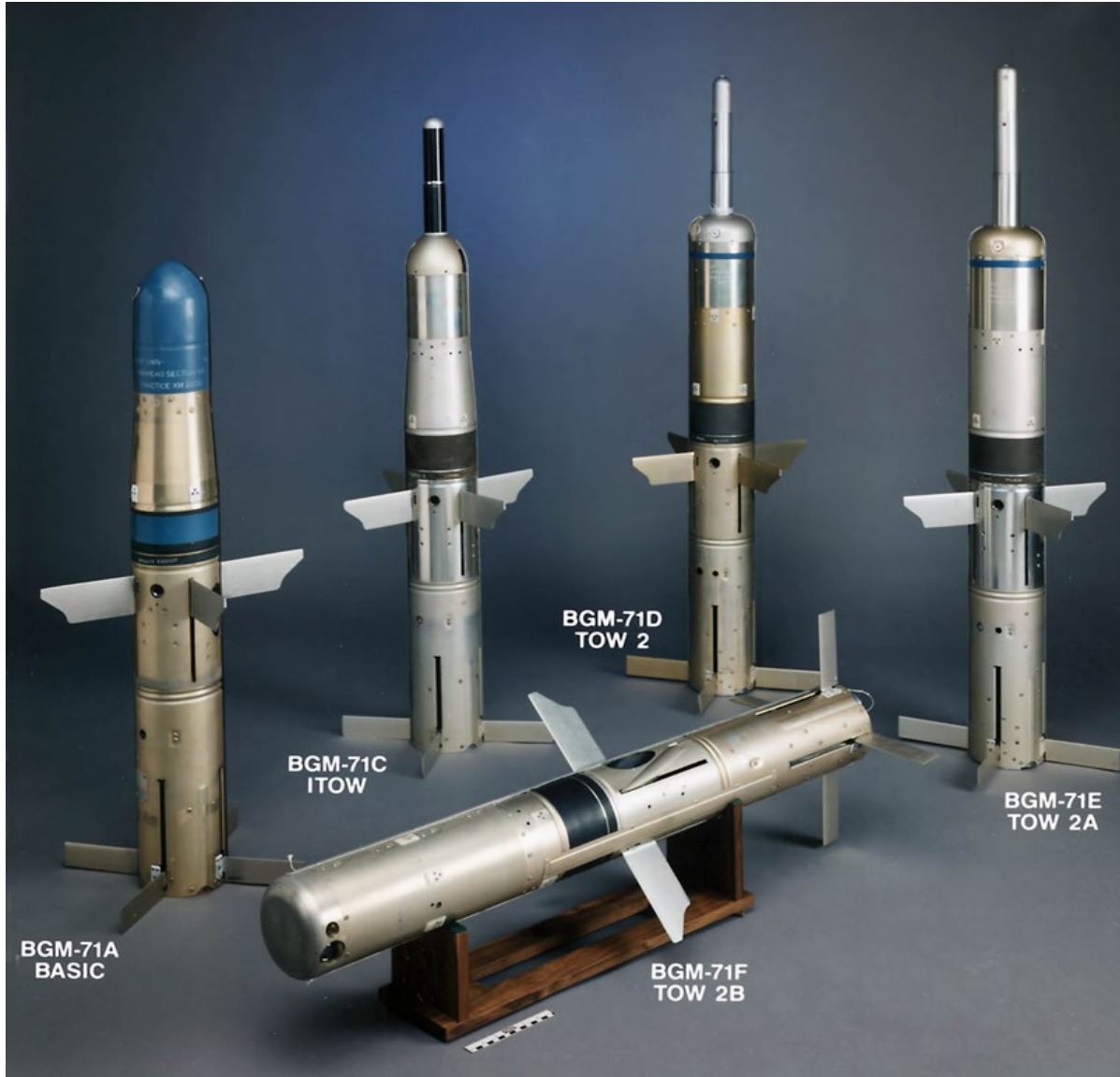
تعتبر الصواريخ الموجهة من أشد الوسائل فاعلية ضد الآليات المدرعة و ذلك لدقة اصابتها و بعد مداها و قد يصل مدى بعضها الى 5.500 كيلو متر و انواعها كثيرة يصعب حصرها و طرق توجيهها تختلف منها من يوجه بسلك أو بشعاع ليزر او بنظام اطلاق وأنس



و إذا دخل هذا النوع من الصواريخ في ساحات الجهاد بكميات كافية فإن جميع الآليات المدرعة تصبح اهداف سهلة و يتم تدميرها من مسافة آمنة و يزول خطرها و المشكلة هي كيفية الحصول عليها و بكميات كافية و لذلك كتبت هذا الموضوع و ارجوا من اهل الاختصاص المشاركة فيه

و الموضوع هو صناعة صاروخ موجة سهل الحمل و التركيب و الاستخدام و بعد بحث طويل وجدت  
موديل صاروخ مناسب و منصة اطلاق مناسبة  
و هذا الصاروخ هو صاروخ

**TOW**  
الامريكي الصنع



و صنع اول موديل منه سنة 70 و تطور على مدى السنوات و ظهرت انواع و تصاميم مختلفة و هو يطلق من منصب و يوجه بسلك و في الموديلات الحديثة بالموجات الراديوية و يصل مدى بعض انواعه الى 3.750 كيلو و يحفظ داخل حاوية من الفيبر جلاس ترمى بعد الاستخدام

