कारकाङ्कनसूचनाः एवं निर्देशाः

संस्कृत-समूहः

November 19, 2010

1 पूर्वभूमिका

मानवकृताङ्कनसंग्रहः सङ्गणकस्योपयोगेन भाषाविश्लेषणार्थं महत्त्वपूर्णं स्थानमस्ति। वस्तुतः एषः सङ्ग्रहः यन्त्रशिक्षणे एव न अपितु नियमाधारितयन्त्रनिर्माणे अपि सहायकं वर्तते। वाक्येषु शब्दानां परस्परं सम्बन्धः कः ? इति यन्त्रेण साक्षात् प्राप्त्यर्थं तत्र स्थितानां विभिन्नसम्बन्धानां अङ्कनम् अनिवार्यमस्ति। यदा अङ्कनं भवति तस्मिन् समये एते त्रयः प्रश्नाः अस्माकं सविधे उपस्थापिताः भवन्ति :

1. आर्थिकस्तरे अङ्कनस्य अभिप्रेतः स्तरः कः ?
2. कः सम्बन्धः अङ्कनीयः कः च न ?
3. द्योतकशब्दानां प्रबन्धनं कथम् ?

1.1 आर्थिकस्तरे अङ्कनस्य अभिप्रेतः स्तरः कः ?

एकस्मिन् वाक्ये :-
स्थाली पचति.
एतस्मिन् वाक्ये 'स्थाली' एवञ्च 'पचति' अनयोः मध्ये कः सम्बन्धः ? किं 'स्थाली' इति 'पचति' इत्यस्य अधिकरणम् उत कर्ता? वास्तविकरूपेण कोऽपि 'स्थाली' इत्यस्य अधिकरणम् इत्यपि अङ्कनं करोति। आर्थकस्तरे 'स्थाली' अधिकरणम् एवञ्च शाब्दिकस्तरे स्थाली कर्ता। अत्र द्विधा अङ्कनं भवितुमर्हति। कर्तृसम्बन्धस्याङ्कनं प्रत्ययं दृष्ट्वा कर्तुं शक्यते। परन्तु तत्र अधिकरणस्याङ्कने पदार्थज्ञानं व्यवहारज्ञानं च आवश्यकम्।
इदानीम् एषः निर्णयः कृतः यत् वयं शाब्दबोधप्रक्रियायां वैयाकरणानां पद्धतिं स्वीकृत्य शाब्दिकस्तरे एव प्रत्ययं दृष्ट्वा तत्र अङ्कनं कुर्मः।

1.2 कः सम्बन्धः अङ्कनीयः कः च न ?

केचन सम्बन्धाः प्रत्ययेन परिलक्ष्यन्ते तथापि केचन प्रत्ययेन न

यथा इत्येतस्मिन् वाक्ये :

रामः दुग्धम् पीत्वा शालाम् गच्छति.

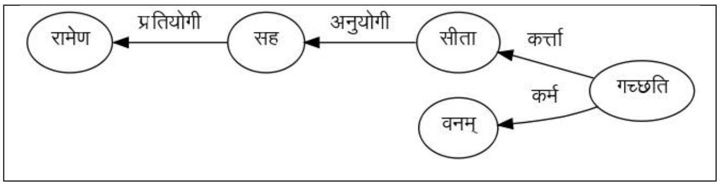
अस्मिन् वाक्ये 'रामः' एवञ्च 'पीत्वा' अनयोः मध्ये सम्बन्धः स्पष्टतया प्रत्ययेन न स्फुट्यते। पुनश्च 'गच्छति' इति कर्तरिप्रयोगः वर्तते अतः अनभिहितत्वात् 'रामः' इत्यत्र कर्तृसम्बन्धः उक्तः अतः 'रामः' इति कर्ता भवति। तस्मादेव 'राम' इति प्रातिपदिकात् प्रथमाविभक्तिर्भवति। 'रामः' एवञ्च पीत्वा इत्यत्र स्पष्टरूपेण प्रत्ययेन सम्बन्धः न द्योतितः। परन्तु तत्र 'समानकर्तृकयोः पूर्वकाले' (पा० 3.4.21) इति पाणिनीयसूत्रं वर्तते, येन ज्ञायते यत् समानकर्तृकयोः धात्वर्थयोः पूर्वकाले विद्यमानाद्धातोः क्त्वा प्रत्ययः भवति। 'गच्छति' इत्यस्य पूर्वकालिकक्रिया 'पीत्वा' इति वर्तते, पूर्वकालिकक्रिया 'पीत्वा' इत्यत्र समानकर्तृकत्वात् क्त्वा प्रत्ययः आगतः । अतः अत्र यः 'गच्छति' इत्यस्य कर्ता स एव पीत्वा इत्यस्यापि कर्ता इति तु पार्श्विकबोधेन ज्ञायते। अस्मिन् स्तरे वयं एतादृशानां सम्बन्धानाम् अङ्कनं न कुर्मः अत्र 'पीत्वा' एवं 'गच्छति' इत्यनयोः मध्ये पूर्वकालसम्बन्धः एवञ्च 'रामः' एवं 'गच्छति' इत्यत्र कर्तृसम्बन्धः भवति। अत्र स्वाभाविकरूपेण समानकर्तृकयोः पूर्वकाले (पा० 3.4.21) इत्यनेन सूत्रेण समानकर्तृत्वेन 'रामः' इति पीत्वा इत्यस्यापि कर्ता भवति।

