



पॉवर टूल्समुळे बागांची छाटणी सोपी झाली आहे.



ट्रॅक्टर व एखाद्या वाहनावर लावण्याजोगी यंत्रे मोठ्या बागांमध्ये छाटणीसाठी उपयोगी ठरतात.



यंत्र-तंत्राचा प्रवास

लेख ९८

डॉ. सचिन नलावडे

फळझाडांच्या छाटणीसाठी पॉवर टूल्स

मागील लेखामध्ये आपण फळपिकांमध्ये अधिक उत्पादनासाठी वेलीला किंवा झाडांना आकार देणे (ट्रेनिंग) आणि छाटणी (प्रूनिंग) या विषयी माहिती घेतली. या कामांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या आधुनिक साधनांची (पॉवर टूल्स), सेन्सर्स आणि ऑटोमेशन प्रणालींची माहिती घेऊ.



स्वयंचालित छाटणी यंत्र

इंजिन किंवा बॅटरी चालित साधने (पॉवर टूल्स)

पारंपरिक हस्तचालित साधनांच्या तुलनेमध्ये मानवी कष्ट व वेळेची बचत करण्यासाठी ही स्वयंचालित साधने वापरली जातात. त्यामुळे कामात अचूकताही येते. मानवी हाताने साधनाला मिळणारी ताकद ही मर्यादित असते. सलग अधिक काळ काम करणेही माणसाला शक्य होत नाही. त्याच प्रमाणे एकाच प्रकारचे काम सातत्याने केल्याने माणसाचे ते काम करणारे स्नायू दुखावण्याची शक्यता असते. हे टाळण्यासाठी साधने चालविण्यासाठी अन्य ऊर्जा स्रोताची (उदा. इंजिन, बॅटरी इ.) मदत पॉवर टूल्समध्ये घेतली जाते.

इलेक्ट्रिक/बॅटरी प्रूनिंग सिस्टम

- वापर : छाटणीसाठी वापरले जाणारे हे सर्वात महत्वाचे उपकरण आहे. हे विजेवर किंवा रिचार्जबल बॅटरीवर चालते.
- फायदा : कमी वेळात, कमी श्रमात छाटणी करता येते.

सेन्सर्स आणि ऑटोमेशन प्रणाली

छाटणी आणि प्रशिक्षणाच्या कामात थेट वापरले जाणारे सेन्सर्स व ऑटोमेशन प्रणाली प्रामुख्याने ट्रॅक्टर-माउंटेड छाटणी उपकरणांमध्ये आढळतात.

सेन्सर्स संवेदक	वापर
जीपीएस/आरटीके सेन्सर	ट्रॅक्टर-माउंटेड मशीन्सना बागेतील विशिष्ट ओळींमध्ये अचूकपणे काम करण्यास मार्गदर्शन करतो, ज्यामुळे ओळीबाहेरील वेलींना इजा होत नाही.
अल्ट्रासोनिक सेन्सर	वेलीच्या ओळीची उंची आणि रुंदी मोजून छाटणीची साधने योग्य उंचीवर ठेवण्यास मदत करतात.
व्हिजन सेन्सर / कॅमेरे	ही प्रणाली कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर (AI) आधारित असते. ही छाटणी करण्यापूर्वी वेलीच्या मुख्य खोडाचा, फांद्यांचा आकार आणि वाढ ओळखते, ज्यामुळे अचूक छाटणी करता येते.
टिल्ट सेन्सर	छाटणी करणाऱ्या उपकरणाचा कोन मोजतो. ज्यामुळे वेलीच्या रचनेनुसार कटिंग ब्लेडची स्थिती आपोआप समायोजित होते.

ऑटोमेशन प्रणाली

- ऑटोमॅटिक हायड्रॉइड्रस्ट्रॉमेट : अल्ट्रासोनिक सेन्सरच्या माहितीनुसार, हायड्रॉलिक प्रणाली छाटणी ब्लेड्सची उंची आणि खोली स्वयंचालितपणे नियंत्रित करते.

टायिंग मशिन (Tying Machine) / वेली बांधण्याचे यंत्र

- वापर : आकार देणे देताना वेलीच्या फांद्यांना आधार देण्यासाठी (ट्रेलिस/मांडव) बांधण्यासाठी.
- ट्रॅक्टर-माउंटेड प्रकार
- वापर : मोठ्या बागेत ओळीच्या छाटणीसाठी वापरले जाते. ही मशिन वेलीचा आवश्यक भाग सोडून उर्वरित भागाची छाटणी एकाच वेळी करते.

जीपीएस-आधारित ट्रॅकिंग

- कार्य : जीपीएस/आरटीके सेन्सर वापरून ट्रॅक्टर दिलेल्या ओळीमध्ये मानवी हस्तक्षेपाशिवाय किंवा कमी हस्तक्षेपाने चालते.
- फायदा : यामुळे छाटणीच्या कामात अचूकता येते.

रोबोटिक प्रूनिंग

- कार्य : काही प्रगत स्वयंचालित प्रणाली व्हिजन सेन्सर्स आणि AI चा वापर करून छाटणीसाठी योग्य काड्या ओळखतात आणि नंतर अत्यंत अचूकपणे त्यांची छाटणी करतात.
- फायदा : हे तंत्रज्ञान वापरल्याने उत्पादनात वाढ होते, पाण्याची आणि छातांची बचत होते आणि मजुरांचा खर्च कमी होतो, तसेच छाटणीची गुणवत्ता सुधारते.



हाताने चालविण्याजोगी अवजारे माणसाच्या मर्यादित ताकदीमुळे अधिक काळ चालवता येत नाहीत.

- डॉ. सचिन नलावडे ९४२२३८२०४९, सहयोगी अधिष्ठाता, डॉ. अण्णासाहेब शिंदे कृषी अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञान महाविद्यालय, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी