



دانشگاه کردستان
دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

اگروفارستری Agroforestry

محل ارائه
دانشکده منابع طبیعی

احمد ولی پور
ahmadvalipour@gmail.com
ahmadvalipour@uok.ac.ir

نمونه هایی از سیستمهای اگروفارستری

•Shifting Cultivation

کشت تناوبی انوبتی

- ❑ یک سیستم کشاورزی که در آن پوشش طبیعی جنگل، قطع یکسره و پاکتراشی می شود، کشت محصولات کشاورزی برای چند سال محدود انجام می گردد و سپس زمین رها می شود و در فاز آیش قرار می گیرد. پس از آیش، تجدید حیات طبیعی در آن صورت می گیرد.
- ❑ فاز کشت در این روش کوتاه و در حد ۲ تا ۳ سال است اما فاز آیش ۱۰ تا ۲۰ سال طول می کشد.
- ❑ در این سیستم، درختان و درختچه های مفید باقی می مانند و در مواردی هرس سبک در آنها صورت می گیرد. سایر درختان قطع یا به طور سنگین هرس می شوند.
- ❑ در فاز کشت حاصلخیزی خاک بسیار کاهش می یابد و در فاز آیش احیای خاک انجام می شود.
- ❑ این روش در سطح ۳۶۰ میلیون هکتار اجرا می شود و زندگی ۲۵۰ میلیون نفر در مناطق کمتر توسعه یافته بارانی گرمسیری و نیمه گرمسیری آفریقا، آمریکای لاتین و جنوب شرقی آسیا به آن وابسته است.
- ❑ در سالهای اخیر به دلیل افزایش جمعیت و فشار ناشی از آن دوره آیش، استراحت و بازسازی کوتاهتر شده و بنابراین پایداری این سیستم به خطر افتاده است.

•Shifting Cultivation

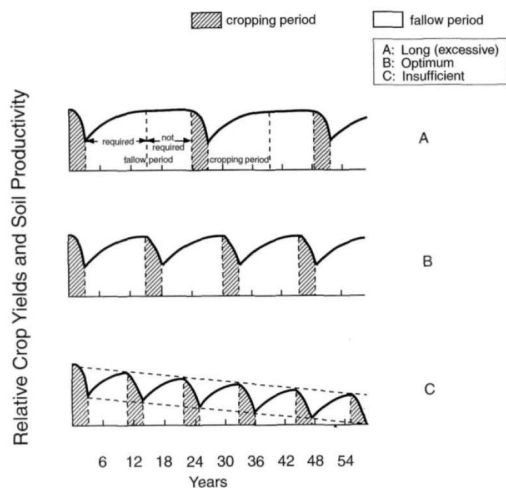


Figure 5.1. Schematic presentation of the changes with time in the length of fallow phase, and consequent patterns of crop yields and soil productivity in shifting cultivation. Source: Adapted from Okigbo (1985) (after Ruthenberg, 1980).

Agroforestry
 Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
 University of Kurdistan, Department of Forestry

•Shifting Cultivation



Figure 5.2. Photograph: Shifting cultivation in lowland humid tropics. Improved agricultural practices such as line planting and fertilizer application to crops have been suggested in some shifting-cultivation area; but these are seldom adopted by farmers.

Agroforestry
 Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
 University of Kurdistan, Department of Forestry

نمونه هایی از سیستمهای آگروفارستری

•Shifting Cultivation

Soil management and shifting cultivation

❑ بخشهای بزرگی از مناطق مرطوب و نیمه مرطوب گرمسیری استوایی تحت سیستم کشت تناوبی و سایر سیستمهای کشاورزی سنتی هستند.

❑ این مناطق عمدتاً دارای خاکهای ضعیف ارتفاعات هستند.

❑ این خاکها عبارتند از اولتی سولها، اکسی سولها و خاکهای نواحی مرطوب حاره و الفی سولها و خاکهای نواحی نیمه مرطوب حاره

It is generally accepted that traditional shifting cultivation with adequately long fallow periods is a sound method of soil management, well adapted to the local ecological and social environment.

❑ پاکتراشی و سوزاندن پوشش گیاهی منجر به تخریب این چرخه بسته غذایی می شود. طی عملیات سوزاندن، دمای خاک افزایش می یابد و به دنبال آن تابش بیشتر خورشید بر سطح خاک لخت باعث افزایش دمای خاک و هوا می شود.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

•Shifting Cultivation

Soil management and shifting cultivation

❑ تغییر رژیم دمایی خاک منجر به تغییراتی در فعالیتهای بیولوژیکی خاک می گردد.

❑ افزایش خاکستر به خاک طی فرایند سوختن تغییرات مهمی در اجزای شیمیایی خاک و مقدار مواد ارگانیک آن ایجاد می کند.

❑ به طور کلی، مقدار فسفر خاک پس از آتشسوزی به تدریج افزایش پیدا می کند. pH هم به طور موقت بیشتر می شود.

❑ آتشسوزی همچنین از طریق پوشش گیاهی که کاملاً نسوخته است، باعث افزایش مقدار مواد ارگانیک خاک می شود.

❑ These changes in the soil after clearing and burning result in a sharp increase of available nutrients, so that the first crop that is planted benefits considerably.

❑ Afterwards, the soil becomes less and less productive and crop yields decline.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

•Shifting Cultivation: Soil management and shifting cultivation

دلایل اصلی کاهش محصول در سیستم کشت تناوبی، کاهش حاصلخیزی خاک، افزایش علف هرز، تخریب اجزای فیزیکی خاک و افزایش طغیان و هجوم حشرات و بیماریها است.

در نهایت، ادامه کشت و کار در این چنین زمینهایی توسط کشاورزان سخت و غیر قابل توجیه است. بنابراین آنها زمین را رها نموده و زمینهای دیگر را زیر کشت می برند.

