

شکل ۲۱-۱۲: یک سیستم کنترل کشت از نوع اتصال حساس پائینی و طرز کار آن.

مدرس: روح اله عابدی فیروزجائی  
دانشگاه فنی حرفه ای. آموزشکده کشاورزی  
ساری. گروه ماشین های کشاورزی

## مقاومت کششی<sup>(۱)</sup> گاو آهنهای برگردان دار

مقاومت کششی گاو آهنهای برگردان دار به عواملی همچون نوع خاک و رطوبت آن، نوع صفحه برگردان، تیز بودن تیغه، سرعت حرکت گاو آهن و تنظیم آن بستگی دارد. مقاومت کششی گاو آهن عبارت است از مقاومت کششی در واحد سطح مقطع لایه شیار شخم که بر حسب نیوتن بر هر سانتیمتر مربع ( $\frac{N}{cm^2}$ ) بیان میشود. در شکل ۶۲ - ۱۵ منحنی‌های مقاومت کششی مخصوص<sup>(۲)</sup> گاو آهن برگردان دار برای چند نوع خاک مختلف در سرعت‌های متفاوت حرکت نشان داده شده است. توجه داشته باشید که مقاومت کششی در هر سرعتی از حرکت گاو آهن، با سنگین‌تر شدن خاک، افزایش می‌یابد. خاک شنی نیازمند حداقل مقاومت کششی است، در حالی که خاک گامبو<sup>(۳)</sup> به حداکثر مقاومت کششی نیاز دارد.

مقاومت کششی گاو آهن با افزایش سرعت حرکت آن در هر نوع خاک افزایش می‌یابد. بسته به نوع خاک، با افزایش سرعت حرکت به میزان دو برابر، مقاومت کششی در حدود ۱۶ تا ۲۵ درصد افزایش خواهد یافت. در سرعت‌های بیشتر، خاک به محل دورتری پرتاب میشود و مقاومت کششی و توان مورد نیاز افزایش می‌یابد. مقداری از

افزایش مقاومت کششی در سرعت‌های بالاتر، به علت خرد شدن بیشتر خاک می‌باشد. به عبارت دیگر، در سرعت‌های بالاتر، لایه شیار شخم به ذرات ریزتر تبدیل می‌شود. این وضعیت ممکن است زمانی سودمند باشد که خرد شدن خاک یکی از اهداف مورد نظر باشد.

به منظور تعیین مقاومت کششی کل<sup>(۱)</sup> یک گاواهن برگردان دار، می‌توان مساحت کل لایه‌های شیار شخم را برآورد کرده و آن را در مقاومت کششی مخصوص (واحد مقاومت کششی) ضرب نمود.

مثال: یک گاواهن  $45 - 6$  cm (گاواهنی شش خیش که عرض برش هر خیش آن ۴۵ سانتیمتر است) با عمق ۲۳ سانتیمتر، در خاکی لومی شخم می‌زند. در صورتی که سرعت حرکت گاواهن ۸ کیلومتر در ساعت باشد، مقاومت کششی کل و توان مالبندی<sup>(۲)</sup> مورد نیاز آن را بر حسب کیلو وات و اسب بخار تعیین کنید.

با رجوع به شکل ۶۲ - ۱۵، مقاومت کششی مخصوص حدود  $7/7 \frac{N}{cm^2}$  است.

$$\frac{N}{cm^2} \text{ مقاومت کششی مخصوص } \times cm \text{ عمق شخم } \times cm \text{ عرض کار گاواهن } = \text{مقاومت کششی کل}$$

$$7/7 \frac{N}{cm^2} \times 23 \text{ cm} \times 6 \times 45 \text{ cm} = 47817 \text{ N} = 47/81 \text{ kN}$$