1.3 द्योतकः वाचकः वा

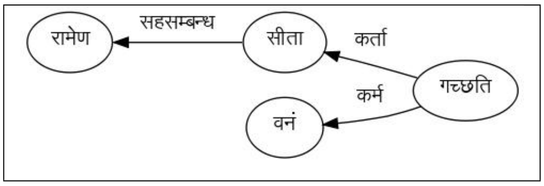
वयं द्वयोः पदयोः मध्ये सम्बन्धस्याङ्कनं कुर्मः। किम् पदम् ? 'सुप्तिङन्तम् पदम्' (1.4.14) सुबन्तं तिङन्तं च पदसंज्ञकं भवतः। यथोदाहरणेऽस्मिन् 'गच्छति' इत्यस्य कर्ता 'रामः'। अत्र पदम् वाचकम् वा द्योतकं भवितुमर्हति। उदाहरणं पश्यामः।

रामेण सह सीता वनम् गच्छति.

वाक्येऽस्मिन् 'सह' इति 'रामेण' एवं 'सीता' इत्यनयोः सम्बन्धस्य अङ्कनं करोति। अत्र 'सह' इति नास्ति वाचकं पदम्, तत् पदं द्योतकं वर्तते। व्याकरणदृष्ट्या 'सह' इति पदं वर्तते अतः वयं 'रामेण एवं सह' एवञ्च 'सीता एवं सह' इत्यनयोः मध्ये अङ्कनं कुर्मः।



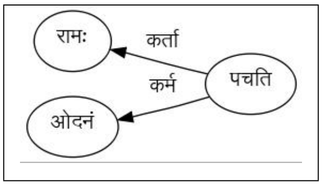
सम्बन्धाङ्कनस्य एकः अन्यः विकल्पः वर्तते यत् 'रामेण' एवं 'सीता' इत्यनयोः मध्ये 'सहसम्बन्धः' भवेत्। यथा :



अत्र वयं पदयोः मध्ये सम्बन्धस्य अङ्कनं कुर्मः तानि पदानि वाचकानि भवन्तु उत वा द्योतकानि। प्रथमचित्रस्यानुकरणं क्रियतेऽस्माभिः। अनेन प्रकारेणैव द्योतकपदानां यथा इति, एव, अपि इत्यादीनामपि निराकरणं कुर्मः

2 सम्बन्धानाम् अङ्कनस्य प्रतिज्ञा

सम्बन्धाङ्कनार्थं वयं एकस्याः सरणेः उपयोगं कुर्मः। तत्र बाणसदृशेन चिह्नेन सम्बन्धं दर्शयामः। यथा उदाहरणे रामः ओदनं पचति इत्यत्र रामः एवं पचति एत्यत्र रामः 'पचति' इत्यस्य कर्ता, ओदनं एवं पचति इत्यत्र ओदनं कर्म। सम्बन्धानां नाम प्रथमान्तं लिख्यते। एतादृशैः चित्रैः विभिन्नसम्प्रदायानां शाब्दबोधः अपि प्राप्तुं शक्यते।