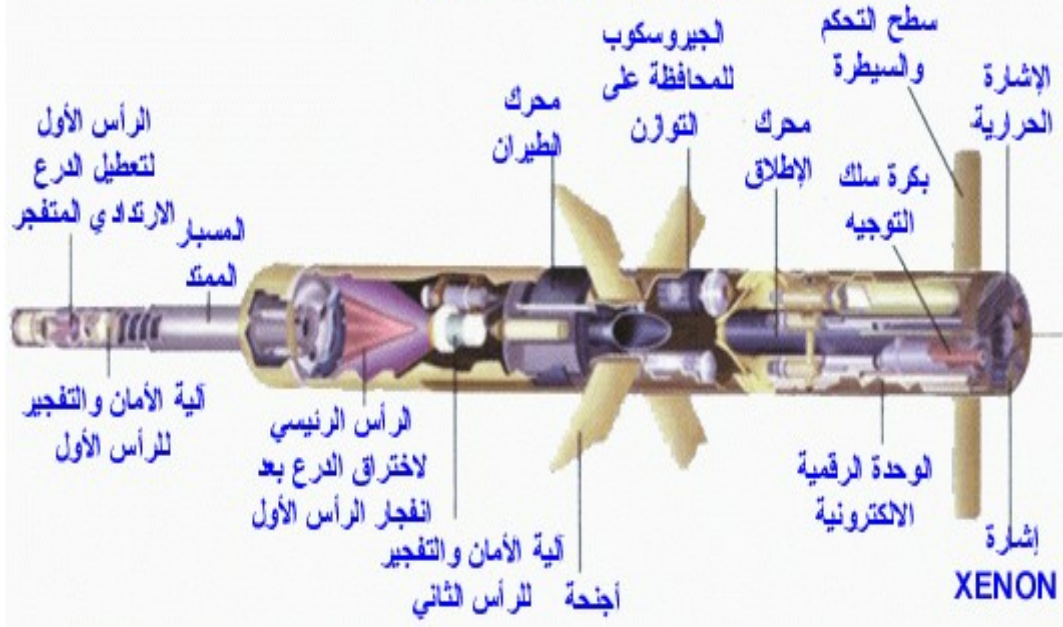
## طريقة عمل الصاروخ

يتم تسديد القذيفة من قبل الرامي باستخدام منظار و يكون للقذيفة مرحلتين محرك صاروخي بحشوة دافعة صلبة يتابع الرامي مشاهدة وملاحقة الهدف من خلال المنظار ويتم إرسال أوامر التوجيه من قبل كومبيوتر- التوجيه باستخدام سلكين ملفوفين على بكرة في مؤخرة القذيفة ويتصلان من جهة أخرى بوحدة التحكم للقذيفة حالما يتم الإطلاق وخلال (0.05) ثانية تخرج القذيفة من الأنبوب نتيجة عمل المحرك الصاروخي وتنسبط أجنحة التوازن الموجودة في وسط الصاروخ وهي مستطيلة الشكل بحواف مائلة و عددها أربعة و أجنحة التحكم الموجودة في ذيل الصاروخ و عددها أربعة كذلك مستطيلة الشكل و بعد أن

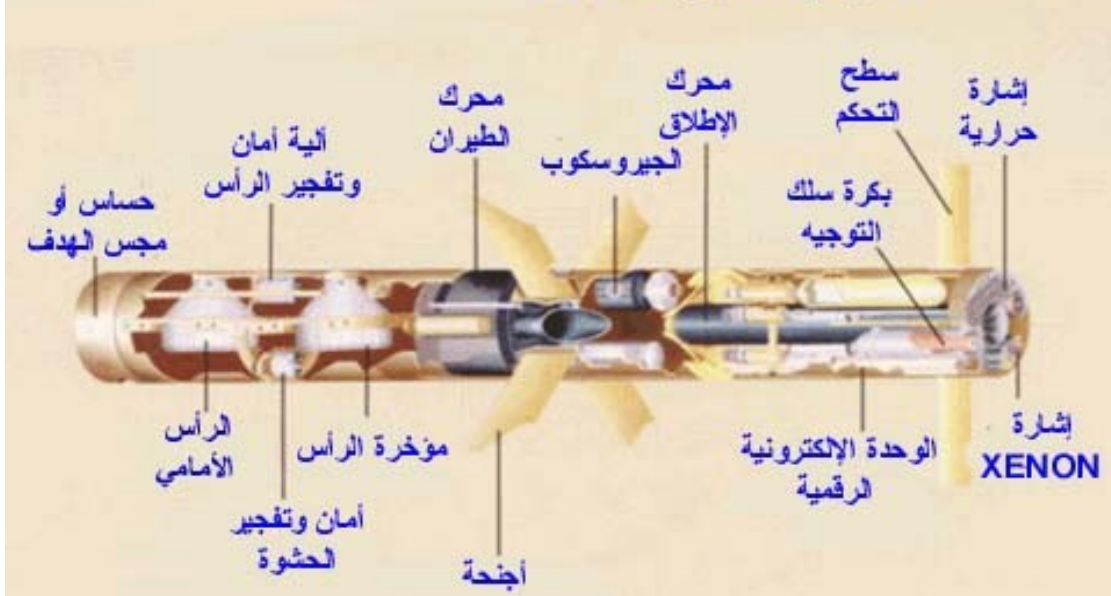
يصل الصاروخ إلى مسافة الأمان يشتعل وقود الصاروخ الصلب ( المرحلة الثانية من الحشوة الدافعة لهذا النوع من الصاروخ ) و الذي يؤدي إلى تسريع الصاروخ و وصوله إلى سرعة تقدر ب (0.9) ماك و عوادم الصاروخ جانبية حيث يتم استعمال مؤخرة الصاروخ لخروج سلك التوجيه

بعد الإطلاق يجب على الرامي الحرص على تثبيت المنظار على الهدف المطلوب حيث تقوم مجموعة القيادة والتوجيه الملحقة بمنصة الإطلاق وبشكل آلي متابعة توجيه الصاروخ إلى الهدف وتصحيح مساره حيث يتم إرسال هذه الأوامر عبر سلكي التوجيه و يتم معرفة مسار القذيفة بمنارة حرارية عالية الكثافة للدلالة على موقع القذيفة

## مقطع في الصاروخ TOW 2A



## مقطع في الصاروخ TOW 2B







و بعد معرفة اجزاء الصاروخ و طريقة عمله نستطيع استخدام فكرة عمله لصنع صاروخ  
مقارب له و بالاجزاء الهامة فيه و الصاروخ المقترح يكون طوله 150 سم  
والوزن 22 كيلو والمدى المطلوب 3 كيلو متر و نصف والرأس الحربي 4 كيلو غرام و  
نستطيع التحكم بمواصفات الصاروخ و حجمة حسب الطلب

# صاروخ رعد المجاهدين

## اولا : تصنيع الراس الحربى

وله عدة انواع ( ذو حشوة جوفاء - تردافي - رأس حربى ذكي )