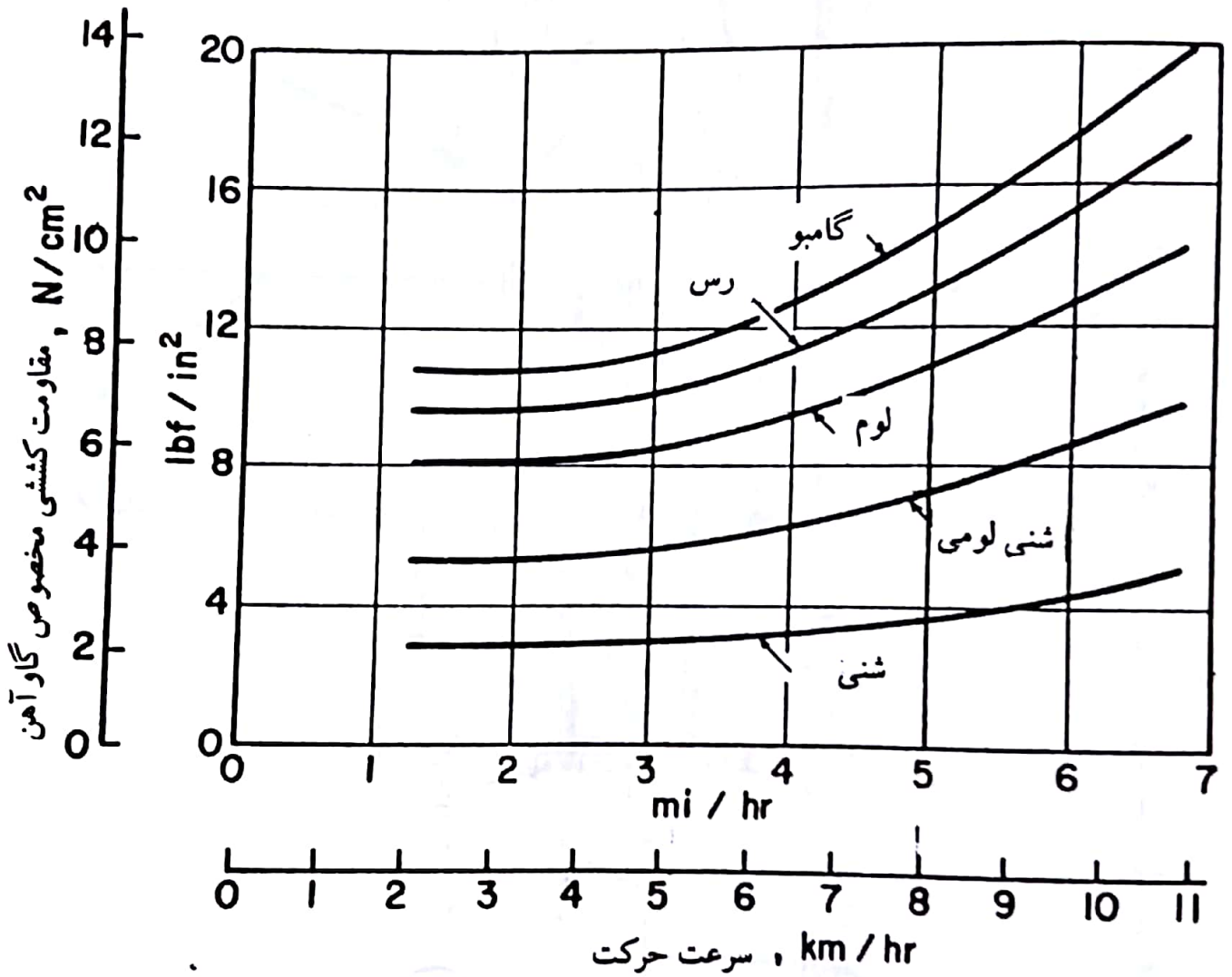
$$kW \text{ توان مالبندی} = \frac{F \times S}{3/6}$$

$$= \frac{kN \text{ مقاومت کششی کل} \times km/hr \text{ سرعت}}{3/6}$$

$$= \frac{47/81 \text{ kN} \times 8 \text{ km/hr}}{3/6} = 106/2 \text{ kW}$$

از آنجا که هر کیلو وات برابر  $1/34$  اسب بخار است، پس:

$$106/2 \text{ kW} \times 1/34 = 142/3 \text{ HP}$$



شکل ۶۲ - ۱۵: مقاومت کششی مخصوص گاوآهن برگردان دار در برابر سرعت حرکت برای خاکهای مختلف.

