

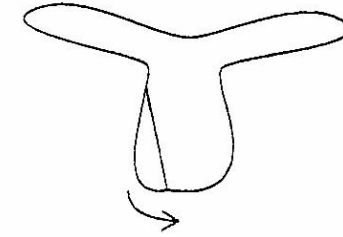
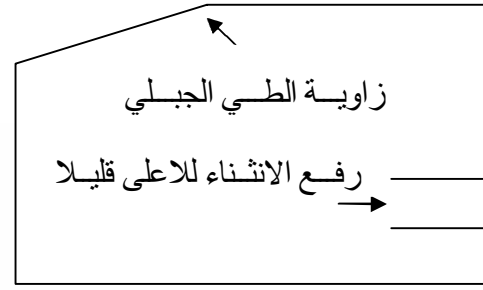
دعنا نعمل البومرنغ!

البرفسور يوتاكا نيشياما
جامعة اوساكا الاقتصادية, اليابان
nishiyama@osaka-ue.ac.jp

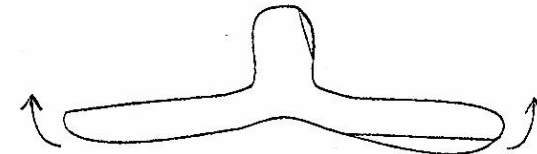
كيفية العمل

1. اجلب قطعة كارتون سمكة (٥٠ - ٧٠ ملم).
2. ضع ورقة كاربون على قطعة الكارتون. ومن ثم ضع شكل البومرنغ على ورقة الكاربون.
3. ارسم شكل البومرنغ على ورق الكاربون باستخدام قلم جاف. لا تنسى رسم خط منقط على طول الجناح.
4. ارسم علامة في الجبهة الامامية لكي تميزها عن الجبهة الخلفية.
5. قص قطعة الكاربون التي تمثل شكل البومرنغ باتقان وباستخدام مقص.
6. ضع البومرنغ على سطح مستوي وقم بتقويمه اذا كان منحنى.
7. ضع مسطره على طول الخطوط المنقطه. استخدم قلم جاف وقم بالرسم وبشكل محكم على الخطوط المنقطه مرتين او ثلاثة مرات لجعل طي الاجنحة سهل.
8. اعمل طي الجبل اي الى الاعلى لكل جناح من الاجنحة بزوايه مقدارها من ١٠-٣٠ درجة. (اذا كنت تستخدم اليد اليسرى, اعمل طي الوادي اي للأسفل)

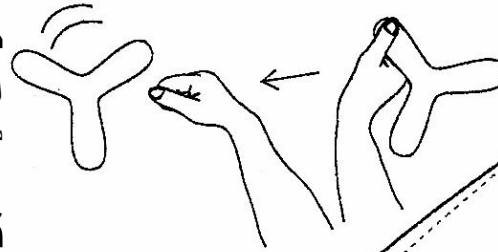
المقياس



(١) الطي الجبلي (١٠-٣٠ درجة)



(٢) رفع الاثناء للاعلى قليلا



كيفية الرمي

1. امسك جناح البومرنغ بين ابهامك والاصبع الذي بجانبه على ان تكون الجبهة الامامية باتجاهك (اذا كنت من مستعملين اليد اليسرى, امسك البومرنغ بحيث تكون الجبهة الخلفية باتجاهك).
2. امسك البومرنغ بشكل عمودي.
3. عند الاستعداد للرمي وقيل قذفها حرك معصمك بسرعه لجعل البومرنغ تدور اكثر.
4. ارميها بشكل مستقيم وبمستوى النظر, مثل رمي السهم.

كيف تطير البومرنغ

البومرنغ تدور باتجاه معاكس لحركة عقارب الساعة بالنسبة لمستخدمين اليد اليمنى وبتجاه حركة عقارب الساعة بالنسبة لمستخدمين اليد اليسرى. وتطير بمستوى النظر. مسافة الطيران هي ٣-٤ امتار. ووقت الطيران هو ١-٢ ثانية.

كيفية مسكها

البومرنغ تعود بشكل افقي. استخدم يديك الاثنتين واجعل المسافه بينهما حوالي ٣٠ سم وامسك البومرنغ بسرعه باستخدام ابهام كلا يديك.

تنبيه!

البومرنغ يمكن ان تصبح خطر جدا! تجنب رميها باتجاه الاشخاص. تأكد من عدم وجود اي شخص قريبا عندما تريد رميها.

