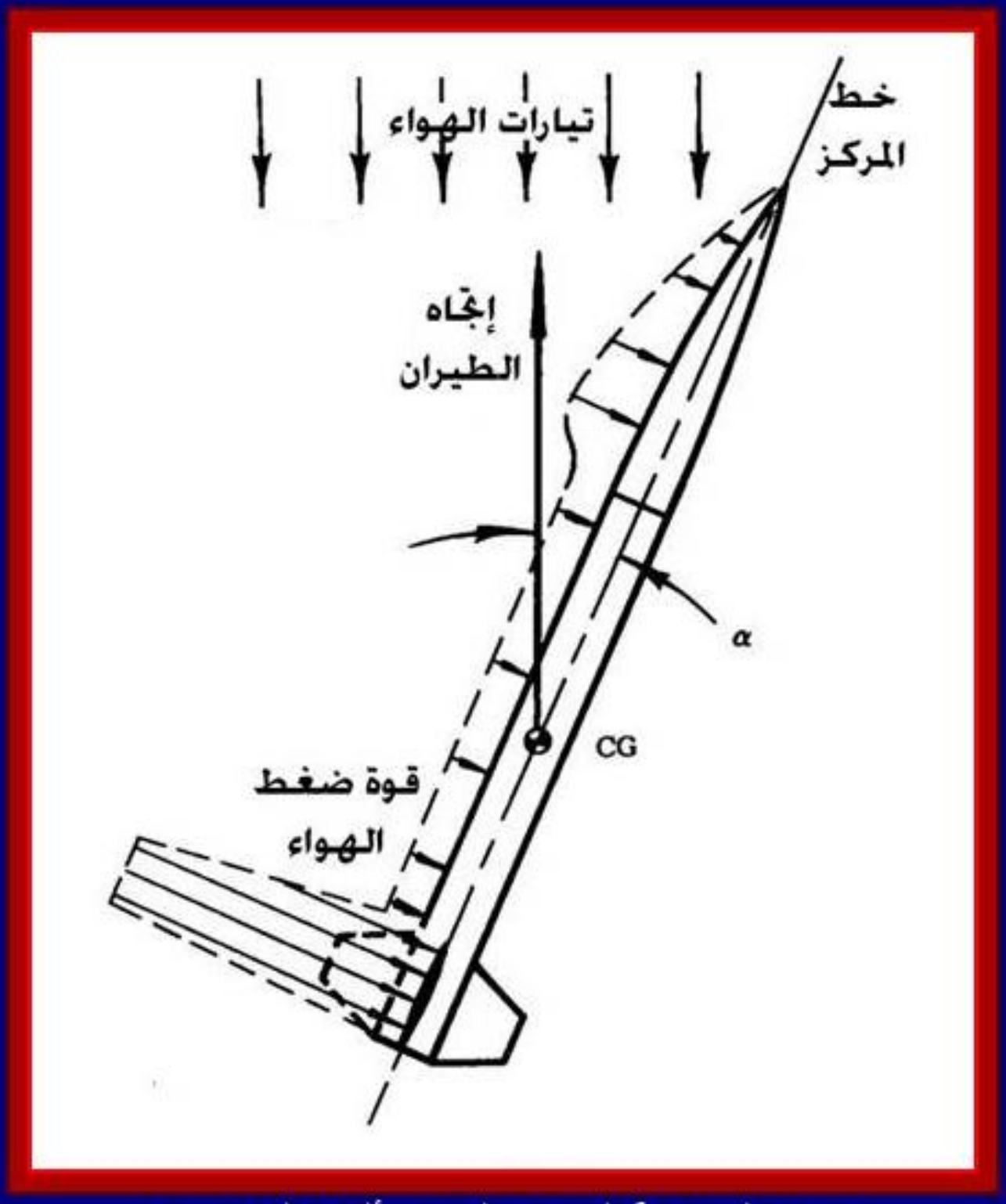
إتّجاه الطيرانِ



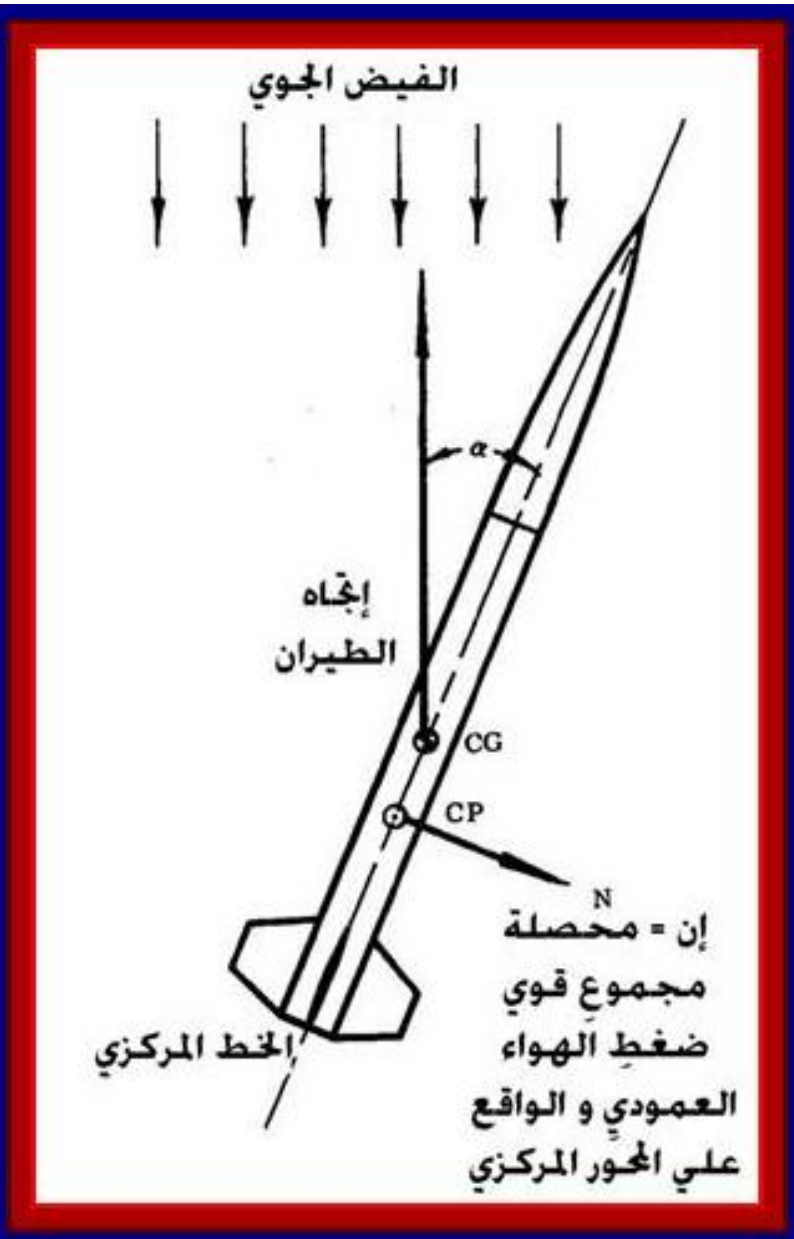
تم تمثيل زاوية الهجومِ بالحرف ألفا (اليوناني)

عندما ينطلق الصاروخ في زاوية هجوم
يكون في موقع قلق للغاية
لذلك
فمهما صغرت زاوية الهجوم و كانت طفيفة الميل
كانت النتيجة
هي مواجهة إتجاه الفيض الجوي بزاوية علي الإتّجاهِ الجوي المتدفق فوق الصاروخ

و المُلاحظة أن قوى ضغطَ الهواء
صوّرتْ عمودياً علي خط مركز الصاروخ

إن الوضع الطبيعي للصاروخ هو تعبير رياضي يَعْني الوضع العمودي عند الإنطلاق
حيث تَتصرّفُ القوي وفق وضع الصاروخِ
هكذا بشكل آني
بحيث لا تُؤثّر على مركز ضغطِ الصاروخ

و هكذا نري توزيعُ هذه القوي الطبيعيةِ الواقعة علي صاروخ ينطلق في زاوية هجوم
و توزيع القوي علي الوزن الكليّ في سي . جي .
و مدي تأثير هذه القوةَ الكليّة في مركز الضغطِ أو سي . بي .



و كما يعتمد مركز الجاذبيةِ على توزيعِ الأوزانِ في داخل بدن الصاروخَ
فإن مركزِ الضغطِ يَعتمدُ بقوة علي طّريقة توزيع قوي ضغطَ الهواء على بدن الصاروخِ

إن زاوية الهجومِ التي يعتمدا طيران صاروخِ في إتقضاضه
لَها تأثير قوي على حجمِ وشكلِ و توزيعِ القوةِ الطبيعيةِ الواقعة على الصاروخ

و في الشكل التالي
تمثل الجهة اليسرى كَمْ توزيع القوةِ الطبيعي على صاروخ يَطِيرُ في زوايا هجوم مختلفةٍ

بينما تمثل الجهة اليمنى القوي الطبيعية المكافئة لـ سي . بي.