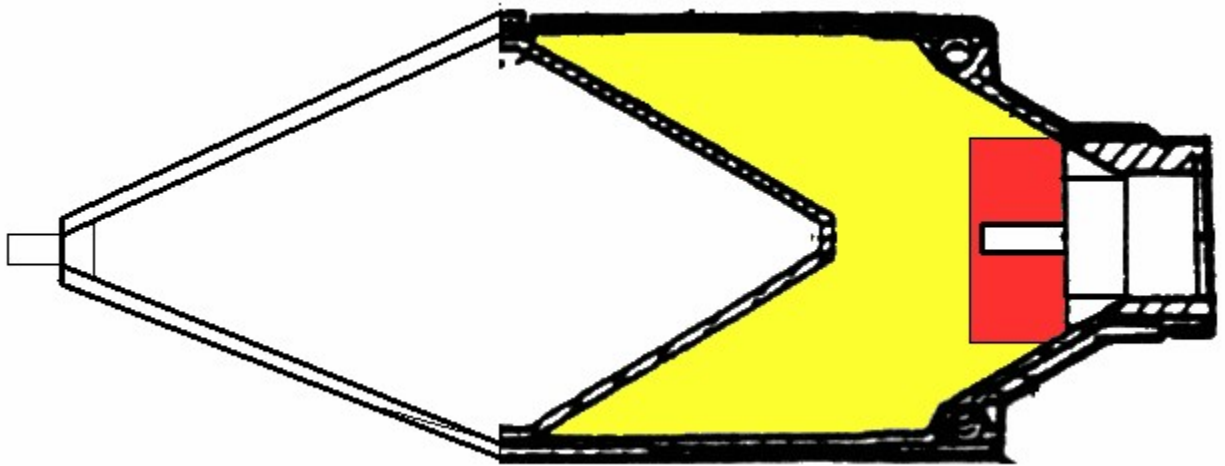
### النوع الاول : الحشوة الجوفاء

يصنع من صفيحة من الفولاذ تطوي على شكل اسطوانة بقطر 12.6 سم و تلحم و يركب في احد طرفيها قمع من الفولاذ فيه فتحة لوضع الصاعق و يكون طول الاسطوانة و القمع 20 سم و يسنن اطراف الاسطوانة ليتم تركيبها في جسم الصاروخ في مرحلة التجميع و يركب في الطرف الأخر قمع نحاسي و يثبت بالبرشام و من جهة الخلف

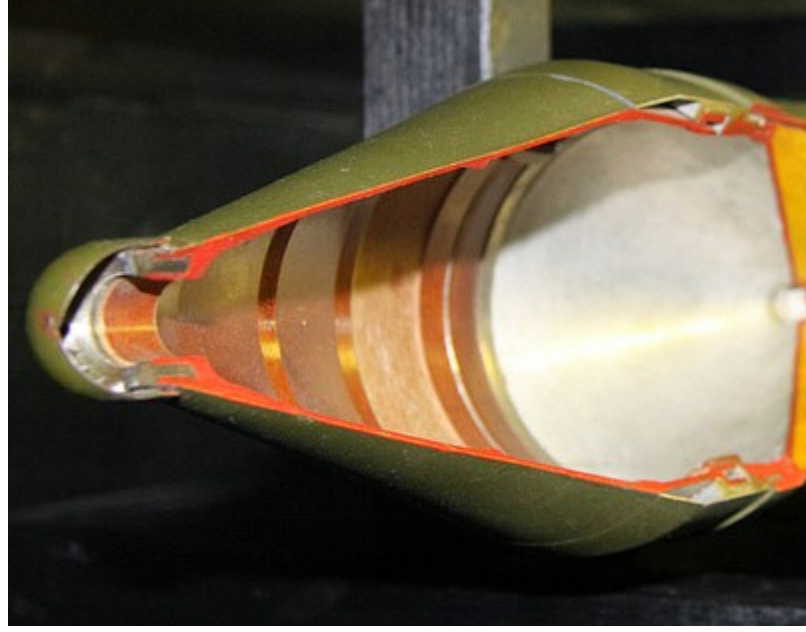




و الآن نغير في التصميم الاصلي و نركب قمع توجيهي مثل الموجود في ( الار بي جية 7 )  
و غطاء خارجي مثل غطاء ( الار بي جية 7 ) و فيه خلية بيزو و نمد الاسلاك من الداخل  
الى الصاعق ( نفس صاعق الار بي جية 7 وان لا يكون فية صاعق تاخيري ) الذي سوف  
يركب في الخلف







النوع الثاني : ترادفي

هذا النوع من القذائف يستخدم ضد الآليات المحمية بدرع متفجرة ارتدادية و هي تتكون من رأسين متتالين الأول بحشوة صغيرة لتعطيل الدرع الارتدادي و الآخر لأختراق الدرع الرئيسي و لصناعة هذا النوع نعمل نفس الخطوات السابقة و لكن نركب غطاء امامي نفس الموجود بالصورة



## النوع الثالث : رأس حربي ذكي

هذا النوع لضرب الآليات من أعلى في اضعف نقطة تصفيح ، مثلا مدرعة سترايكر تكون محمية الجانب بشبكة من الفولاذ للحماية من قذائف الار بي جية