उदाहरणार्थं वैयाकरणाः व्यापारमुख्यविशेष्यकशाब्दबोधमङ्गीकुर्वन्ति। चित्रे तु व्यापारस्यैव प्रधान्यं वर्तते। अतः ततः एव सम्बन्धाः संयुज्यन्ते। तेन 'रामकर्तृक-ओदनकर्मक-पाकानुकूलव्यापारः' इति शाब्दबोधः जायते। अनेन प्रकारेणैव नैयायिकानामपि शाब्दबोधः ज्ञातुं शक्यते 'ओदनकर्मक-पाकानुकूल-कृतिमान् रामः' इति। चित्रेस्मिन् मुख्यविशेष्यत्वेन क्रिया एव स्थापिता। अतः अस्मिन् स्तरे वैयाकरणानामेव मतं प्रमाणम्। तदनुसारमेव अङ्कनं क्रियते। सङ्गणकम् अभिलक्ष्य अङ्कनार्थं text सञ्चिका एव अपेक्षिता, चित्रस्य आवश्यकता नास्ति।

वाक्यस्य प्रत्येकं शब्दः प्रतिपङ्क्तौ भवेत्। प्रत्येकस्य शब्दस्य एका सङ्ख्या भवितव्या। शब्दस्य यः सम्बन्धः अन्येन शब्देन सह वर्तते तस्य सम्बन्धस्य नाम एवञ्च सङ्ख्या तत्र लेखनीया। शब्दः एवं तस्य सङ्ख्या लेखनीया इत्येषः निर्णयः जातः। एकस्मिन् वाक्ये शब्दः एकाधिकः भवितुमर्हति, सङ्ख्यादानेन प्रत्येकस्य शब्दस्य एका सङ्ख्या निर्धारिता भवति येन अर्थनिर्णये समस्या न जायते। एवञ्च वाक्ये मुख्यविशेष्यात् विपरीतः सम्बन्धः न भवति। एकस्मिवाक्ये 'रामः ओदनं पचति' इत्यत्र अङ्कनं पश्यामः :

1 रामः कर्ता 3

2 ओदनं कर्म 3

3 पचति

3 स्थूलसूक्ष्मविचारः

प्रो० के०वी०रामकृष्णमाचार्येण (2009) प्रस्तुतसम्बन्धानां सूची परिशिष्टे संयोजिता अस्ति। तत्र प्रत्येकस्य कारकस्य कृते विशिष्टरूपेण सम्बन्धाः श्रेण्यामुपश्रेण्यां च प्रतिपादिताः। कारकविश्लेषणं गभीरार्थविश्लेषणार्थम् आवश्यकम् एवञ्च भाषाव्यत्यासानां समाधानार्थं सहाय्यकं वर्तते। एतदर्थम् अङ्कनकर्तारः वैयाकरणाः भवेयुः। त्रिधाङ्कनं करणीयम् इति प्रस्तावः

- स्तरः 1 इदानीं स्थूलसूचनाङ्कनं करणीयम् इति प्रस्तावः।
- स्तरः 2 सम्बन्धानां ?(sharing of relations, and fine grained annotation (This may be done machanically))
- स्तरः 3 आर्थिकस्तरे अङ्कनं करणीयम्।

अ) एकस्मिन् वाक्ये :- रामः दुग्धम् पीत्वा शालाम् गच्छति.

प्रथमस्तरे 'राम:' इत्यस्य अङ्कनं 'गच्छति' इत्यस्य कर्ता करणीयम्। द्वितीयस्तरे यन्त्रं स्वयमेव पीत्वा एवं रामः इत्यनयोः मध्ये कर्ता रामः इति तु कर्तुं शक्नोति। ब) एकस्मिन् वाक्ये :- घटः नश्यति

अत्र नश्यति इति क्रियायाः कर्ता घटः इति अङ्कनं करणीयम्। द्वितीयस्तरे क्रियां दृष्ट्वा 'घटः' इति अनुभवकर्ता इत्यङ्कनं यन्त्रेण कर्तुं शक्यते। स) एकस्मिन् वाक्ये :- स्थाली पचति

अत्र पचति इति क्रियायाः कर्ता स्थाली इति अङ्कनं करणीयम्। द्वितीयस्तरे स्थाली इत्यस्य अधिकरणम् इत्यङ्कनं भवितुमर्हति। प्रथमस्तरे एव अङ्कनं किमर्थम् ?

4 संस्कृते कारकाङ्कनस्य प्रस्तावः

The tags may be broadly classified in two types :

1) intra-sentential : those marking the relation between words within a sentence.

2) inter-sentential : those joning two sentences.

Each of these can be further subclassified looking at the lexical category of the words involved, or the semantics of the relations involved.

