Kanda construction in progress in Sourakhak watershed (Helvetas Swiss Intercooperatio (Kabul Afghanistan))

Kanda (أفغانستان)

Kanda

الوصف

A traditional underground water tank carved out of rocks to collect rainfall and snow water and reduce evaporation losses.

Kanda is an indigenous technology for collecting rain and snow melt. The technology comprises an underground tank carved out of rock (limestone), channels to convey the runoff into the underground tank or kanda and a rocky catchment from where runoff is collected. Kanda technology is applied in Afghanistan in many places, particularly in areas which experience scarcity of water for human beings, livestock and irrigation.

Purpose of the Technology: Due to high evaporation rates and low precipitation, harvesting runoff in open tanks is not an efficient way of water harvesting. HELVETAS Swiss Intercooperation is implementing community based watershed management projects in Kahmard district of Bamyan province (Afghanistan) since 2008 with financial support from the International Swiss Re Award for sustainable watershed management (2009) and the Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC). One of the activities for sustainable watershed management is plantation of fruit and non-fruit trees in the selected watersheds (upland areas) which were used for grazing and extraction of vegetation for domestic use. Due to water scarcity in the upland areas, irrigation of the planted saplings becomes very difficult and water has to be transported on donkey from far locations. To overcome this constraint, Kanda was identified as the most potent technology for harvesting runoff and snow melt.

Establishment / maintenance activities and inputs: For constructing Kandas, Kanda makers from Dara-e Suf district in Samangan province had to employed as there are no experts in Kahmard. Based on feasibility studies, eight kandas have been constructed including 4 kandas in Sourakhak wa-tershed and 4 in Baqa Kushta watershed. The size of each kanda is 6 m length, 6 m in width and 3 m in height. To convey the runoff into the tank, 10-20 m long graded channels were carved out of the rocks. The establishment cost of one Kan-da was approximately US$ 7163. Kanda making requires special skills, especially when it is carved out of rocks. A kanda maker has sound understanding of the area’s geology, and this wisdom is gained through learning by doing and ances-tors.. In Kahmard, 2-3 experts worked for 4-5 months for one Kanda.

Natural / human environment: In 2012, due to sufficient rains, 2 Kandas which did not have leakage problems in Sourakhak watershed got full with runoff water, which was then used for irrigating 6500 saplings seven times during the year. Kahmard district has a semi-arid cli-mate. Some years are dry with rainfall of about 190 mm. Considering this context, it becomes very necessary to tap rainwater, especially in the rainfed uplands, and use it for irrigating saplings or for livestock.

الموقع

الموقع: Kahmard, Bamyan, أفغانستان

عدد مواقع تنفيذ التقنيةالتي تم تحليلها:

المرجع الجغرافي للمواقع المختارة
- غير متاح

انتشار التقنية: يتم تطبيقها في نقاط محددة/ تتركز على مساحة صغيرة

في منطقة محمية بشكل دائم؟:

تاريخ التنفيذ: منذ أكثر من 50 عامًا (تقليدي)

نوع التقديم
- ☐ من خلال ابتكار مستخدمي الأراضي
- ☐ كجزء من النظام التقليدي (> 50 عامًا)
- ☐ أثناء التجارب/الأبحاث
- ☑ من خلال المشاريع/ التدخلات الخارجية

A view of the Kanda ungerground tank,conveyance channel, sedement pit(being cleaned) and the rocky catchment. (Helvetas Swiss Intercooperatio (Kabul Afghanistan))

تصنيف التقنية

الغرض الرئيسي

- [ ] تحسين الإنتاج
- [ ] الحد من تدهور الأراضي ومنعه وعكسه
- [ ] الحفاظ على النظام البيئي
- [ ] حماية مستجمعات المياه / المناطق الواقعة في اتجاه مجرى النهر - مع تقنيات أخرى
- [ ] الحفاظ على/تحسين التنوع البيولوجي
- [ ] الحد من مخاطر الكوارث
- [ ] التكيف مع تغير المناخ/الظواهر المتطرفة وآثارها
- [ ] التخفيف من تغير المناخ وآثاره
- [ ] خلق أثر اقتصادي مفيد
- [ ] خلق أثر اجتماعي مفيد
- [x] access to water