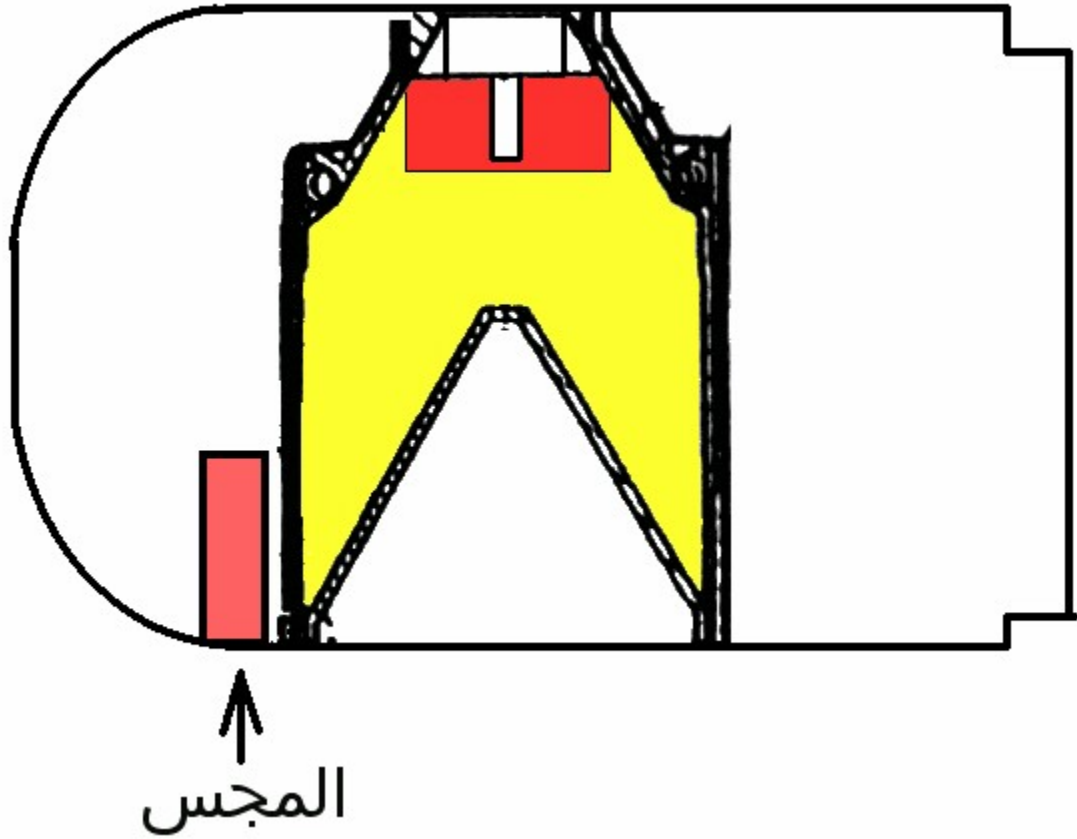


عند اطلاق القذيفة نحوها توجه القذيفة لأعلى المدرعة و عند مرورها فوق المدرعة يستشعر المجس المغناطيسي بوجود كتلة كبيرة من المعدن اسفله فتفجر القذيفة فيخترق النحاس المصهور سقف المدرعة ( انظر الى المدرعة بعد تدميرها )



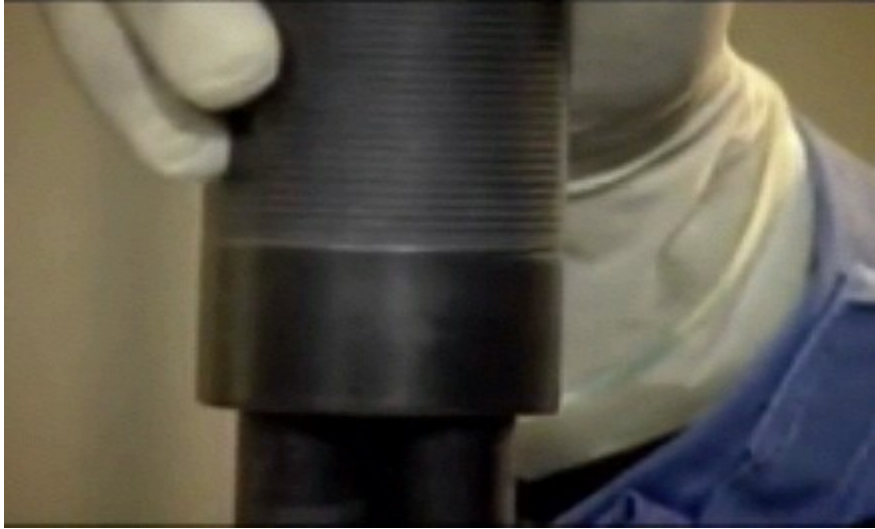
## طريقة صناعتها

يركب قمع نحاسي باسطوانة و تعبأ بمتفجرات و يوضع الصاعق الكهربائي و يغلق بصفيحة و توضع داخل اسطوانة اكبر و يكون اتجاه القمع النحاسي للأسفل و تثبت و يركب معها مجس مغناطيسي لاستشعار المعادن (ذو مدي كبير و حساسية اقل حتى لا يتأثر بقطع المعادن الصغيرة الموجودة في طريقة ) مثل الموجود بأجهزة كشف المعادن و تشبك الاسلاك بدائرة الكترونية متصلة بالصاعق و يبدأ عملها بعد انطلاق الصاروخ ( بعد عمل . المحرك الرئيسي )



## ثانيا : تصنيع المحرك القاذف

هذا المحرك يعمل على قذف الصاروخ للأمام لمسافة آمنة لاشتعال المحرك الرئيسي لحماية الرامي من الالهب ويصنع من انبوب من الفولاذ بطول 431 مم و قطر 53 مم و يغلق احد طرفيها و يلحم فيه رأس البرغي المسنن و يعبأ بأربع انابيب مجوفة من الحشوة الدافعة وزنها 542 غرام من مادة الكوردايت او البارود اللادخاني ( بالتجارب نختار الأفضل ) و يركب بعدها العادم و فيه اسلاك الاشعال و الفتحة مغلقة بورق مشمع



## ثالثا : تصنيع محرك الطيران ( المحرك الرئيسي )

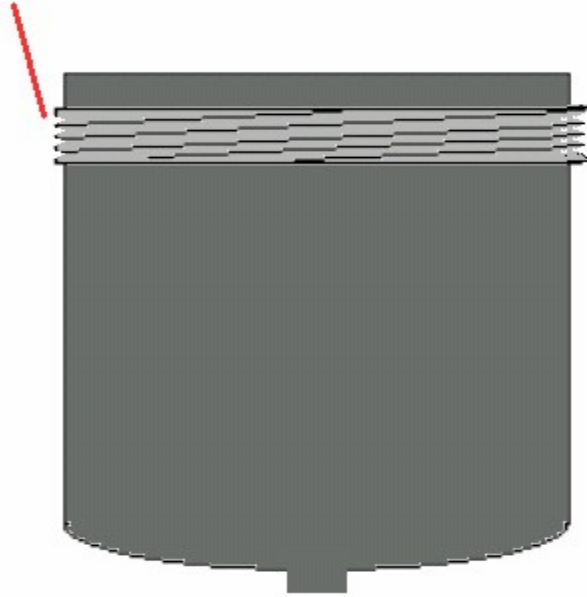
وهو ما يدفع الصاروخ نحو هدفه بعد خروجه من الحاوية و مكانة في وسط الصاروخ في مركز الجاذبية للمحافظة على التوازن اثناء الطيران و هو يشتغل باشارة كهربائية بعد خروجه من الحاوية ب 5 متر

### كيفية صناعة المحرك الرئيسي

يصنع المحرك الرئيسي من قطعتين من الفولاذ

القطعة الاولى : تحفر عن طريق المخرطة على شكل كأس بهذا الشكل

### جزء يسنن



و الآن نغير في التصميم و نجعلها بدلا من اشعال الحشوة باشارة كهربائية تشعل بكبسولة اشتعال وتلحم في الداخل قطعة معدنية مجوفة تركيب فيها بعد غمسها في الزنك المصهور والابرة و زنبرك كبسولة الاشعال هي نفس الموجودة في قذيفة الار بي جية في الحشوة الرئيسية .