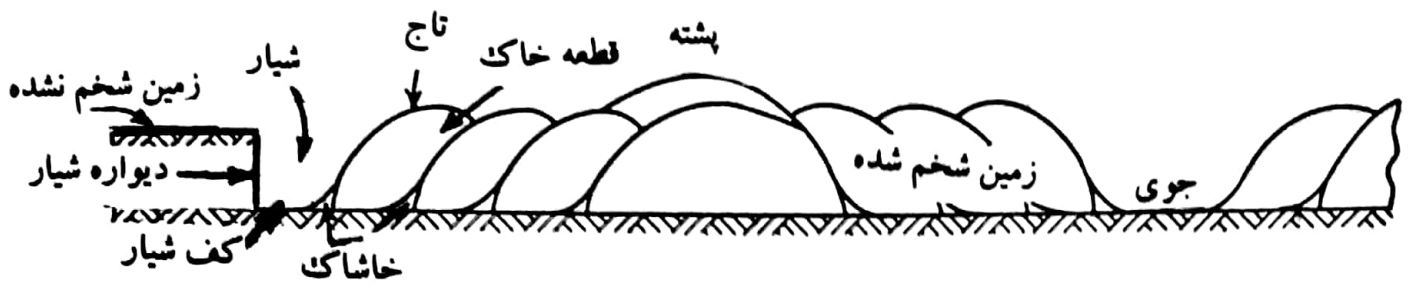
۱ - شخم به روش قطعه بندی<sup>(۱)</sup>. در این روش، مزرعه قطعه بندی میشود و سپس شخم می‌خورد.

۲ - شخم به روش دور تا دور<sup>(۲)</sup>. در این روش، شخم یا از خارج (از اطراف) مزرعه شروع شده و به مرکز مزرعه ختم میشود و یا از مرکز مزرعه شروع شده و به طرف خارج زمین ادامه پیدا می‌کند.

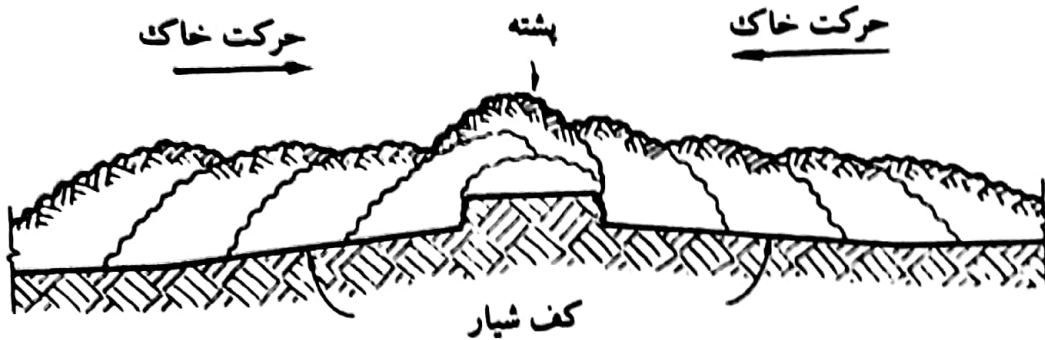
چنانچه گاوآهن از نوع دوطرفه است، شخم از یک طرف مزرعه شروع شده و به صورت رفت و برگشت ادامه پیدا می‌کند تا به طرف دیگر مزرعه ختم شود.

### شخم به روش قطعه بندی

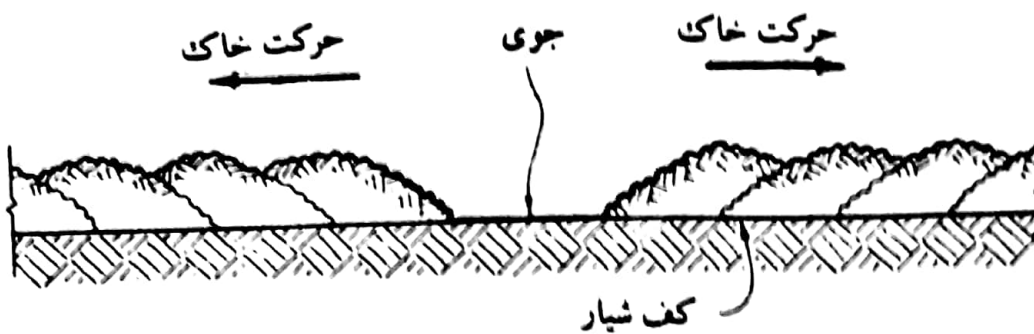
بهترین الگوی شخم زدن با گاوآهنهای برگردان دار متداول (یکطرفه) سوار، کششی و نیمه سوار برای هر مزرعه مشخص، باید شامل اهداف حفاظت خاک و اجتناب از سفرهای اضافی در حاشیه (سرزمین<sup>(۳)</sup>) باشد. الگوی شخم زدن همچنین باید فاقد دور زدنهای اضافی، سرخطها<sup>(۴)</sup> و جویهای بی‌مورد باشد. تعداد مناسب قطعات زمین، پشته‌ها و جویها، بستگی به عرض مزرعه، سرعت حرکت در حاشیه‌ها و زمان نسبی صرف شده در حاشیه زمین نسبت به زمان شخم زدن دارد. اگر فشردگی خاک بر اثر سفرهای مکرر بر روی حاشیه زمین، مشکلی محسوب میشود، عرض قطعات باید کاهش یابد.