و تزداد القوة الطبيعية الكليّة المكافئة كلما إزدادت زاوية الهجومِ
لكن
ما هو أكثر أهميَّةً
أن هذه القوي الواقعة علي الصاروخ تزداد بصفة عظيمة
بينما التوزيع يَتغيّرُ
علي مركز الضغطِ و يَتحرّكُ
كما هو معروض على الجهة اليمنى مِنْ الشكل التالي

فموقع مركزِ الضغطِ يَتقدّمُ للأمام كلمت إزدادت زاوية الهجوم

و تزيد القوي الطبيعيةِ زيادةٍ كبيرة علي أنفَ الصاروخ
و تكون أسرع مِنْ ذلك بلحظاتٍ في تعرضها قُرْب الذيلِ

و هذا يعني زيادة في ذراع العزم الواقع علي مركز الأتزان
بسبب قوةِ ضغطِ الهواء الواقعة خلف سي . بي.

و هو ما يعني أنه يتحتم علينا أن نحرك نقطة الأتزان لكي يَنْقصَ ذراع العزم
فنعيد ميزانِ الصاروخ
آي أننا يجب أن نحرك سي . بي .
فنقدم وضع سي . بي . للأمام بناء علي قيمة زاوية الهجوم
حتي نستطيع أن نحنفظ بإستقرار الصاروخِ

فكلما إزدادت قسمة الزاوية

d : f = 7 :1 .1

إزدات قيمة ذراع العزم وفقا للقيم التالية

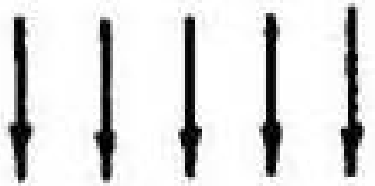
a = 50

a = 300

a = 600

a = 900

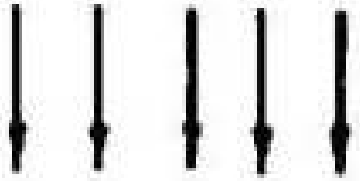
القوي الطبيعية التي تقع علي الصاروخ
و إتجاه CP