استخدام الأراضي

أراضي الرعي

- رعي شبه مرتحل
- مراعي محسنة

نوع الحيوان: الماعز, الأغنام

إمدادات المياه

- [x] بعلية
- [ ] مختلط بعلي-مروي
- [ ] ري كامل

الغرض المتعلق بتدهور الأراضي

- [ ] منع تدهور الأراضي
- [ ] الحد من تدهور الأراضي
- [x] اصلاح/إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة بشدة
- [ ] التكيف مع تدهور الأراضي
- [ ] غير قابل للتطبيق

معالجة التدهور

تآكل التربة بالمياه - الوزن (Wt): فقدان التربة السطحية/تآكل السطح

التدهور البيولوجي - (Bc): تناقص الغطاء النباتي

مجموعة الإدارة المستدامة للاراضي

- حصاد المياه

تدابير الإدارة المستدامة للأراضي

التدابير البنيوية - S11: غير ذلك

الرسم الفني

المواصفات الفنية

Technical drawing of a Kanda constructed at Baqa Kushta watershed in Kahmard district (Bamyan province).
Size of one Kanda tank:
Length:6m
Width :6m
Height:3m
108 cu.m water can be stored in one Kanda.

Location: Baqa Koshta watershed. Kahmard

Date: 24/03/2013

Technical knowledge required for field staff / advisors: high

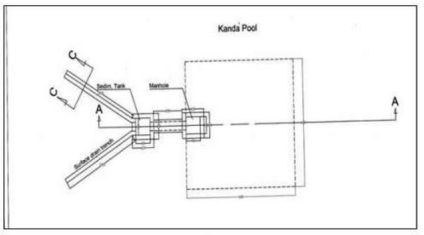
Technical knowledge required for land users: high

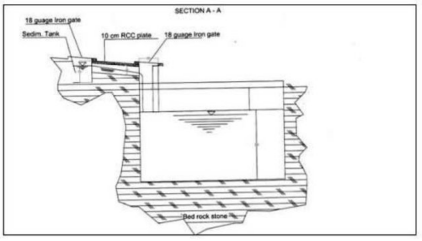
Main technical functions: control of concentrated runoff: retain / trap, water harvesting / increase water supply, Reduction in evaporation and seepage losses

Secondary technical functions: improvement of ground cover

Structural measure: cistern(from rock)
Depth of ditches/pits/dams (m): 3
Width of ditches/pits/dams (m): 6
Length of ditches/pits/dams (m): 6

Construction material (other): Constructed from rock





Author: Helvetas Swiss Intercooperatio, Kabul Afghanistan

التأسيس والصيانة: الأنشطة والمدخلات والتكاليف

حساب المدخلات والتكاليف
- يتم حساب التكاليف:
- **دولار أمريكي** العملة المستخدمة لحساب التكلفة: **USD**
- سعر الصرف (بالدولار الأمريكي): 1 دولار أمريكي = غير متاح
- متوسط تكلفة أجر العمالة المستأجرة في اليوم: 5

أهم العوامل المؤثرة على التكاليف
غير متاح

أنشطة التأسيس
n.a.

مدخلات وتكاليف التأسيس

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (دولار أمريكي USD)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (دولار أمريكي USD)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
Labour	kanda	1,0	5640,0	5640,0	15,0
معدات					
Equipement	kanda	1,0	458,0	458,0	
مواد البناء					
Materials	kanda	1,0	1065,0	1065,0	8,0
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية				**7'163.0**	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية بالدولار الأمريكي				*7'163.0*	

أنشطة الصيانة
1. Cleaning of the canals and Kanda (التوقيت/الوتيرة: once/year)