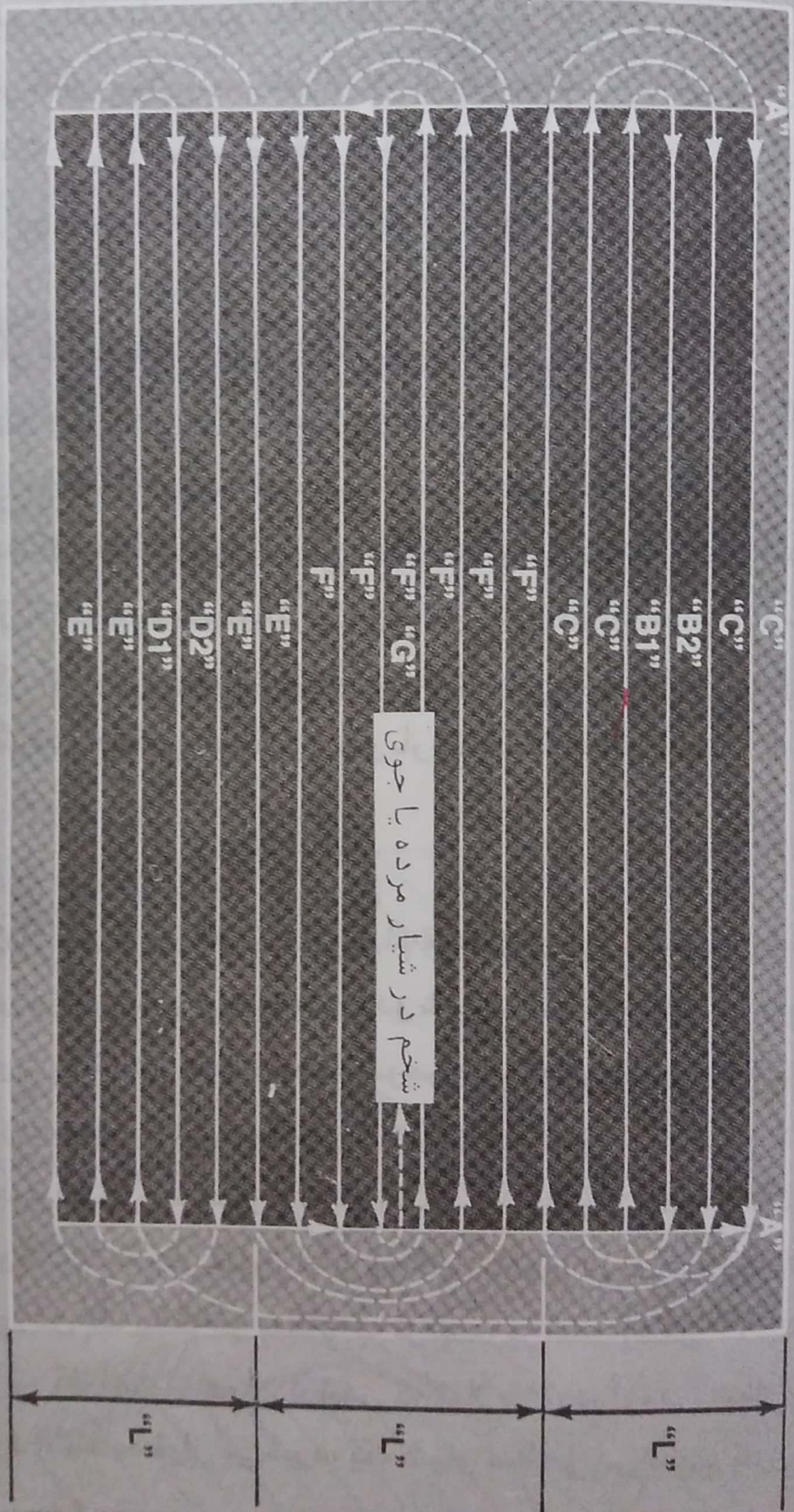
شکل ۷۰ - ۱۵: طرز تشکیل پشته و جوی در موقع شخم با گاواهن برگردان دار و مشخصات قسمتهای مختلف زمین شخم شده و شخم نشده.