القطعة الثانية : هي غطاء القطعة الأولى و فيها فتحات لخروج الغازات الدافعة و  
بها زوائد لتثبيتها بالبدن  
كما فى الصورة التالية



و نعمل بها فتحتين و تلحم مرابط و انابيب العادم بزواية 30 درجة و نلحم شبكة من الحديد  
فتحاتها واسعة لحماية فتحات العادم من الانسداد و تغمس القطعتان في زنك مصهور لعمل  
طبقة حماية للمعدن و الحشوة الدافعة هي نفس مادة البارود الموجود بالطلقات

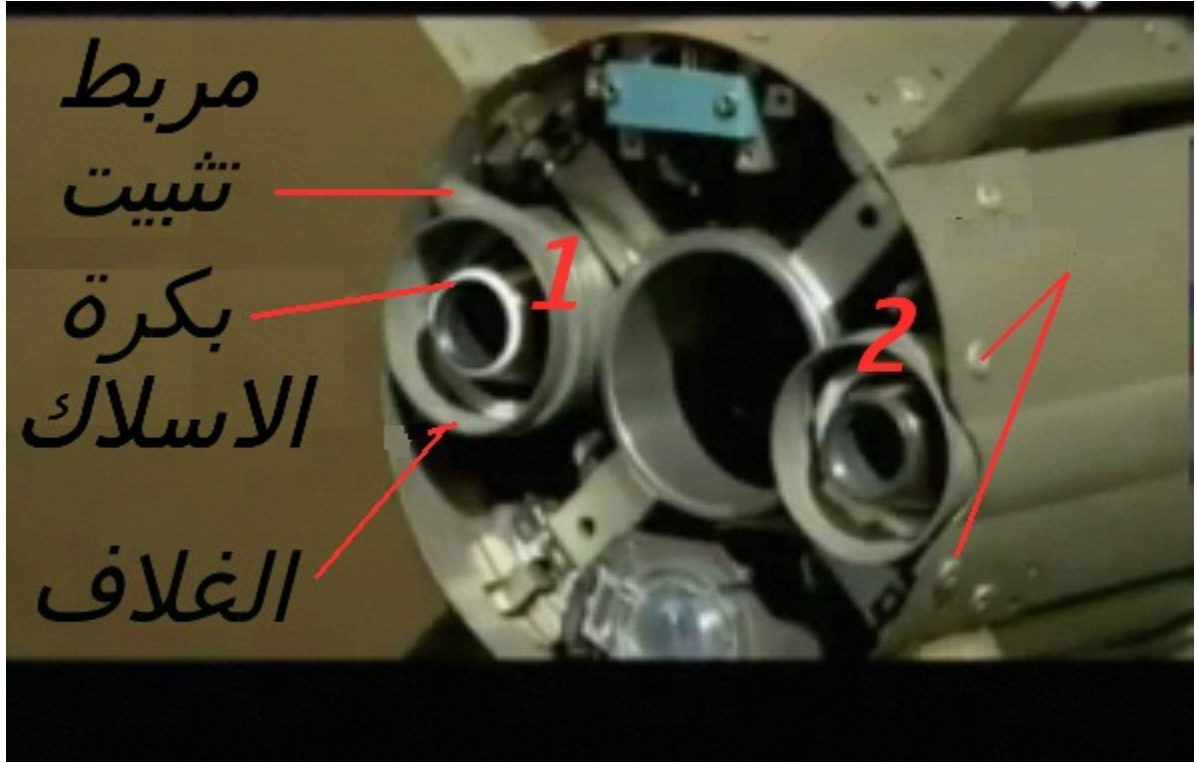


ولاختبار المحرك يثبت المحرك في ملزمة بمكان آمن و محمي من أي انفجار و نشعل الحشوة الدافعة بأستخدام سلك كهربائي و نراقب اللهب و قوة خروج الغازات و يجب أن يستمر قوة اندفاع الغاز ل 25 ثانية او اكثر و يكون اللهب بدون دخان كثيف حتى لا يكشف مكان انطلاق الصاروخ .

#### رابعاً : وحدة بكرة سلك التوجيه

عند انطلاق الصاروخ نحو هدفه يتدلى خلفه سلكين يستخدمان لنقل اشارة التحكم لمجموعة التحكم لتحريك الزعانف الخلفية لتغير اتجاة مسار الصاروخ و في بعض الانواع تم استبدال الاسلاك المعدنية بألياف ضوئية حتى لا يتم التشويش عليها و أخرى تم الاستغناء عن الاسلاك و استخدام الموجات اللاسلكية





و تصنع من جزئين

الجزء الأول : يصنع من غلاف من الالومنيوم و فيه مرابط تثبيت بالبدن أو غلاف من البلاستيك القوي



الجزء الثاني : يغلف السلك ببلاستيك ابيض يعطية المرونة و القوة و يصعب  
رصده و يلف على قطعة و يركب داخل الغلاف و يكون احد طرف السلك موصل  
بمجموعة التحكم و الأخر سوف يربط بنقطة توصيل في الحاوية عند ادخال  
الصاروخ فيها و يكون طول السلك حسب المدى المراد للصاروخ و هو 3 كيلو و  
نصف



و نستطيع ان نستغني عن السلك بتركب جهاز استقبال اشارة لاسلكية خلف  
الصاروخ المقابل لجهاز الارسال .