1) intra-sentential :

1.1 कारक-सम्बन्धः

1.2 कारकेतर-सम्बन्धः

2) inter-sentential

2.1 Relations marked by sentence- connecting words.

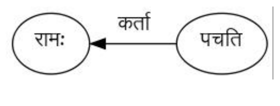
2.2 Relations marked by relative pronouns.

4.1 कारक सम्बन्धाः

4.1.1 कर्ता

को नाम कर्ता ? स्वतन्त्रः कर्ता () क्रियायां स्वातन्त्र्येण विवक्षितार्थः कर्ता इति। कर्ता इत्यत्र 'कर्तृकरणयोस्तृतीया' इत्यनेन सूत्रेण अनभिहिते कर्तरि तृतीयाविभक्तिर्भवति। अभिहिते तु प्रातिपदिकार्थमात्रे कर्तरि प्रथमाविभक्तिर्भवति। यदि कर्तुः योगः कृदन्तेन भवति चेत् तर्हि कर्तृकर्मणोः कृति () इत्यनेन कर्तरि षष्ठीविभक्तिर्विधीयते।

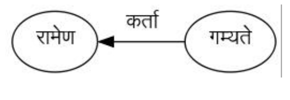
When the verb is in सतिसप्तमी, the कर्ता will have 7th case.

(1) रामः पचति।	
1 रामः कर्ता 2 2 पचति	

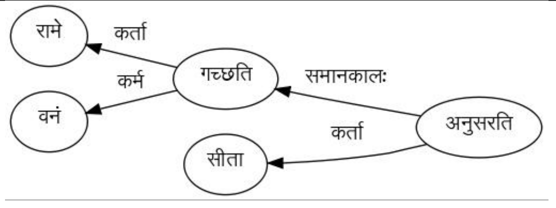
उदाहरणेऽस्मिन् अत्र तु 'स्वतन्त्रः कर्ता' () इत्यनेन रामः कर्ता भवति, तत्र अभिहितत्वात् प्रथमाविभक्तिः।

(2) रामस्य गमनं भवति।	
1 रामस्य कर्ता 2 2 गमनं कर्ता 3 3 भवति	

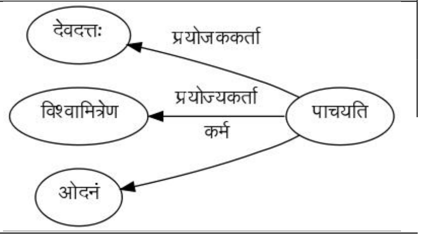
उदाहरणेऽस्मिन् 'राम' इत्यस्य गमनक्रियायां स्वातन्त्र्यं अस्ति अतः स्वतन्त्रः कर्ता () इत्यनेन सः कर्ता भवति, गमनं इति कृदन्तं पदं वर्तते अतः कर्तृकर्मणोः कृति () इत्यनेन राम इत्यत्र कृद्योगे षष्ठीविभक्तिः।

(3) रामेण गम्यते।	
1 रामेण कर्ता 2 2 गम्यते	

उदाहरणेऽस्मिन् अत्र तु स्वतन्त्रः कर्ता () इत्यनेन रामः कर्ता भवति, कर्तृकरणयोस्तृतीया () इत्यनेन रामेण इत्यत्र अनभिहितत्वात् तृतीयाविभक्तिः।

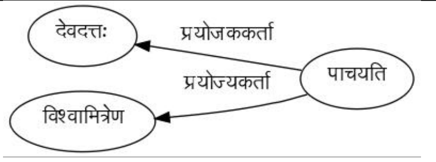
(4) रामे वनं गच्छति सीता अनुसरति।	
1 रामे कर्ता 3 2 वनं कर्म 3 3 गच्छति समानकालः 6 4 सीता कर्ता 5 5 अनुसरति	

4.1.2 प्रयोजककर्ता

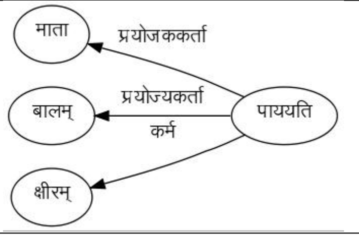
(5) देवदत्तः विश्वामित्रेण ओदनं पाचयति।	
1 देवदत्तः प्रयोजककर्ता 4 2 विश्वामित्रेण प्रयोज्यकर्ता 4 3 ओदनं कर्म 4 4 पाचयति	