However, they know well that the abandoned site would be reinhabited by natural vegetation (forest fallow); during the fallow period the soil would regain its fertility and productivity, and the farmers could return to the site after a lapse of a few years.

با این حال کشاورزان به خوبی می دانند که زمین رها شده به وسیله پوشش طبیعی (جنگل) بازسازی خواهد شد. در واقع خاک در طی دروه آیش، حاصلخیزی و توان تولید خود را باز خواهد یافت و کشاورزان می توانند پس از چند سال دوباره به آن منطقه برگردند.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

•Shifting Cultivation Soil management and shifting cultivation

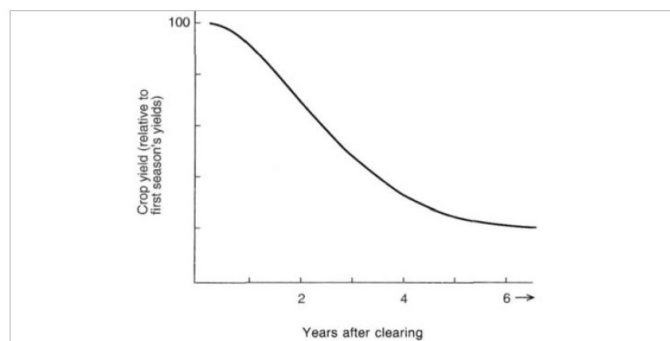


Figure 5.5. A generalized pattern of yield decline of crops grown successively on the same land (in low-activity clay soils) after initial land clearing.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Suitable trees

Acacia	Casuarina
Acrocarpus	Cordia
Alchornea	Dactyladenia
Albizia	Erythrina
Alnus	Faidherbia
Cajanus	Flemingia
Calliandra	Prosopis
Cassia	Robinia

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Taungya

- ❖ The Taungya system in the tropics is, like shifting cultivation.
- ❖ The word is reported to have originated in Myanmar (Burma) and means hill (Taung) cultivation (ya).
 - ❖ در اصل تانگیا/تونگیا واژه ای محلی برای کشت تناوبی است و بیشتر برای جنگلکاری استفاده شده است.
 - ❖ سیستم تانگیا به سرعت در سایر مناطق از جمله هند وارد شد و بعدها در آسیا، آفریقا و آمریکای لاتین گسترش یافت.
 - ❖ سیستم تانگیا به صورتی است که محصولات کشاورزی یکساله در کنار گونه‌های جنگلی در سالهای اولیه استقرار جنگلکاری رشد می‌کند.
 - ❖ در این سیستم زمین متعلق به بخش جنگلداری یا سایر مالکان است که به کشاورزان معیشتی (دهقانان فقیر) اجازه می‌دهند که محصولات خود را در آن زمین کشت کنند.
 - ❖ کشاورزان باید از نهالهای جنگلی مراقبت کنند و در عوض بخشی یا کل تولید کشاورزی را برای خودشان برداشت نمایند.
- ❖ This agreement would last for two or three years, during which time the forestry species would grow and expand its canopy.
- ❖ Usually during this period the soil fertility declines, some soil is lost to erosion, and weeds infest the area

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Taungya

shifting cultivation is a sequential system of growing woody species and agricultural crops, taungya consists of the simultaneous combination of the two components during the early stages of forest plantation establishment.

Tectona grandis مهمترین گونه جنگلکاریهای تانگیا است که در فارسی ساچ نام دارد و در جنگلکاریهای

بوشهر هم با نام سای کاشته شده است.



Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Homegardens

باغها یا باغچه های خانگی مناطق تروپیکال از مجموعه ای از گیاهان شامل درختان، درختچه ها، انگور و گیاهان علفی تشکیل شده که در داخل یا مجاور حیاط خانه رشد می کنند.

این باغها به وسیله اعضای خانوار کاشته شده و نگهداری می شوند.

تولیدات این باغها عمدتاً توسط خانوار مصرف می شود. علاوه بر این باغها از نظر ارزش زیبایی شناسی و تفریحی هم مورد توجه هستند و برای مردم و دامها نیز سایه ایجاد می کنند.

واژه باغ خانگی برای توصیف مجموعه ای از کارها مانند سبزیکاریهای پشت خانه ها تا سیستمهای پیچیده چند اشکوبه مورد استفاده قرار گرفته است.

It is used here to refer to intimate association of multipurpose trees and shrubs with annual and perennial crops and, invariably livestock within the compounds of individual houses, with the whole **crop-tree-animal** unit being managed by family labor.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry