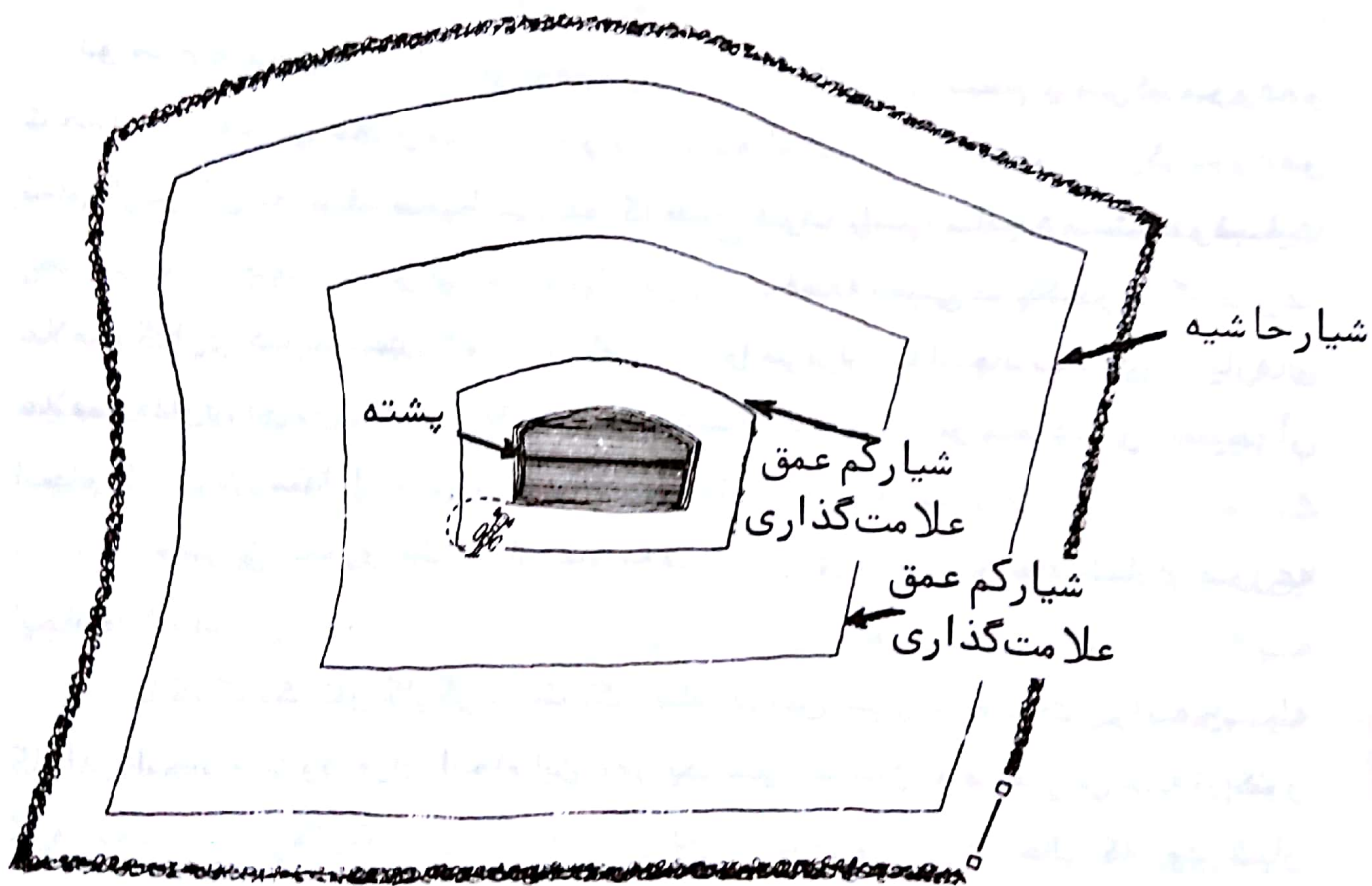
شکل ۷۱ - ۱۵: طرز تشکیل پشته در شخم بسته یا برهم.