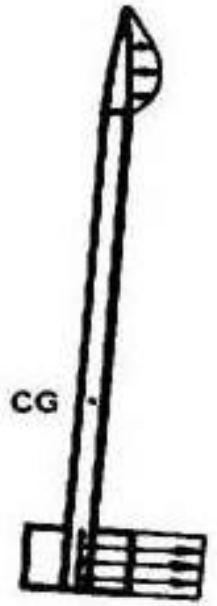


الفيض الجوي

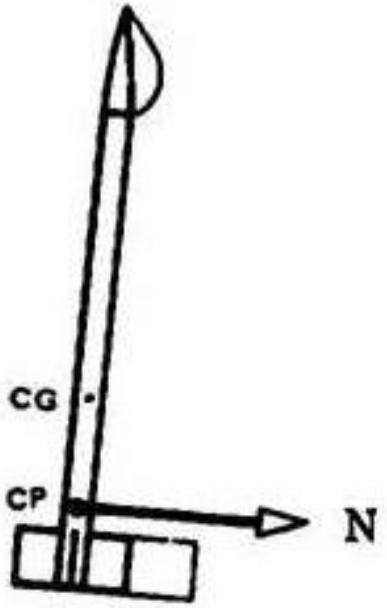
$\alpha = 0^{o}$

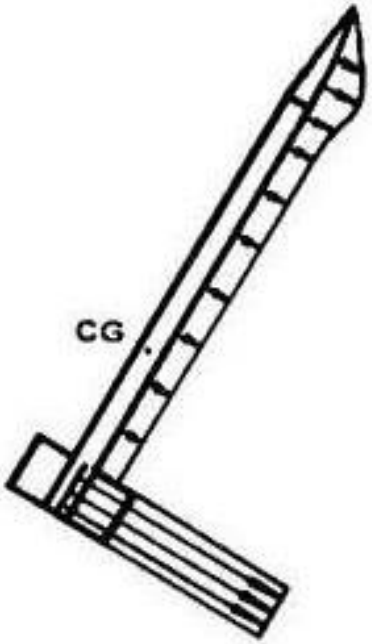
قوي الفيض الجوي المناوئة



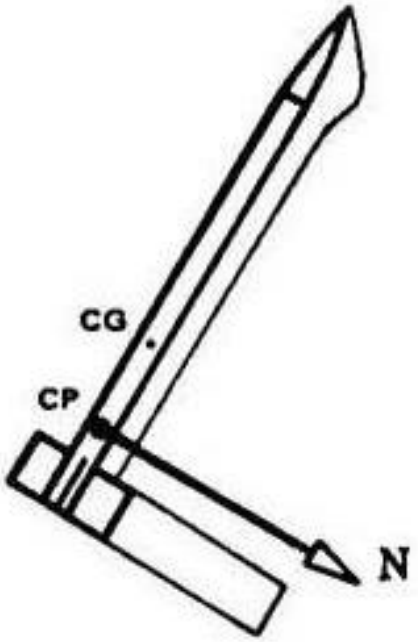


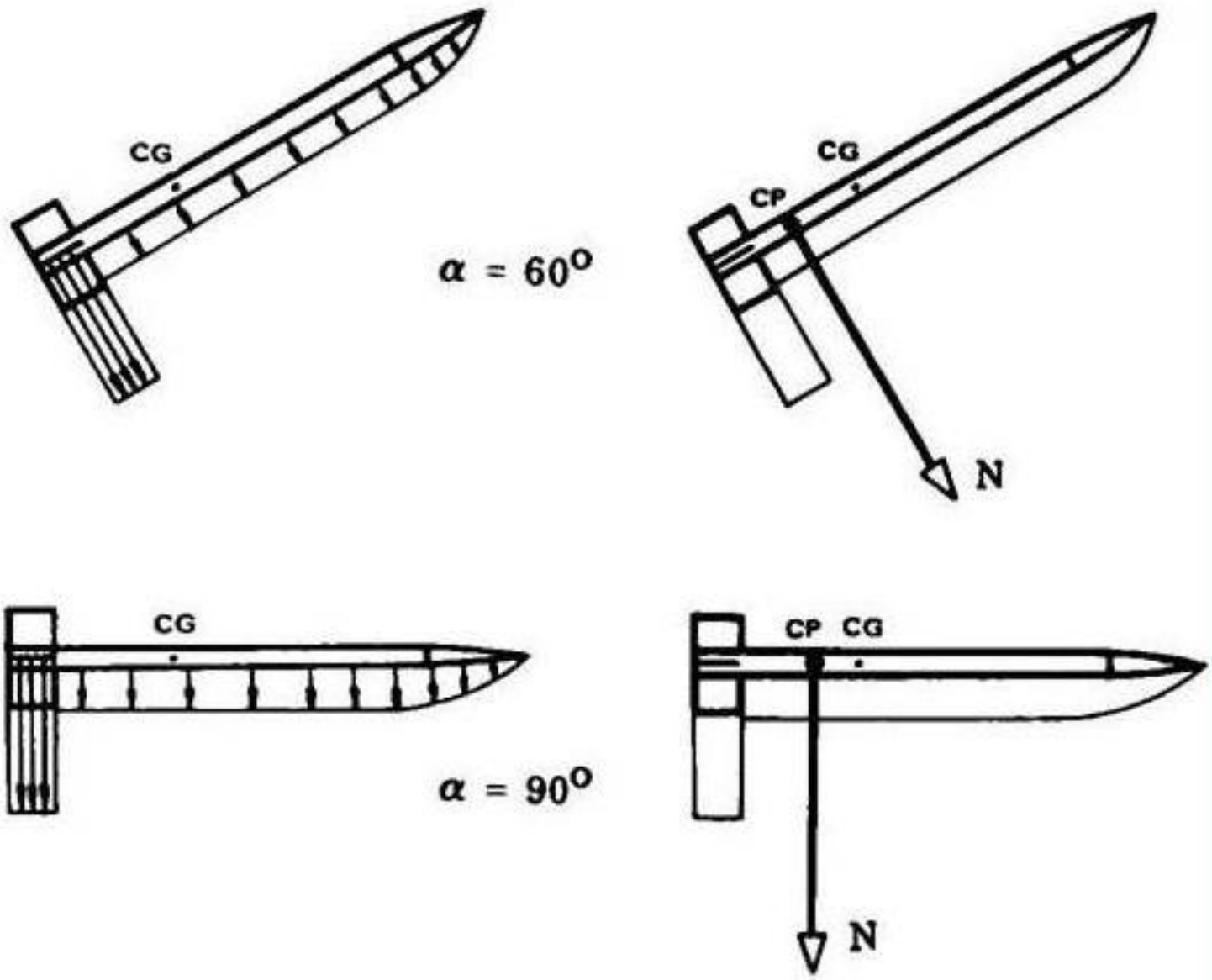
$\alpha = 5^{O}$





$\alpha = 30^{O}$





التغير الحادث بين زاوية الهجوم و القوي المركزية الواقعة علي الصاروخ

توزّع التدفقُ الجويُ و قوةُ ضغطِ الهواء المكافئةِ للقوي الطبيعيةِ وموقع سي بي و تأثيره علي إتّجاه الطيران