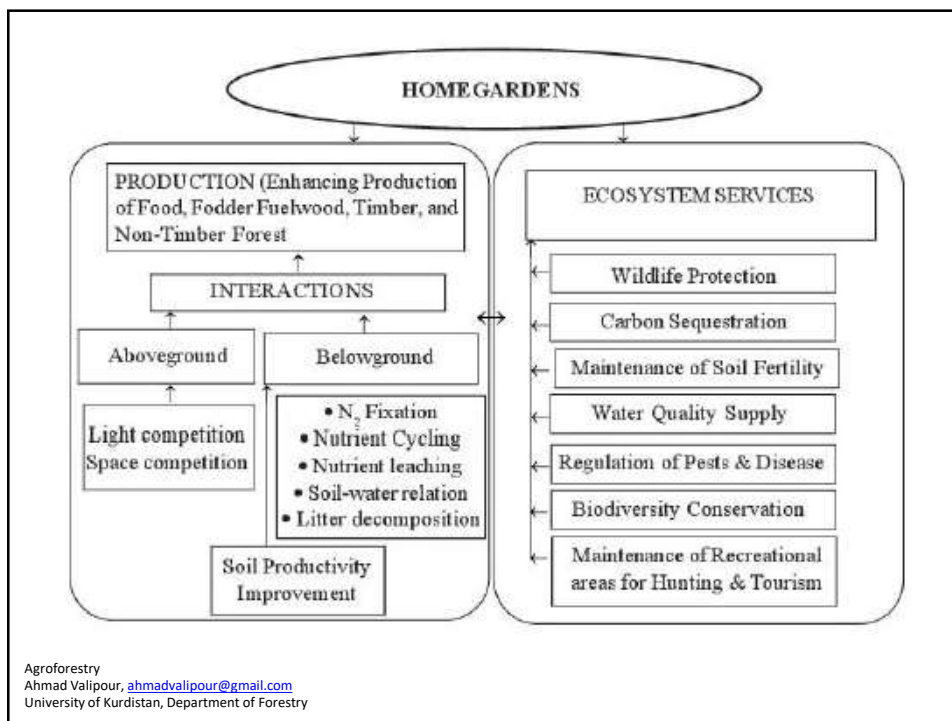
Homegardens: Types of homegardens

Plantation crops such as cacao, coconut, coffee, and black pepper often are dominant components of many homegardens of the humid tropics.

بیشتر باغهای خانگی سیستمهای اگروسیلووپاستورال هستند که شامل تولیدات گیاهی زراعی، گیاهان چندساله و حیوانات هستند. بعضی از آنها سیستمهای اگریسیلوویکالچر بوده و فقط شامل دو جزء اول هستند.

All homegardens contained some sort of food crops and many of the trees also produced fruits or other forms of food. This shows that the most important function of the homegardens is food production.

با این حال، در کنار محصولات اصلی چندین محصول جانبی از باغهای خانگی به دست می آید. برای مثال این باغها ۱۵ تا ۲۰ درصد نیاز چوب سوخت خانوارهای محلی را تامین می کند. حفاظت محیط زیست نیز به ویژه در باغهای چند اشکوبه صورت می گیرد.



Structure of homegardens

In spite of the very small average size of the management units, homegardens are characterized by a high species diversity and usually 3-4 vertical canopy strata

به طور کلی، همه باغهای خانگی از یک لایه علفی کف زمین، یک لایه درختی در اشکوب بالا و یک اشکوب بینابینی به وجود آمده است.

لایه پایینی معمولاً به دو قسمت تقسیم می شود:

- ۱- پایینترین لایه (با ارتفاع کمتر از ۱ متر) که از سبزیجات و گیاهان دارویی تشکیل شده است.
- ۲- لایه دو (ارتفاع ۱ تا ۳ متر) که ترکیبی از گیاهان خوراکی است.

اشکوب درختی فوقانی را نیز می توان به دو طبقه مجزا تقسیم کرد:

- ۱- طبقه درختان چیره و بسیار بزرگ که درختان میوه ارتفاع آنها بیش از ۲۵ است.
- ۲- طبقه درختان متوسط با ارتفاع ۱۰ تا ۲۰ متر

در لایه بینابینی که ارتفاع ۳ تا ۱۰ متر را شامل می شود درختان میوه از گونه های مختلف غالب شده است. این ساختار اشکوب بندی شده (طبقه ای) هیچگاه به صورت ایستا نیست و درختان و گونه ها مدام در حال جایگزین شدن هستند و ساختار آن دینامیک و پویا است. با این حال ساختار کلی و عملکرد سیستم به همان صورت باقی می ماند.



Home garden benefits

- Fuelwood
- Building materials
- Fruit
- Vegetables
- Cash crops
- Spices
- Medicinal plants
- Ornamentals



Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Homegardens: Types of homegardens

Table 7.1. Biophysical and socioeconomic aspects of selected tropical homegardens.

Region	Local name of system	Location	Population density (km ²)	Ecozone	Rainfall range (mm)	Altitude range (m)	Mean management units (ha)	Range of management units (ha)	Market orientation
Southeast Asia	<i>Pekarangan</i>	Java, Indonesia	700	Humid lowlands		0-600	0.6	0.01-3.0	Subsistence/commercial (50:50)
	Homegardens	Philippines	400	Subhumid to humid; mostly lowlands	1000-3000	0-1500	0.05	0.01-1.0	Subsistence with subsidiary commercial
Pacific	Homegardens	South Pacific islands	40	Humid lowlands	2000-2500	0-100	No data	No data	Subsistence with subsidiary commercial
South Asia	Kandy gardens	Sri Lanka	500	Humid, medium altitude	2000-2500	400-1000	10	0.4-2.2	Commercial with subsidiary subsistence
	Compound gardens	Kerala (Southwest India)	500	Humid lowlands to mid-altitudes	2000-2500	0-1000	0.5	0.1-4.0	Subsistence to commercial
Africa	Compound farms	Southeast Nigeria	500	Humid lowlands	2000-4000	0-300	0.5	0.2-3.0	Subsistence with subsidiary commercial
	Chagga homegardens	Mt. Kilimanjaro, N. Tanzania	500	Highlands	1000-1700	900-1900	0.68	0.2-1.2	Commercial with subsidiary subsistence
American tropics	Ka/Fuyo gardens	Houde Region, Burkina Fasso	50	Semi-arid to sub-humid lowlands	700-900	200-500	0.50	0.1-0.8	Subsistence
	<i>Huertos Familiares</i> (Kitchen gardens)	Tabasco, Mexico	(Variable)	Humid lowlands	1500-5000	0-500	0.50	0.1-1.0	Subsistence
	Kitchen gardens	Grenada, West Indies	300	Humid lowlands	1500-4000	0-300	0.15	0.01-0.5	Subsistence with subsidiary commercial

Agroforestry

Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com

University of Kurdistan, Department of Forestry

Homegardens: Types of homegardens

Table 7.2. Major components of selected tropical homegardens.