شکل ۷۲ - ۱۵: طرز تشکیل جوی در شخم باز یا ازهم.

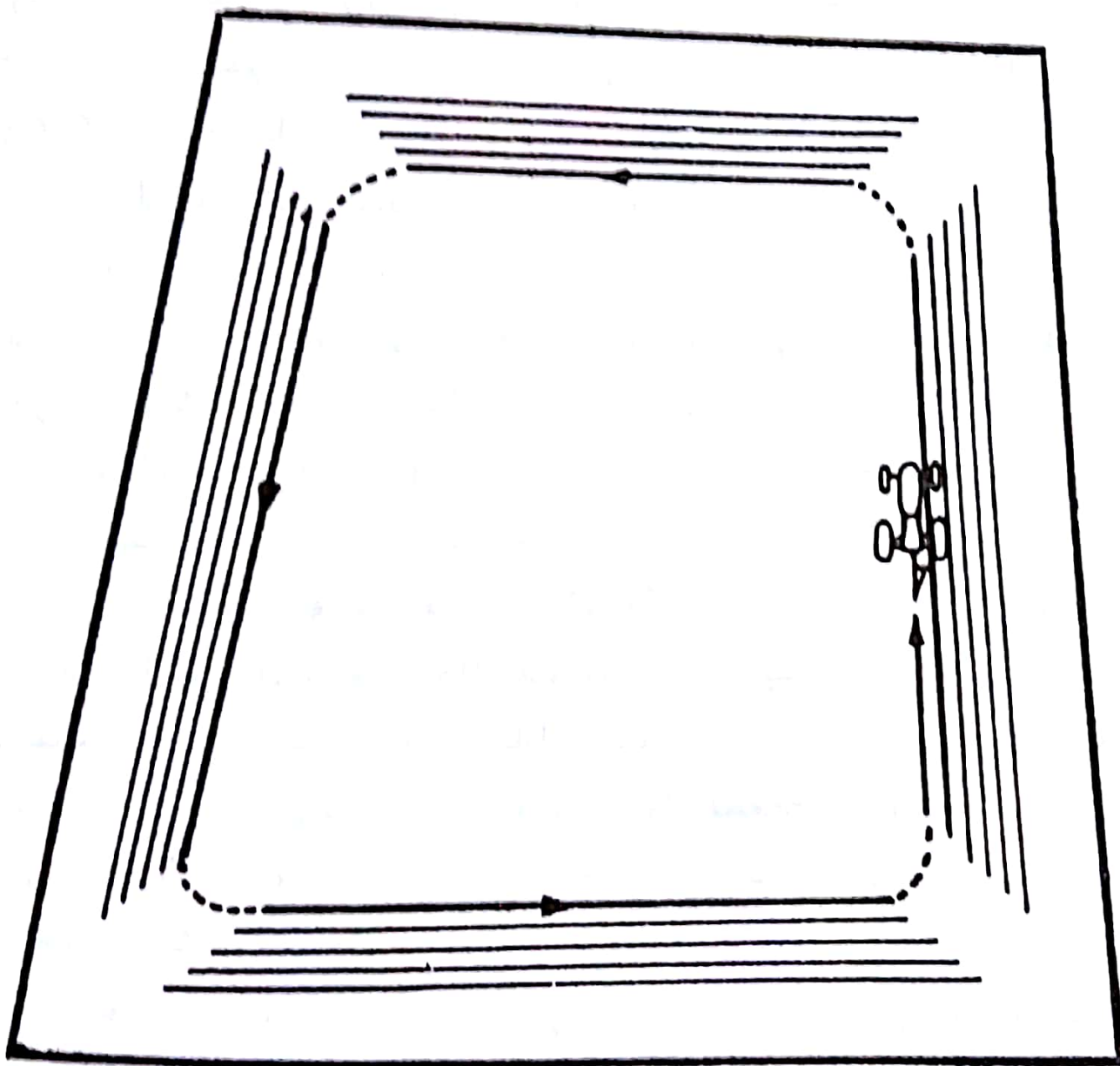


شکل ۷۳ - ۱۵: طرز شخم سیستماتیک یا قطعه بندی.