4.1.3 प्रयोज्यकर्ता

सामान्येन प्रयोज्यकर्तरि तृतीयाविभक्तिर्भवति।

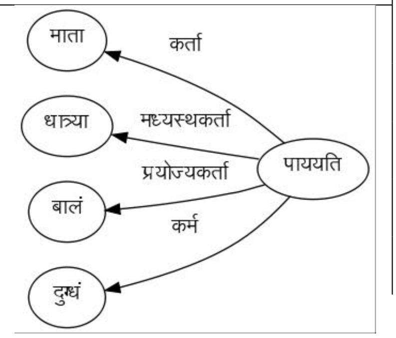
(6) देवदत्तः विश्वामित्रेण पाचयति।	
1 देवदत्तः प्रयोजककर्ता 3 2 विश्वामित्रेण प्रयोज्यकर्ता 3 3 पाचयति	

[यदि अत्र क्रियाः गत्यर्थ-बुद्ध्यर्थ-प्रत्यवसानार्थ-शब्दकर्मक-अकर्मकाः सन्ति तर्हि 'गतिबुद्धिप्रत्यवसानार्थशब्दकर्माकर्मकाणामणि कर्ता स णौ' (1/4/52) इत्यनेन सूत्रेण प्रयोज्यकर्तरि द्वितीयाविभक्तिः भवति].

(7) माता बालं क्षीरं पाययति।	
1 माता प्रयोजककर्ता 4 2 बालम् प्रयोज्यकर्ता 4 3 क्षीरम् कर्म 4 4 पाययति	

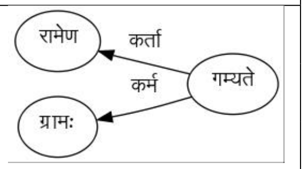
4.1.4 मध्यस्थकर्ता

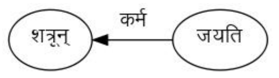
'प्रयोज्यकर्ता एवं प्रयोजकर्ता' इत्यनयोः मध्ये एकः मध्यस्थकर्ता अपि भवितुमर्हति। यथा अस्मिन् वाक्ये :-

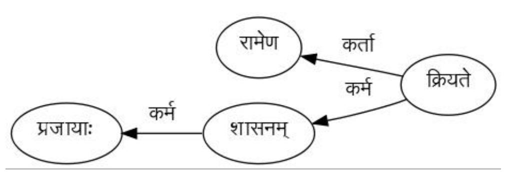
(8) माता धात्र्या बालं दुग्धं पाययति	
1 माता कर्ता 5 2 धात्र्या मध्यस्थकर्ता 5 3 बालं प्रयोज्यकर्ता 5 4 दुग्धं कर्म 5 5 पाययति	

4.1.5 कर्म

कर्तुरीप्सिततमं कर्म () कर्तुः क्रियया आप्तुमिष्टतमं कारकं कर्मसंज्ञं स्यात्। यदि कर्म अभिहितं तर्हि तत्र प्रातिपदिकार्थमात्रे प्रथमाविभक्तिर्भवति। यदि अनभिहितं कर्म वर्तते तर्हि कर्मणि द्वितीया() इत्यनेन अनभिहिते कर्मणि द्वितीया विभक्तिः भवति। यदि कर्मणः योगः कृदन्तेन सह वर्तते तर्हि कर्तृकर्मणोः कृति () इत्यनेन सूत्रेण तत्र कृद्योगे कर्मणि षष्ठीविभक्तिः विधीयते।

(9) रामेण ग्रामः गम्यते	
1 रामेण कर्ता 3 2 ग्रामः कर्म 3 3 गम्यते	

(10) शत्रून् जयति।	
1 शत्रून् कर्म 2 2 जयति	

(11) रामेण प्रजायाः शासनं क्रियते।	
1 रामेण कर्ता 4 2 प्रजायाः कर्म 3 3 शासनम् कर्म 4 4 क्रियते	

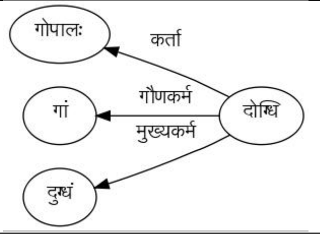
4.1.6 गौणकर्म एवं मुख्यकर्म

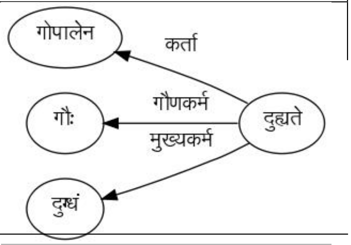
द्विकर्मकधातूनां विषये एषा कारिका प्रसिद्धा :