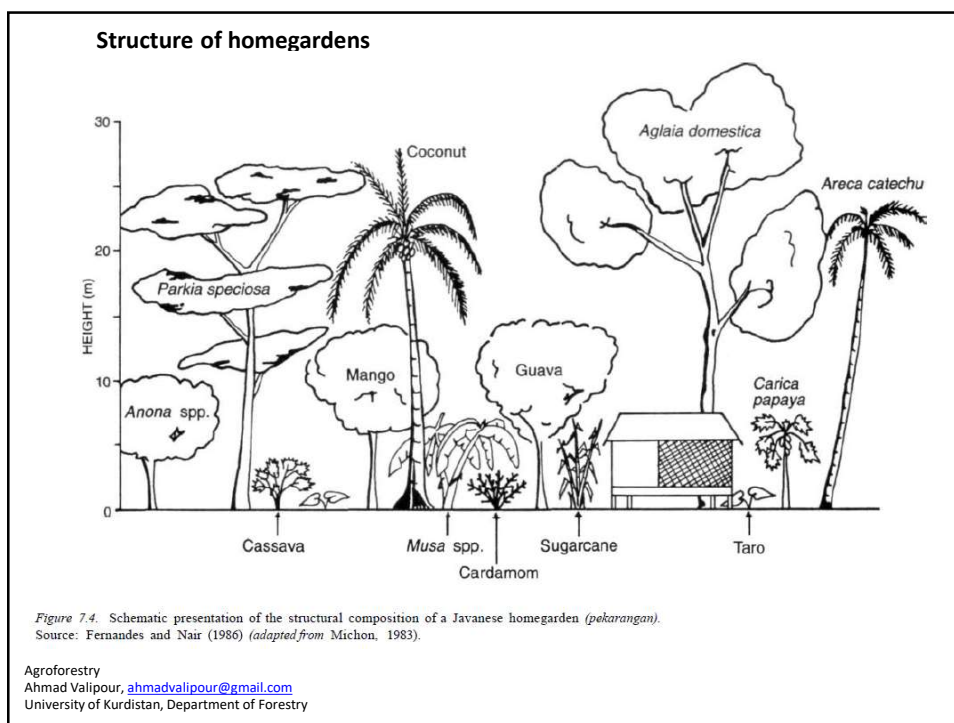
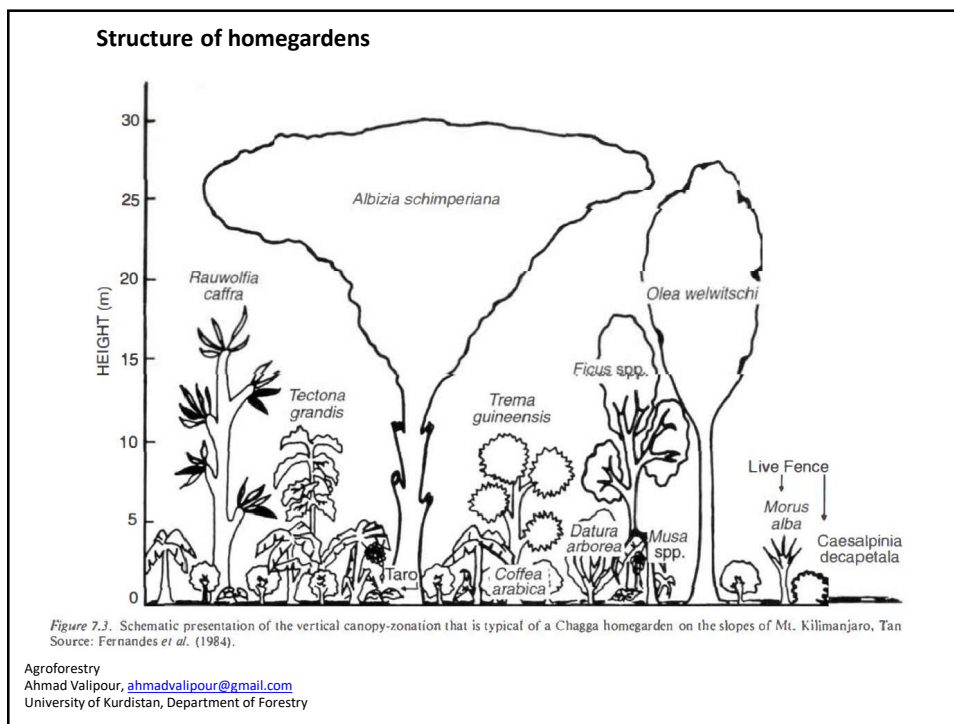
System name	Plant components					Livestock types and importance	
	Common number of woody species reported		Herbaceous species reported		Major cash crops		
	Total	Food-producing	Number	Major food crops			
<i>Pekarangan</i> (Java)	152	48	39	Upland rice, maize, vegetables, coconut, fruit trees	Fruits and vegetables	5	Poultry, fish, goats, sheep, cows, water buffalo-meat and manure
Homegardens (Philippines)	34	28	40	Sweet potatoes, coconut, banana	Tomatoes, egg plant, squash, peas, mango	4	Poultry, pigmeat
Homegardens (Pacific)	53	15	19	Coconut, colocasia, yams	Coconut	4	No data
Kandy gardens (Sri Lanka)	15	15	11		Cloves, pepper, tea, coconut	3	Poultry
Compound gardens (Southwest India)	25	8	12	Tuber crops, upland rice, banana, vegetables	Coconut, arecanut, cacao, pepper, cashew, spices	4	Poultry (meat, eggs), cattle (milk)
Compound farms (Southeast Nigeria)	64	62	73	Yam, cocoyam, banana	Cola, oil palm	4	Goats, sheep, poultry; Tsetse constrain!
Chagga homegardens (N. Tanzania)	51	13	58	Banana, beans, colocasia, xanthosoma, yams	Coffee (arabica), Cardamon	5	Cattle, goats, pigs, poultry for meat, milk and manure
Ka/Fuyo gardens (Burkina Fasso)	7	5	7	Maize and red sorghum	Tobacco	2	Goats, sheep, poultry for manure and rituals
<i>Huertos Familiares</i> (Southeast Mexico)	28	24	4*	Maize, beans	Cacao	4	Pigs and poultry, meat and manure
Kitchen gardens (Grenada)	24	21	27	Colocasia, xanthosoma, yams, maize, pigeon peas	Banana, cocoa, and nutmeg	4	Poultry, pigs, sheep and goats for meat and cash

Source: Fernandes and Nair (1986).