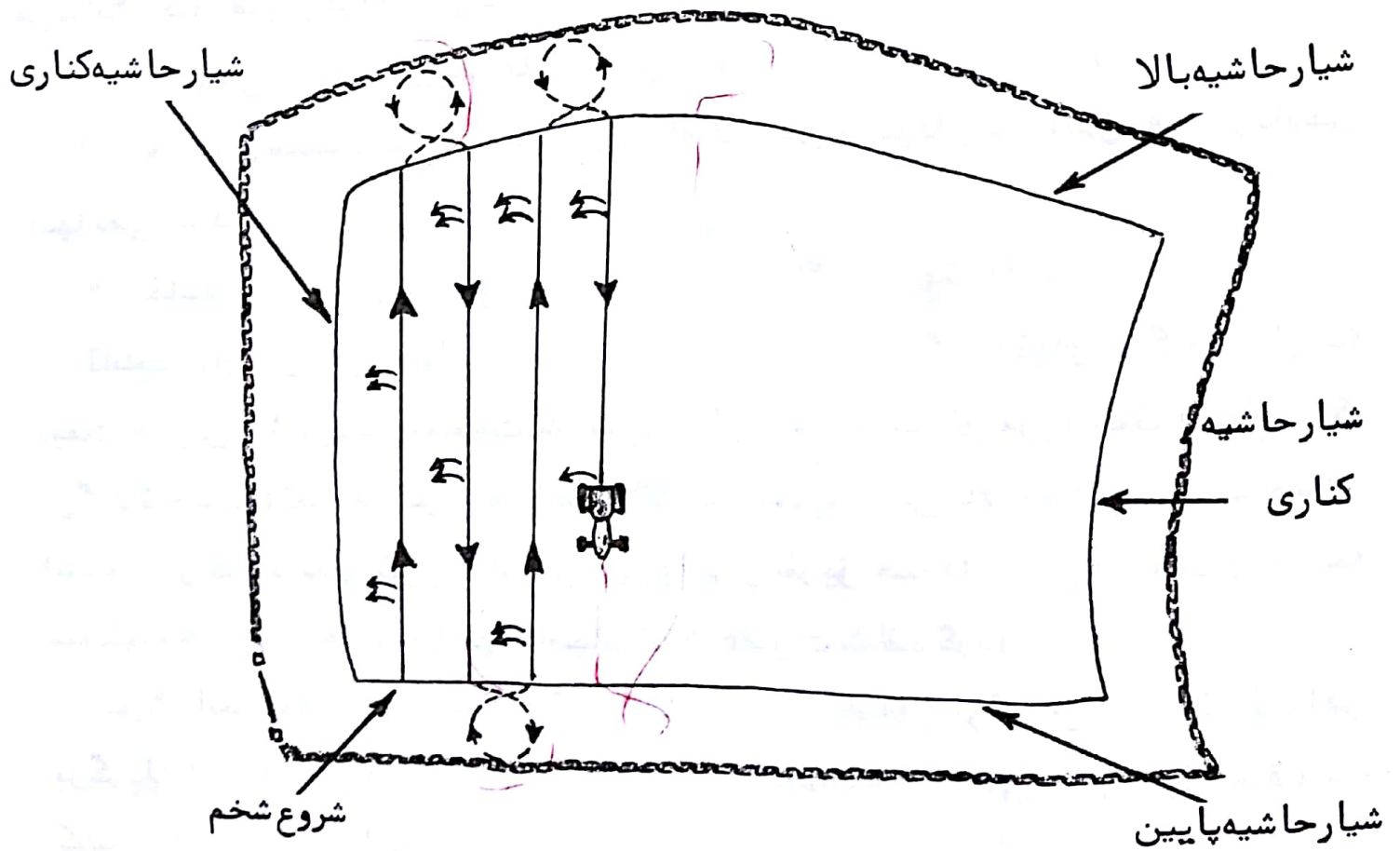


شکل ۷۶ - ۱۵: علامت گذاری مزرعه برای شخم دور تا دور با استفاده از طرح گوشه راست. در این طریق، شخم از وسط مزرعه شروع و به محیط آن ختم میشود.





شکل ۷۷ - ۱۵: شخم دور تا دور از اطراف مزرعه به طرف مرکز آن یا طرح گوشه گرد.



شکل ۷۸ - ۱۵: روش شخم با گاواهن دو طرفه.