الحجم الحقيقي يبين هنا

٢٠ سم

لماذا تعود البومرنغ؟

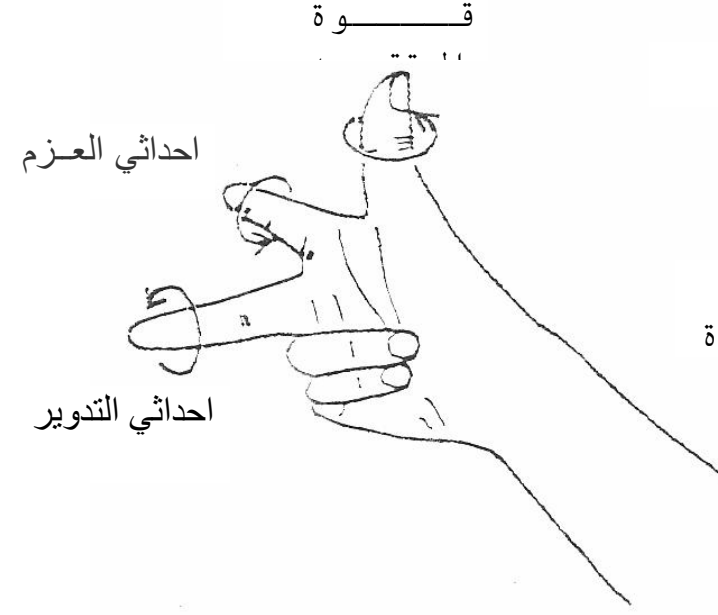
مثلما البومرنغ تطير بالهواء بشكل عمودي فانها ايضا تدور. اثناء دورانها وحركتها الى الامام في الهواء, تكون سرعة الجناح العلوي اعلى من سرعة الجناح الاسفل. هذا الاختلاف في السرعة يولد اختلاف في الرفع: الجناح اللاعلى يمتلك رفع اعلى من الجناح الاسفل. ولان البومرنغ تدور على الاحداثيات والرفع يكون كبير في اعلى منطقة التدوير, فان القوة المجهزة تسبب في توجيه حركة البومرنغ الى اليسار, ومن ثم تعود البومرنغ. هذه مشابه الى الدوران العلوي الذي يدور لمنع السقوط. هذا يدعى سبق جيروسكوبي.

عناوين صفحات الانترنت لجمعيات البومرنغ
جمعية البومرنغ اليابانية (J B A)
شبكة كانساي للبومرنغ (K B N)
جمعية البومرنغ الامريكية (U S B A)

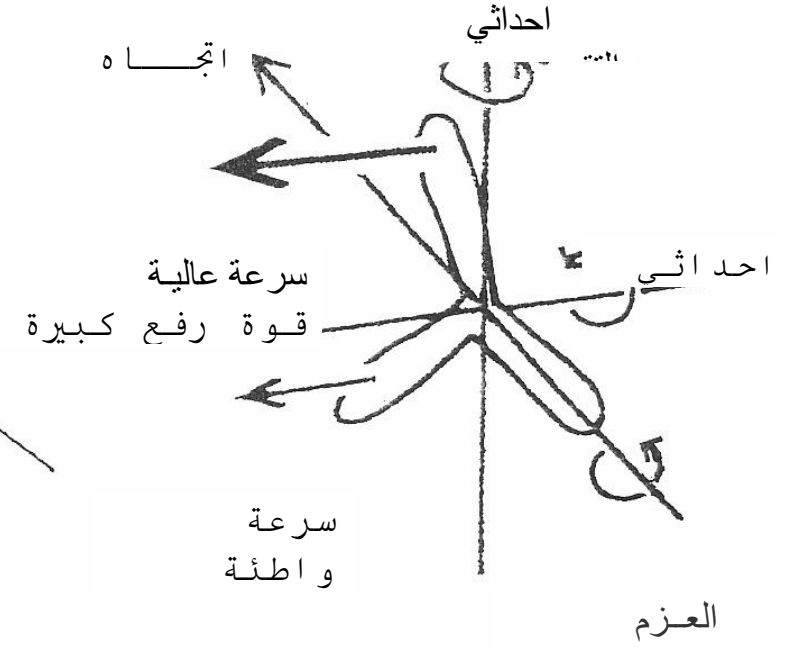
<http://www.jba-hp.jp/>

<http://www.kbn3.com/>

<http://www.usba.org/>



شكل ٢ قاعدة اليد اليمنى



شكل ١ شرح لدوران اليسار