مدخلات وتكاليف الصيانة

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (دولار أمريكي USD)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (دولار أمريكي USD)	من % التكاليف التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
Cleaning of the canals and Kanda	persons/day/kanda	2,0	5,0	10,0	100,0
إجمالي تكاليف صيانة التقنية				**10.0**	
إجمالي تكاليف صيانة التقنية بالدولار الأمريكي				*10.0*	

المناخ الطبيعي

متوسط هطول الأمطار السنوي
- مم 250 >
- [x] ملم 251- 500
- ملم501 - 750

المنطقة المناخية الزراعية
- رطبة
- شبه رطبة
- شبه قاحلة

المواصفات الخاصة بالمناخ
Thermal climate class: temperate

- [ ] 751-1,000 ملم
- [ ] 1,100-1,500 ملم
- [ ] 1,500-2,000 ملم
- [ ] 2,001-3,000 ملم
- [ ] 3,100-4,000 ملم
- [ ] > 4000 ملم

- [ ] قاحلة

يتم تطبيق التقنية في
- [ ] حالات محدبة أو نتؤات
- [ ] حالات مقعرة
- [ ] غير ذات صلة

الارتفاع
- [ ] 0-100 متر فوق سطح البحر
- [ ] 101-500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 501-1,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 1,001-1,500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 1,501-2,000 متر فوق سطح البحر
- [x] 2,100-2,500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 2,501-3,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 3,001-4,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] > 4000 متر فوق سطح البحر

التضاريس
- [ ] هضاب/سهول
- [ ] أثلام مرتفعة
- [ ] المنحدرات الجبلية
- [x] منحدرات التلال
- [ ] منحدرات في السفوح
- [ ] قاع الوادي

المنحدر
- [ ] مسطح (0-2%)
- [ ] بسيط (3-5%)
- [ ] معتدل (6-10%)
- [ ] متدحرج (11-15%)
- [x] تلال (16-30%)
- [x] شديدة الانحدار(31-60%)
- [ ] فائقة الانحدار (>60%)

محتوى المادة العضوية في التربة السطحية
- [ ] عالية (>3%)
- [ ] متوسطة (1-3%)
- [x] منخفضة (<1%)

قوام التربة (< 20 سم تحت السطح)
- [ ] خشن / خفيف (رملي)
- [ ] متوسط (طميي، سلتي)
- [ ] ناعم/ثقيل (طيني)

قوام التربة (التربة السطحية)
- [x] خشن / خفيف (رملي)
- [ ] متوسط (طميي، سلتي)
- [ ] ناعم/ثقيل (طيني)

عمق التربة
- [x] ضحل جدًا (0-20 سم)
- [ ] ضحلة (21-50 سم)
- [ ] متوسطة العمق (51-80 سم)
- [ ] عميقة (81-120 سم)
- [ ] عميقة جدًا (> 120 سم)

هل تمثل الملوحة مشكلة؟
- [ ] نعم
- [ ] كلا

حدوث الفيضانات
- [ ] نعم
- [ ] كلا

جودة المياه (غير المعالجة)
- [ ] مياه شرب جيدة
- [ ] مياه الشرب سيئة (تتطلب معالجة)
- [x] للاستخدام الزراعي فقط (الري)
- [ ] غير صالحة للإستعمال

تشير جودة المياه إلى:

توافر المياه السطحية
- [ ] زائدة
- [ ] جيد
- [ ] متوسط
- [x] ضعيف/ غير متوافر

مستوى المياه الجوفية
- [ ] سطحية
- [ ] < 5 م
- [ ] 5-50 م
- [x] > 50 م

تنوع الموائل
- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط
- [ ] منخفض

تنوع الأنواع
- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط
- [x] منخفض

خصائص مستخدمي الأراضي الذين يطبقون التقنية

مستوى المكننة
- [x] عمل يدوي
- [ ] الجر الحيواني
- [ ] ميكانيكية/ مزودة بمحرك

المستوى النسبي للثروة
- [ ] ضعيف جدا
- [x] ضعيف
- [x] متوسط
- [ ] ثري
- [ ] ثري جدا