## خامسا : وحدة التحكم بالصاروخ

وتنقسم هذه الوحدة الى جزئين

الجزء الاول : التحكم الالى

و هذا الجزء يتحكم بشكل آلي باتزان الصاروخ اثناء الطيران نحو هدفة و يمنع  
: من الدوران حول نفسه ؛ وهو ينقسم الى ثلاث اقسام

### الجيروسكوب - 1

وهو جهاز حفظ التوازن و في التصميم الاصلى يكون الشئ الذي يجعل المغزل  
الذى داخل الجيروسكوب يدور هو غاز النتروجين و هذا الجهاز يرسل اشارة الى  
وحدة التحكم بمستوى الميل فيوازن الصاروخ بتحريك زعانف الاتزان



صورة الجيروسكوب

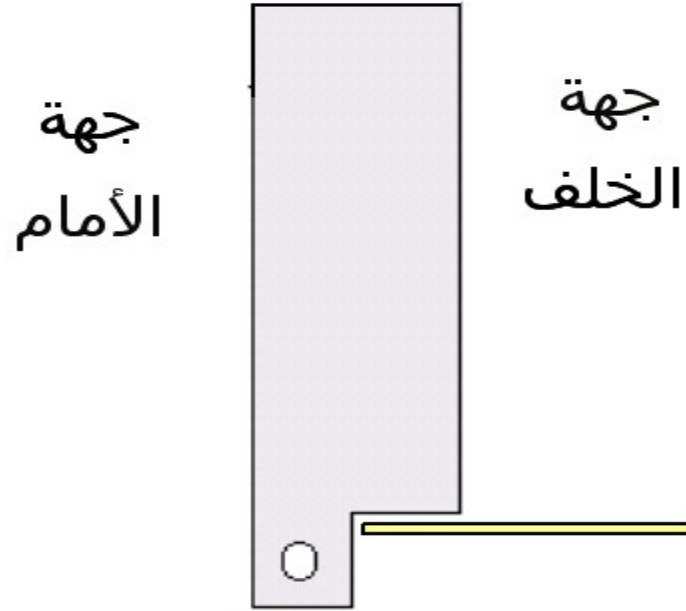
## جيروسكوب



البطارية ووحدة التحكم الالكترونية - 2

زعانف الاتزان - 3

وعددها 4 زعانف مستطيلة الشكل في اطرافها ميل ، ويكون مكانها بوسط الصاروخ خلف المحرك ؛ وقبل الاطلاق تكون داخل البدن وعند خروجها من الحاوية تخرج للخارج بسبب نابض و يتم التحكم بها بغاز الهيليوم عن طريق مكابس يتم التحكم بها من وحدة التحكم الالكترونية الخاصة بالاتزان ( هذا . بالتصميم الاصلي )



### الجزء الثانى : التحكم اليدوى

وهو الجزء الذى يتحكم به الرامى وموجود بالجزء الخلفى للصاروخ و يتكون من وحدة تحكم و زعانف و بكرة توجيهية و بطارية ( لصنع هذه الأجزاء نحتاج الخبرة في صناعة الطائرات اللاسلكية لأنها تستخدم نفس المبدأ ) . في التحكم بالطائرات

## سادسا : بدن الصاروخ

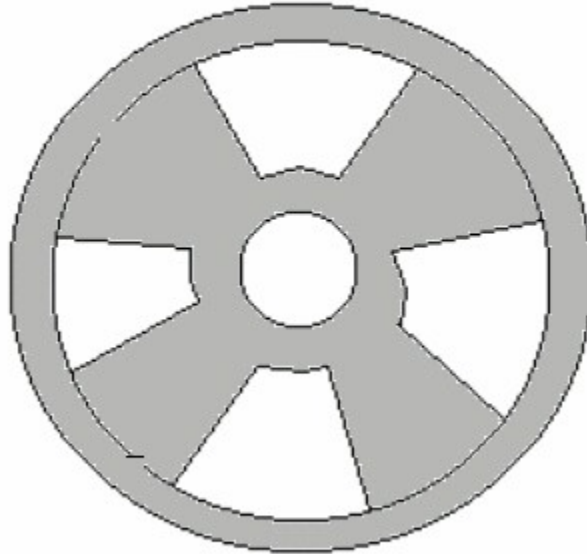
ينقسم البدن الى ثلاث اجزاء ترتبط مع بعض عند مرحلة التركيب النهائي

### الجزء الخلفي - 1

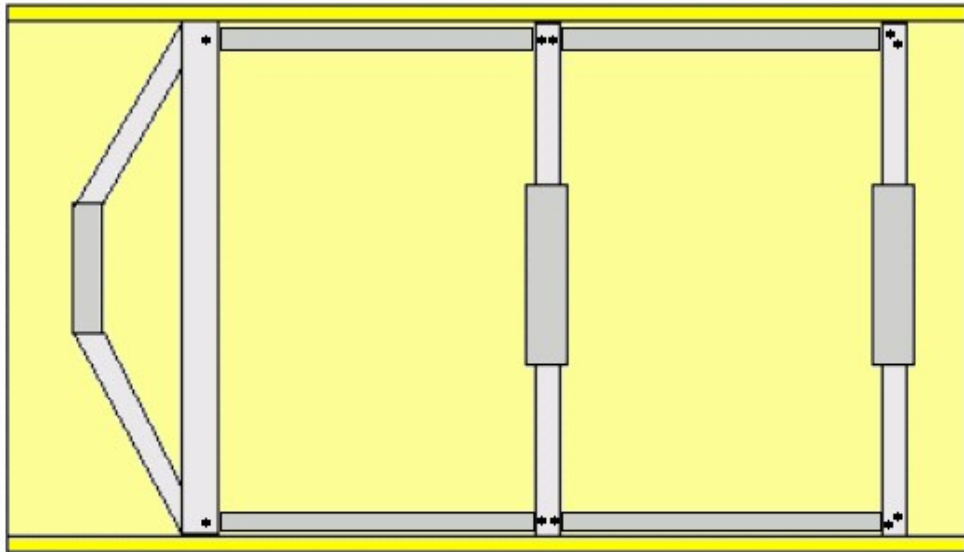
و هو الجزء الذي يحتوي على الزعانف الخلفية و بكرات اسلاك التوجيه و وحدة التحكم و المحرك الصاروخي و يصنع البدن من صفيحة من الالومنيوم القوي او الفولاذ ( يراعى الوزن ) يطوى و يلحم و يركب فيه الهيكل الداخلي و من الجهة الامامية يركب قمع من الحديد و يثبت بالبراغي ( عند انطلاق المحرك الصاروخي . يكون على القمع ضغط شديد يجب ان تتحمل البراغي )