Agroforestry

Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com

University of Kurdistan, Department of Forestry



Plantation crop combinations

کشت ترکیبی گیاهان زراعی

The focus of this system is on the group which includes oil palm, rubber, coconut, cacao, coffee, tea, cashew, and black pepper.

در این روش، کشاورزان معمولاً گیاهان زراعی یکساله و تولیدات دامی را با گیاهان چندساله تلفیق می کنند و هدف اولیه آنان تولید مواد غذایی مورد نیاز خانوار است.

در این سیستمها منابع موجود برای کشاورز از جمله سرمایه، فرصتهای توسعه و پیشرفت کار را به شدت محدود می کند. اندازه مزرعه اغلب کوچک است و نیروی کار خانوار معمولاً به طور کامل مورد استفاده قرار نمی گیرد. اگر چه در مواقعی که اوج نیاز به نیروی کار است معمولاً نیروی کار خانوار کفایت نمی کند.

سیستمهای خرده مالکی با مشخصه نیروی کار خانوادگی یا کارگران ارزان روزمزد شناخته می شوند.

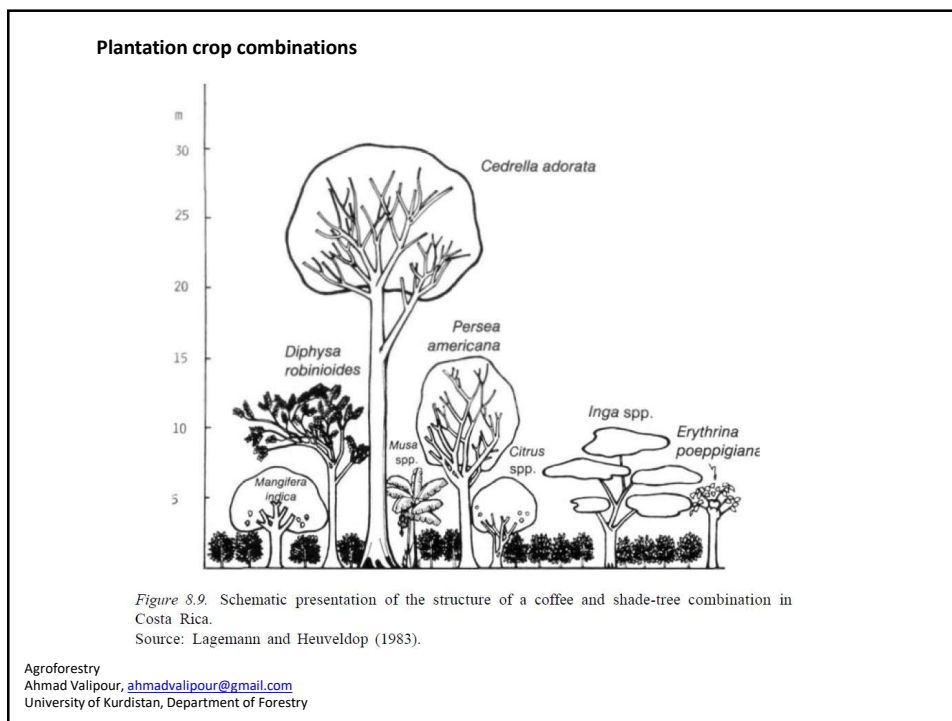
Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Plantation crop combinations

Table 8.1. Estimated total and smallholder areas of coconut and the common land-use systems involving coconut.

Country/region	Total coconut area ('000 ha)	Smallholder area (% of the total area)	Size of the smallholdings (ha)	Common land-use systems in coconut areas
Philippines	2100	90	0.1-20	Intercropping with food and cash crops; cattle grazing.
Indonesia	1800	> 90	not specified	Intercropping with food crops; cattle grazing.
India	1100	> 90	< 2	Intercropping with food and cash crops.
Sri Lanka	445	75	< 8	Intercropping; cattle grazing.
Papua New Guinea	250	33	not specified	Intercropping; cattle grazing.
Malaysia	246	87	< 40	Intercropping with perennial cash crops and food crops.
Oceania	297	not available	not specified	Intercropping; cattle grazing.
Africa	208	not available	not specified	Intercropping; cattle grazing.
Central and S. America	108	not available	not specified	Intercropping with other species.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry



Alley cropping

یکی از تکنولوژیهای امیدوارکننده آگروفارستری که در چند دهه اخیر در مناطق مرطوب و نیمه مرطوب بارانی توسعه پیدا کرده است، کشت دالانی است. در برخی منابع میانه کاری گفته شده است.

کشت دالانی شامل کشت محصولات غذایی از جمله گونه های لگومینوزه در بین ردیفهای پرچین مانند درختچه ها و درختان است.

ردیفها به صورت دوره ای هرس می شوند تا اولاً بیومس آنها به خاک برگردد و باعث افزایش مواد غذایی و بهبود ویژگیهای فیزیکی خاک شود و دوماً از سایه اندازی روی محصولات در حال رشد جلوگیری شود.

زیربنای اصلی این تکنولوژی این است که با استفاده مداوم از گونه های سریع رشد (ترجیحاً گونه های تثبیت کننده نیتروژن)، درختان و درختچه ها در زمینهای زراعی، ویژگیهای آنها باعث بهبود شرایط خاک می شود و شرایطی مشابه فاز آیش در سیستم کشت تناوبی فراهم می آورد.

منظور از بهبود شرایط خاک: بازگشت مواد غذایی، از بین بردن علفهای هرز و کنترل فرسایش در زمینهای شیبدار است.
Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

What is Alley cropping?