الدخل من خارج المزرعة
- [ ] أقل من 10% من كامل الدخل
- [x] من جميع الإيرادات 10-50%
- [ ] <50% من إجمالي الدخل

التوجه السوقي
- [ ] الكفاف (الإمداد الذاتي)
- [x] مختلط (كفاف/ تجاري)
- [ ] تجاري/سوق

العمر
- [ ] أطفال
- [ ] شباب
- [ ] متوسط العمر
- [ ] كبار السن

الجنس
- [ ] نساء
- [x] رجال

أفراد أو مجموعات
- [ ] فرد/أسرة معيشية
- [x] المجموعات/ المجتمع المحلي
- [ ] تعاونية
- [ ] موظف (شركة، حكومة)

مستقر أو مرتحل
- [ ] غير المترحل
- [ ] شبه مرتحل
- [ ] مرتحل

حقوق استخدام الأراضي
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [x] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [ ] فردي

حقوق استخدام المياه
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [x] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [ ] فردي

ملكية الارض
- [x] دولة
- [ ] شركة
- [ ] مجتمعي/قروي
- [ ] لمجموعة
- [ ] فردية، لا يوجد سند ملكية
- [ ] فردية، يوجد سند ملكية

الحجم
- [x] على نطاق صغير
- [ ] على نطاق متوسط
- [ ] على نطاق واسع

المساحة المستخدمة لكل أسرة
- [ ] < 0.5 هكتارا
- [ ] 0.5 - 1 هكتار
- [ ] 1 -2 هكتار
- [x] 2 - 5 هكتار
- [ ] 5 - 15 هكتار
- [ ] 15 - 50 هكتار
- [ ] 50 - 100هكتار
- [ ] 100-500 هكتار
- [ ] 500-1,000 هكتار
- [ ] 1,000-10,000 هكتار
- [ ] > 10,000 هكتار

الوصول إلى الخدمات والبنية التحتية

الطرق والنقل	ضعيف ✓ جيد	
مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي	ضعيف ✓ جيد	
الخدمات المالية	ضعيف ✓ جيد	
	ضعيف ✓ جيد	

الآثار

الآثار الاجتماعية والاقتصادية

خطر فشل الإنتاج	زاد ✓ انخفض	
توافر مياه الشرب	انخفض ✓ زاد	
نوعية مياه الشرب	انخفض ✓ زاد	
عبء العمل	زاد ✓ انخفض	
expense for construction	decreased ✓ increased	

الآثار الاجتماعية والثقافية

المعرفة بالإدارة المستدامة للأراضي/تدهور الأراضي	انخفاض ✓ تحسن	
livelihood and human well-being	reduced ✓ improved	Increased availability of water for small scale irrigation such as trees, sapling and livestock and increase successful afforestation in dry land areas which in the longer term will lead to increased income, fuel wood and timber for land user and greener watersheds
aesthetic value due to greener watershed	decreased ✓ increased	

الآثار الايكولوجية

الحصاد/ جمع المياه (الجريان السطحي، الندى، الثلج، إلخ)	انخفاض ✓ تحسن	
الجريان السطحي	زاد ✓ انخفض	due to water harvesting
sediments due to excavation of rocks	decreased ✓ increased	

الآثار خارج الموقع

الفيضانات في اتجاه مجرى النهر (غير مرغوب فيها)	زاد ✓ انخفاض	
الضرر على البنية التحتية العامة/ الخاصة	زاد ✓ انخفاض	
Contributes to flash flood risk reduction by supporting regreening effort	improved ✓ reduced	

تحليل التكلفة والعائد

العوائد مقارنة بتكاليف التأسيس

عوائد قصيرة الأجل	سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا	
عوائد طويلة الأجل	سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا	

العوائد مقارنة بتكاليف الصيانة

عوائد قصيرة الأجل	سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا	
عوائد طويلة الأجل	سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا	

This technology is very positive and useful for land users and collected the water for irrigation and livestock.