القمع الحديدي

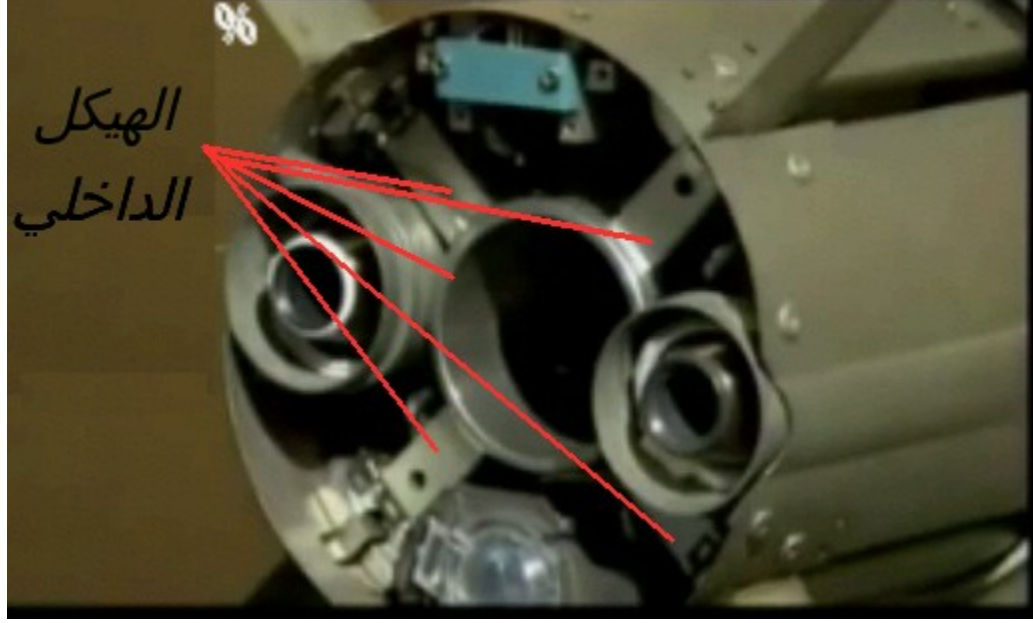
من الامام



القمع الحديدي



و على الهيكل الداخلي و البدن من الداخل نركب بكرات اسلاك التوجيهية و القطع  
الالكترونية و البطارية و الزعانف



و من الخلف ندخل المحرك الصاروخي حتى نصل للقمع الحديدي و نثبته  
بالصامولة





و لأننا نصنع صاروخ يوجه يدويا و بالنظر نحتاج لرؤية الصاروخ نركب بالجهة الخلفية للصاروخ قطعة فيها مادة تحترق فتشع ضوء مثل طلقة الرسام بدلا من منارة الاشعة تحت الحمراء الموجودة بالتصميم الاصلى .

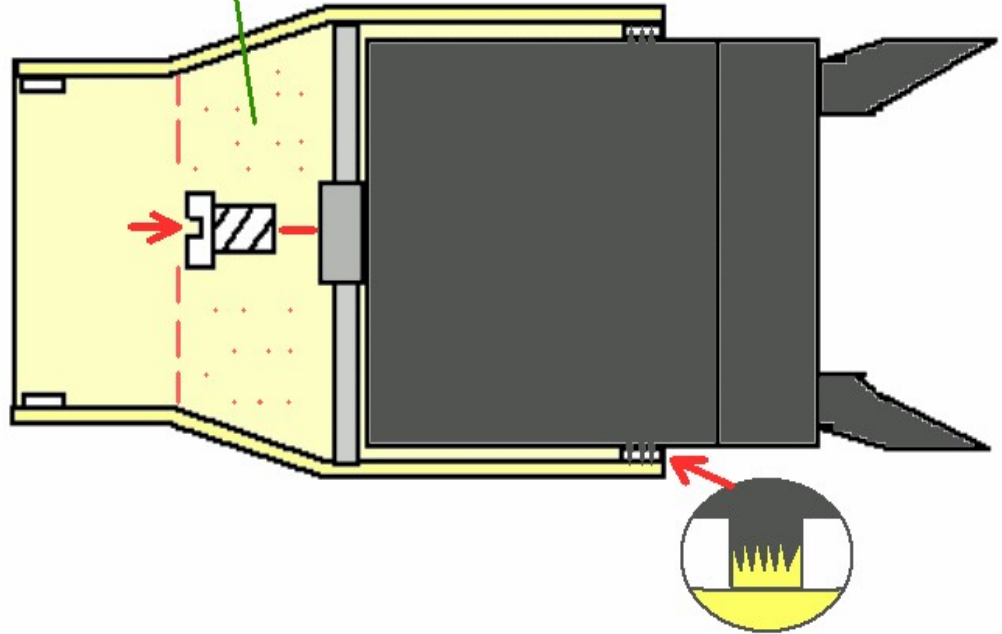
## الجزء الاوسط - 2

وهو الجزء الذي يحتوي على زعانف الاتزان و القطع الالكترونية و البطارية و يصنع من صفيحة من المعدن تطوى و تلحم و نعمل بها فتحتين للعدام و يركب فيها هيكل داخلي و عليه و على الاسطوانة من الداخل القطع الالكترونية و البطارية و زعانف الاتزان و تشد الاجزاء جيدا مع بعض .

## الجزء الامامي - 3

وهو الجزء الذي يحتوي على المحرك الرئيسي و الرأس الحربي و يصنع من صفيحة من المعدن تطوى و تلحم و يكون قطر الجزء الامامي اقل من الخلفي و يركب في الطرفين من الداخل طوق مسنن و يلحم بالبدن و في الداخل يركب هيكل داخلي و في وسطه فتحة صغيرة ثم يركب المحرك بالطوق الخلفي و يلف مع عقارب الساعة ويشد و يكون الهيكل الداخلي ملاصق بالمحرك و يثبت ببرغي يشد و نضع مادة عازلة للحرارة سميكة بين المحرك و مكان تركيب الرأس الحربي .