Alley cropping is the cultivation of food, forage or specialty crops between rows of trees. It is a larger version of intercropping or companion planting conducted over a longer time scale. Alley cropping can provide profitable opportunities for row crop farmers, hardwood timber growers, nut growers and Christmas tree growers.

Benefits: Alley cropping benefits both humans and the environment

Income diversification. Crop production during the years before nut trees come into bearing or hardwood timber is harvested creates cash flow and diversifies farm income, thereby improving the return on long-term investments in trees.

Marginal land improvement. By planting rows of nut or timber trees on land where annual crop production is low due to erosion or other limitations, marginal croplands may be converted to higher value woodlands.

Shelter. Rows of trees reduce wind speed, thereby controlling wind erosion. They also create sheltered microclimates that improves the yield and quality of crops growing in the alleys.

Wildlife. Alley cropping increases the biodiversity of cropland which creates new habitat for wildlife.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry



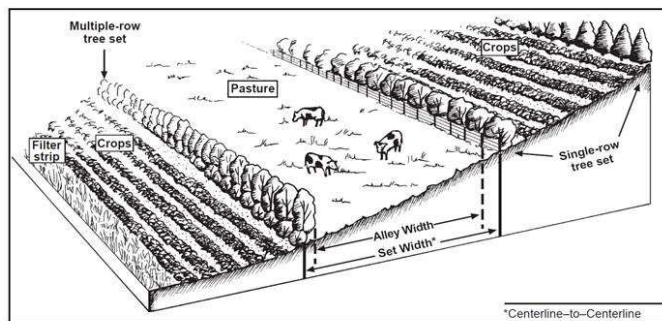
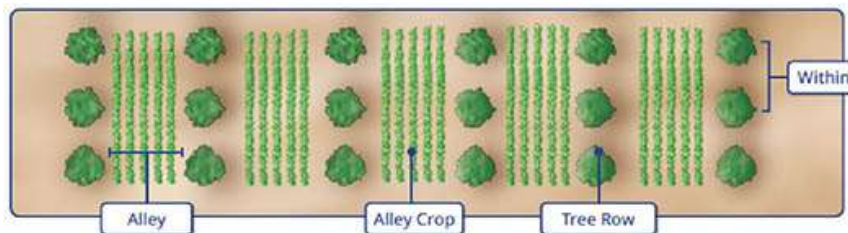
Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry



Alley cropping

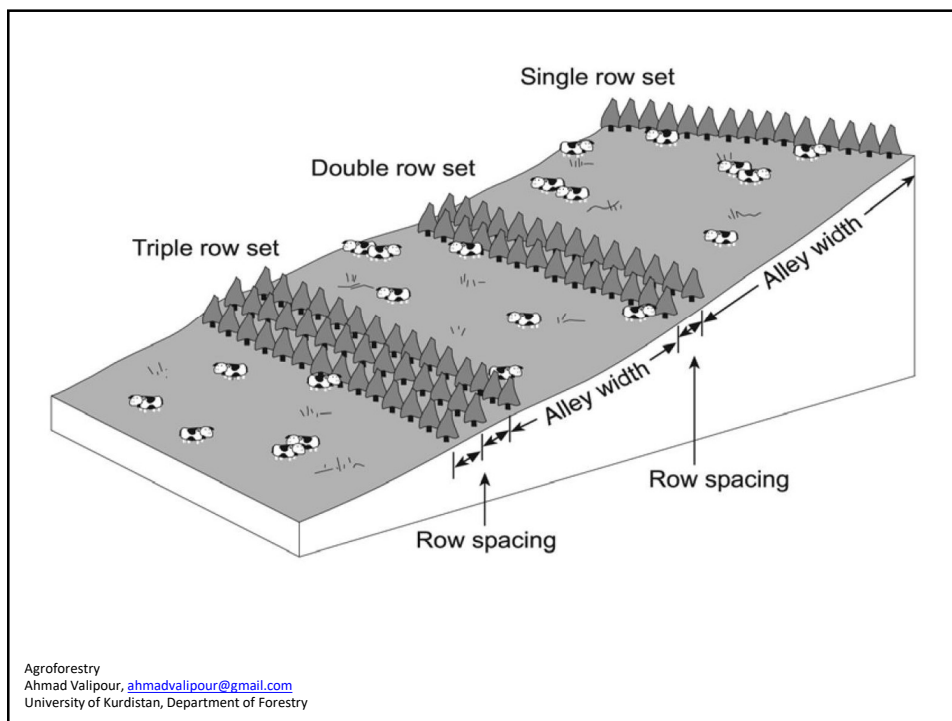


Agroforestry
 Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
 University of Kurdistan, Department of Forestry



Agroforestry
 Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
 University of Kurdistan, Department of Forestry

Alley width depends on purpose, tree canopy, crop sensitivity, crop rotation, crop or forage grown.