تغير المناخ

تغير مناخ تدريجي

درجة الحرارة السنوية زيادة	جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا	

الظواهر المتطرفة / الكوارث المرتبطة بالمناخ

عاصفة ممطرة محلية	جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا	
عاصفة هوائية محلية	جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا	
جفاف	جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا	
فيضان عام (نهر)	جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا	

العواقب الأخرى المتعلقة بالمناخ

انخفاض فترة النمو	جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا	

التبني والتكيف

نسبة مستخدمي الأراضي في المنطقة الذين تبنوا التقنية

- حالات فردية/تجريبية
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

من بين جميع الذين تبنوا التقنية، كم منهم فعلوا ذلك دون تلقي أي حوافز مادية؟

- 10-0%
- 11-50%
- 51-90%

91-100%

هل تم تعديل التقنية مؤخرًا لتتكيف مع الظروف المتغيرة؟

نعم
كلا

مع أي من الظروف المتغيرة؟

تغير المناخ / التطرف
الأسواق المتغيرة
توفر العمالة (على سبيل المثال بسبب الهجرة)

الاستنتاجات والدروس المستفادة

نقاط القوة: وجهة نظر مستخدم الأرض

- The technology supports plantation activities in sites which are far from perennial water sources

  How can they be sustained / enhanced? The collected water should be used efficiently during irrigation by combining with conservation measures like mulching, drip or pitcher irrigation
- As the kanda catchment is rocky, infiltration losses are minimized and most of the surface runoff is harvested

  How can they be sustained / enhanced? The channel must be constructed properly so that all runoff is trapped and conveyed to the Kanda.

نقاط القوة: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات

- An indigenous multipurpose technology

  How can they be sustained / enhanced? Kanda size can be improved if the catchment area and precipitation amount are considered. This also depends on availability of long-term rainfall data.
- Requires minimum maintenance when constructed properly

  How can they be sustained / enhanced? Kanda, conveyance canals, sediment pits and catchment areas should be cleaned. If any leakages occur in the tank, they should be sealed.

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر مستخدم الأرضكيفية التغلب عليها

- Due to a lack of geological and hydro-meteorological information, it is not possible to prepare precise and cost-effective kanda proposals Make best use of traditional wisdom, install hydro-met stations if possible and make adjustments based on regular monitoring.
- If the kanda and sediment trap tanks are not cleaned regularly and the kanda opening is not covered, sedimentation can be problem leading to reduced Kanda capacity and also animals could fall Cleaning and maintenance works must be carried out by the local people every year before spring rains. The openings must be covered.
- Due to availability of water, there can be grazing pressure near the Kanda Watershed committee members and guards should ensure that the site is protected from over grazing. Construct Kandas outside the selected watershed for livestock purposes.

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلوماتكيفية التغلب عليها

- Establishment cost is high if the catchment is rocky Needs external support during the establishment phase
- Lack of kanda makers in some districts like Kahmard Get kanda makers from other districts and build capacities of interested local people.

المراجع

جامع المعلومات
Aqila Haidery

المحررون

المُراجع
Alexandra Gavilano

تاريخ التوثيق: 17 نوفمبر، 2014

اخر تحديث: 13 فبراير، 2019

الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
Mohammad Khalid Azami - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Homayoun Afshar - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Sanjeev Bhuchar - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Abdul Wahed Atayee - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Ali Ahmad Sediqi - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Keshar Sthapit - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Ziauddin Arbab - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي

الوصف الكامل في قاعدة بيانات WOCAT
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/technologies/view/technologies_1659/

بيانات الإدارة المستدامة للأراضي المرتبطة
غير متاح

تم تسهيل التوثيق من قِبَل

المؤسسة
- HELVETAS (Swiss Intercooperation)

المشروع
- غير متاح

روابط للمعلومات ذات الصلة المتوفرة على الإنترنت
- None: www.wocat.net(Online Technology Database)

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareaAlike 4.0 International