مكان المادة العازلة



التركيب : يجمع الجزء الخلفي بالجزء الاوسط و يشدان مع بعض



و يركب الجزء الامامي بالجزء الاوسط بعد وضع طبق من المادة العازلة للحرارة من جهة العادم و يشدان مع بعض و أخيرا يركب الرأس الحربي ( تشد جميع البراغي و يكون جسم الصاروخ قطع واحدة و لا يتفكك عند انطلاقة )



### سابعا : حاوية الصاروخ

هي عبارة عن انبوب من الفيبرجلاس يوضع فيه الصاروخ و يكون محكم الاغلاق و معزول عن الرطوبة

طريقة تصنيعها : تلف خيوط الفيبرالكلاس على اسطوانة لها نفس قطر الصاروخ تقريبا و يدهن بالصمغ و هو يلف و تكون مسارات الخيوط متقاطعة لتعطيها قوة تحمل ، و أخيرا يلف بقطعة نايلون و يصبغ ثم نقوم بعمل ثقب بجانب الحاوية و يوضع فيه مقبس مرتبط باسلاك الاطلاق و اسلاك التوجيه و يختم لمنع دخول الرطوبة و يزال الختم قبل الاطلاق لتركيب كيبل من منصب الاطلاق



ندخل الصاروخ بالحاوية و نوصل اسلاك الاطلاق باسلاك اشعال المحرك  
الصاروخي و اسلاك التوجيه باسلاك التوجيه التي بالصاروخ و تكون مكانها اول  
الانبوب





و نغلق الفتحات بنايلون رقيق سهل الخرق مثل ورق الالومنيوم المستعمل في المطابخ و يشد عليه بطوق و نغلق بعدها بغطاء لحماية النايلون من الخرق ويزال قبل اطلاق الصاروخ





## ثامنا : منصب الاطلاق

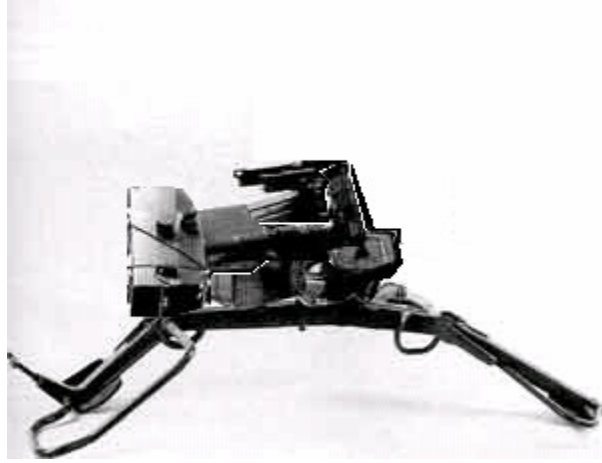
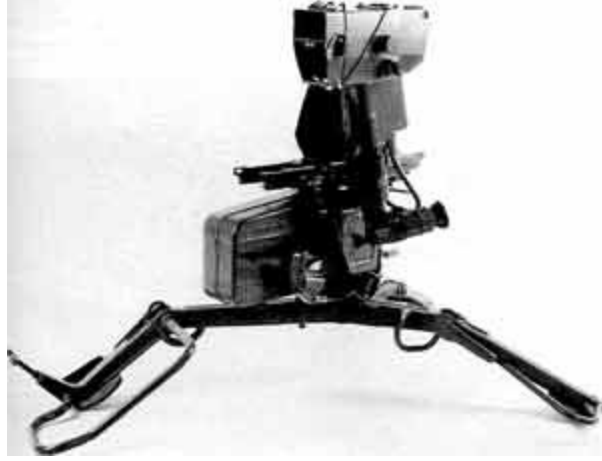
لصاروخ ( رعد المجاهدين ) اخترت هذا المنصب و هو منصب روسي التصميم و هو خفيف الوزن و صغير الحجم و سهل الحمل





و يتكون من الارجل و صندوق التوجيه و منظار التسديد و مجرى تركيب حاوية الصاروخ





الارجل تتحرك لتطوي تحت صندوق التوجيه و منظار التسديد يطوى للأمام و يكون بجانب الصندوق و هكذا يكون سهل الحمل و صغير و الارجل تصنع من انابيب تطوى بالشكل الموجود بالصور و تركيب قطعة معدنية طويلة و تكون هذه القطعة بمثابة الشاسية الذي تركيب عليه جميع القطع والمنظار نستطيع تركيبه من قطع مناظير و مرآيا ( تتحكم بقوة التكبير يدويا و زاوية الرؤية واسعة )

اما صندوق التوجيه فإنه يحتوي على بطارية و قطع الكترونية للتحكم بالصاروخ بارسال اشارة التوجيه بواسطة الاسلاك و لطريقة التوجيه نستخدم هذا الروموت كنترول برأس  
**usb**

يركب بصندوق التوجيه





ملحوظة هامة : الذي يستطيع صناعة صندوق التوجيه هو شخص لديه خبرة بالالكترونيات و بالطائرات اللاسلكية

## تاسعا : اطلاق الصاروخ

تركب حاوية الصاروخ على المجرى و يثبت (بالطريق التي تناسبك في صناعتها )  
؛ ثم نركب كبل من صندوق التوجيه الى المقبس الموجود بالحاوية ؛ ونزيل غطاء  
الحاوية الامامي و الخلفي و نسد على الهدف و نطلق بواسطة يدة الريموت  
. كنترول و نتحكم بحركة الصاروخ حتى يضرب هدفة .

تم بفضل الله و عونته

ان صاروخ رعد المجاهدين هو نموذج اولي و يحتاج الى تطوير مستمر حتى يرتقي بمستواه ؛ و ادعوا جميع المجاهدين ان يشاركوا في تطويره و اعلّموا اخوانى المجاهدين ان أي جزء من اجزاء الصاروخ تشاركون في تطويره ؛ يكون لكم في كل دبابة او آلية مدرعة تدمر بهذا الصاروخ اجر بأذن الله

**نسال الله ان يتقبل عملنا هذا وان  
يكون مفيدا ونافعا لخواننا  
المجاهدين السوريين وان ينصرهم  
. ويسدد رميهم ويثبت اقدامهم**