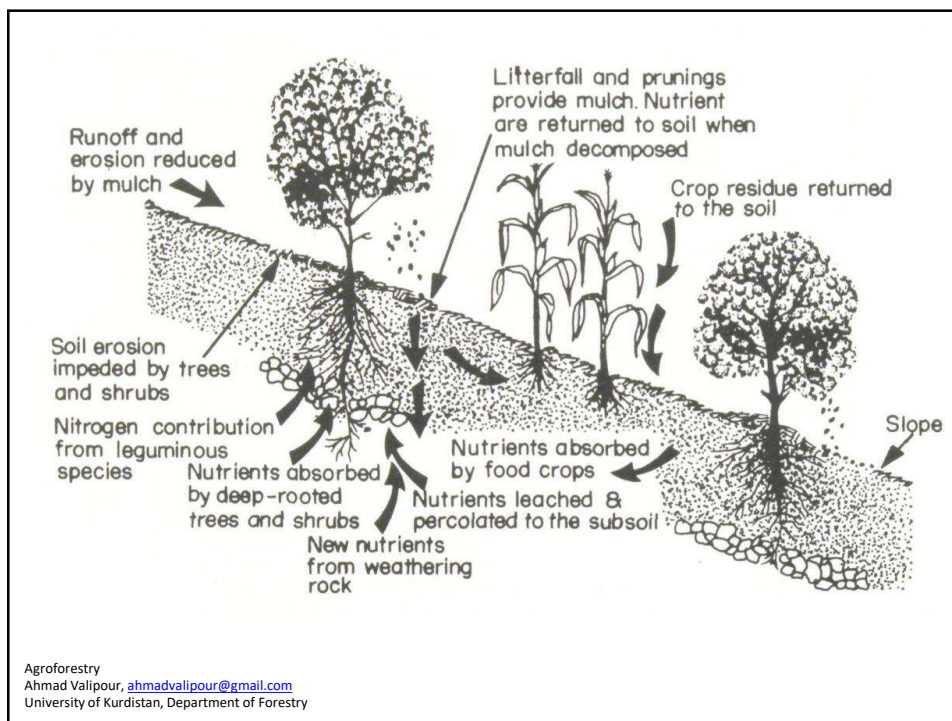
Alley cropping: Nutrient yield

تاکید زیادی بر نقش درختان تثبیت کننده نیتروژن در بهبود حاصلخیزی خاک در سیستمهای اگروفارستری به طور کلی و در کشت دالاتی به طور خاص صورت می گیرد.

مقدار نیتروژن تثبیت شده توسط گیاهان چوبی چند ساله عبارتست از مقدار نیتروژنی که در نتیجه تجزیه اجزای آنها در خاک به دست می آید. این مقدار نیتروژن منبع مهمی برای محصولات کشاورزی در سیستمهای کشت دالاتی است که در آنها کوددهی انجام نمی شود.

هرس پرچینها هم منبع مهمی برای سایر مواد غذایی است. در هرس، شاخ و برگها روی خاک ریخته می شود و به مرور زمان تجزیه می شود.

One of the most important premises of alley cropping is that the addition of organic mulch, especially nutrient-rich mulch, has a favorable effect on the physical and chemical properties of soil, and hence on crop productivity.



Other agroforestry systems and practices

The types of agroforestry systems are complex and diverse, and they are virtually innumerable.

Tree fodder and silvopastoral systems

Silvopastoral systems are land-use systems in which trees or shrubs are combined with livestock and pasture production on the same unit of land.

Livestock forms a major component of agricultural productivity in many developing countries.

For example, livestock makes up 30-40% of the agricultural gross domestic product (GDP) in the Sudano-Sahelian countries of West Africa (Niger, Chad, Sudan, Mali, Burkina Faso, and Senegal).

Other agroforestry systems and practices

Agroforestry for fuelwood production

در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ حدود ۱.۵ میلیارد نفر در کشورهای در حال توسعه حداقل ۹۰ درصد نیاز انرژی خود را از چوب و زغال و یک میلیارد نفر دیگر نیز حداقل ۵۰ درصد انرژی مورد نیاز خود را از همین راه به دست می آوردند.

این منبع حیاتی به طور جدی در معرض تهدید است و کشورهای در حال توسعه با کمبود شدید چوب سوخت مواجه هستند.

جمع آوری هیزم اغلب بعنوان یک فاکتور مهم در تخریب جنگلهای تروپیکال شناخته شده است.

دنیا پذیرفته است که کمبود چوب سوخت یک مشکل کاملا جدی است که نه تنها خانوارها را تحت تاثیر قرار می دهد بلکه بر چگونگی بهره برداری و حفاظت منابع جنگلی در سطح ملی و جهانی نیز تاثیر می گذارد.

The results of tree planting projects for fuelwood production, however, have generally not been encouraging.

The basic reason for this situation is that the small farmers' preference is always for trees that yield multiple outputs, no matter how serious the fuelwood shortage may be.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Agroforestry for fuelwood production

یکی دیگر از دلایل کاهش موفقیت تولید چوب سوخت این واقعیت است که بسیاری از جنگلکاریها در اراضی عمومی انجام شده و دقیقا مشخص نیست که چه کسی باید از آنها نگهداری کند و سرانجام چه کسی حق بهره برداری از چوب تولید شده را دارد.

علاوه بر این، مردم محلی اغلب کمبود هیزم را به عنوان یک مشکل جدی پیش رو در نظر نمی گیرند؛ چرا که مناطقی که کمبود چوب سوخت وجود دارد، با گزینه های دیگری مانند باقیمانده گیاهان زراعی، سوخت دامی (تیاله)، سرشاخه ها، پوشش و مانند اینها جایگزین می شود.

- کشاورزان به ندرت در مورد بحران چوب سوخت با سازمانهای توسعه و مسئولین ابراز نگرانی می کنند.
- اگرچه پتانسیل بسیار خوبی برای افزایش تولید چوب سوخت از طریق برنامه های آگروفارستری و جنگلداری اجتماعی وجود دارد اما باید تولید هیزم به عنوان یک محصول جانبی در آگروفارستری مورد نظر قرار گیرد نه محصول اصلی و نهایی.
- مالکیتهای کوچک مقیاس و جامعه معمولا درختانی را می پسندند که درآمدی را برای آنها ایجاد می کند. بنابراین درختان چند منظوره بر درختانی که صرفا به منظور تولید چوب سوخت کاشته می شوند دارای اهمیت و ارزش بیشتری هستند.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Buffer-zone agroforestry

اگروفارستری منطقه حائل یا زون ضربه گیر

معرفی فعالیتهای اگروفارستری در مناطق ضربه گیر اطراف مناطق جنگلی حفاظت شده به عنوان یک تکنولوژی مد نظر قرار گرفته است که هم منجر به کاهش فشار بر منابع جنگلی می شود و هم می تواند استانداردهای زندگی روستاییان اطراف این مناطق حفاظت شده را ارتقا دهد.

سیستم مناطق ضربه گیر احتمالا اولین بار توسط UNESCO در سال ۱۹۸۴ ارائه شد.

این سیستم از یک سری مناطق هم مرکز (متحدالمرکز) در اطراف هسته حفاظت شده به وجود آمده است.

معمولا این هسته مرکزی بعنوان یک پارک ملی، منطقه حیات وحش یا ذخیره گاه جنگلی طراحی شده است.

تنوع بیولوژیکی این منطقه حفاظت شده با مدیریت دقیقی حفاظت می شود.

محیط منطقه مرکزی نخستین منطقه ضربه گیر است که در آن فعالیتهایی مانند پژوهش، آموزش و توریسم مهمترین فعالیتهاست.

This primary buffer zone is encircled by secondary or transitional buffer zones, in which sustainable use of resources by the local community is permitted. It is in these transitional zones that great possibilities exist for agroforestry innovations.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Other agroforestry systems and practices

Buffer-zone agroforestry

مفهوم بافر زون به طور عمده بر اساس نیاز به حفاظت جنگلهای بکر و دست نخورده از اثر دخالت و دست اندازی انسان بنا نهاده شده است. این هدف مهم منجر به حفاظت تنوع زیستی در اکوسیستم می شود. بنابراین در اکثر سیستمهای بافر زون، یک زون چوبی (درخت-درختچه) در اطراف جنگل مرکزی قرار دارد.

In some of these systems, some human activity, such as selective logging, is allowed in this wooded transition zone.

Another approach is to allow agricultural activities to be carried out up to the edge of the core area.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

General principles of plant productivity: photosynthesis

از دیدگاه بیولوژیک، تولید گیاهی را می توان به صورت یک سیستم دید که در آن انرژی خورشیدی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود. این انرژی شیمیایی می تواند حمل و ذخیره شود. این تبدیل طی واکنشی به نام فتوسنتز رخ می دهد.

فتوسنتز در اصل از تثبیت کربن در بافتهای سبز گیاهان اتفاق می افتد. واکنش کلی را می توان به صورت زیر نوشت:

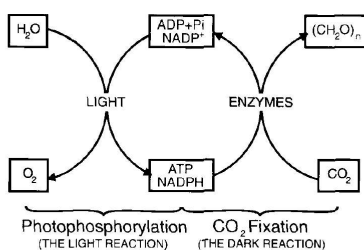
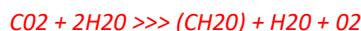


Figure 11.1. The light and dark reactions that make up photosynthesis. The energy flows from light (irradiance) to high-energy intermediate compounds (ATP and NADPH) and then to long-term energy in bonds connecting carbon atoms of organic molecules.

Source: Gardner *et al.* (1985).

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

General principles of plant productivity: Plant productivity

بهره وری گیاه، به عبارت دیگر مقدار رویشی که توسط گیاه در یک دوره زمانی خاص صورت می گیرد، تابعی از نرخ خالص فتوسنتز (PN) است. PN برابر است با تفاوت بین فتوسنتز ناخالص و تنفس:

$$PN = PG - R$$

تنفس شامل اکسیداسیون (شکستن) مواد پیچیده مانند قند و چربی است.

فتوسنتز و تنفس از جهت های زیادی مشابه هستند اما واکنش های متضادی هستند.

در تنفس از انرژی تولید شده توسط فتوسنتز استفاده می شود.

فتوسنتز باعث افزایش وزن خشک گیاه به دلیل جذب CO₂ می شود. در حالیکه تنفس موجب آزادسازی CO₂ و در نتیجه کاهش وزن خشک می شود. در هر حال هر دو فرآیند برای گیاهان ضروری هستند.

در شرایط بهینه، تنفس باعث کاهش حدود ۳۳٪ فتوسنتز می شود.

در مناطق کشاورزی پیشرفته، کارایی فتوسنتز ۲ تا ۲.۵ درصد است. در مقیاس جهانی کارایی کمتر از ۱٪ بسیار معمول است.

بهره وری در سیستم های آگروفارستری در مقایسه با سیستم های کشاورزی با نهاده گذاری بالا اگر بهتر نباشد حداقل با آنها قابل مقایسه و قابل رقابت است.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Manipulation of photosynthesis in agroforestry

انتخاب گونه ها در اگروفارستری باید بر اساس فاکتورهای فرهنگی، اقتصادی و همچنین محیط زیستی صورت گیرد. با این حال برخی اصول کلی مرتبط با مسیرهای فتوسنتز می تواند در انتخاب گونه برای سیستمهای اگروفارستری مفید باشد.

بدون شک مسیرهای فتوسنتزی گونه های مختلف جزو ملاحظات فیزیولوژیکی مهم در هنگام جستجو برای گونه جدید یا غربالگری گونه های محلی از نظر پتانسیل آنها برای استفاده در سیستم اگروفارستری است.

فاکتور دیگری که بر نرخ فتوسنتز اثرگذار است غلظت CO₂ در اتمسفر است. در کل هنگامی که غلظت CO₂ افزایش می یابد، انتظار می رود که نرخ فتوسنتز نیز افزایش پیدا کند.

با این حال مهمترین نگرانی محیط زیستی که در خصوص اثرات ناگوار افزایش غلظت CO₂ جو وجود دارد اثر آن بر الگوهای هوای جهانی است.

The other major factors that affect photosynthetic rates are temperature and the availability of moisture and nutrients.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

Manipulation of photosynthesis in agroforestry

The major management options for manipulating photosynthesis of plant communities in agroforestry systems, at present, are based on the manipulation of the light (radiation) profile.

The selection of species and their arrangement and management determine the photosynthetic efficiency of the whole plant-community, the angle, disposition, number, size, and arrangement of leaves are important factors that determine the photosynthetic area and capacity of individual plants.

Agroforestry
Ahmad Valipour, ahmadvalipour@gmail.com
University of Kurdistan, Department of Forestry