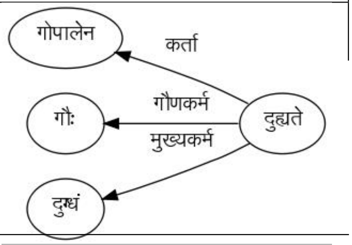
(दुह्याच्पच्दण्ड्रुधिप्रच्छिचिब्रूशासुजिमन्थ्मुषाम्।

कर्मयुक् स्यादकथितं तथा स्यान्नीहृकृष्वहाम् ॥)

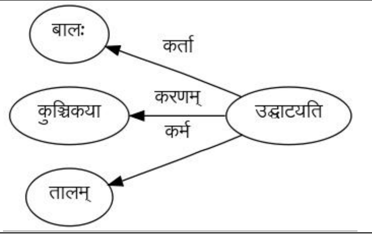
अत्र ये धातवः सन्ति तत्र अकथितं यत् कारकं तस्य कर्मसंज्ञा भवति। सा कर्मसंज्ञा गौणी भवति अतः गौणकर्म इति उच्यते। यत् कर्म कर्तुरीप्सिततमत्वेन भवति तत् मुख्यकर्म भवति। गौणमुख्यकर्मणः अङ्कनस्य मुख्योद्देश्यम् अग्रिमस्तरे यन्त्रस्य शिक्षणे तस्य उपयोगः। पुनश्च कर्मणिप्रयोगे तस्य आवश्यकता विशेषतया भवति।

(12) गोपालः गां दुग्धं दोग्धि।	
1 गोपालः कर्ता 4 2 गां गौणकर्म 4 3 दुग्धं मुख्यकर्म 4 4 दोग्धि	

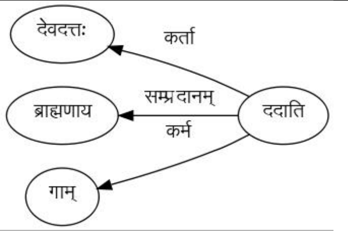
(13) गोपालेन गौः दुग्धम् दुह्यते।	
1 गोपालेन कर्ता 4 2 गौः गौणकर्म 4 3 दुग्धं मुख्यकर्म 4 4 दुह्यते	

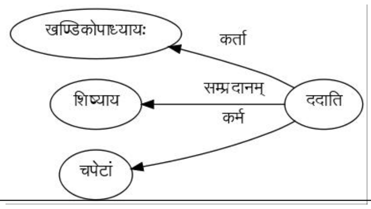
(14) तेन अजा ग्रामं नीयते।	
1 तेन कर्ता 4 2 अजां मुख्यकर्म 4 3 ग्रामं गौणकर्म 4 4 नीयते	

4.1.7 करणम्

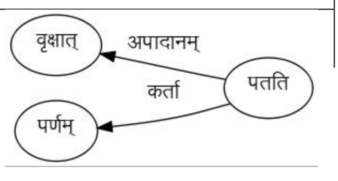
(15) बालः कुञ्चिकया तालम् उद्घाटयति।	
1 बालः कर्ता 4 2 कुञ्चिकया करणम् 4 3 तालम् कर्म 4 4 उद्घाटयति	

4.1.8 सम्प्रदानम्

(16) देवदत्तः ब्राह्मणाय गाम् ददाति।	
1. देवदत्तः कर्ता 4 2. ब्राह्मणाय सम्प्रदानम् 4 3. गाम् कर्म 4 4. ददाति	

(17) खण्डिकोपाध्यायः शिष्याय चपेटां ददाति।	
1 खण्डिकोपाध्यायः कर्ता 4 2 शिष्याय सम्प्रदानम् 4 3 चपेटां कर्म 4 4 ददाति	

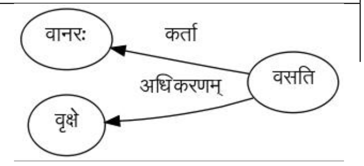
4.1.9 अपादानम्

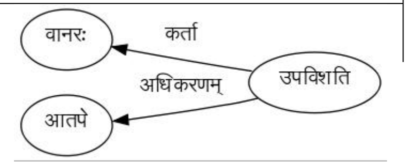
(18) वृक्षात् पर्णं पतति।	
1. वृक्षात् अपादानम् 3 2. पर्णम् कर्ता 3 3. पतति	

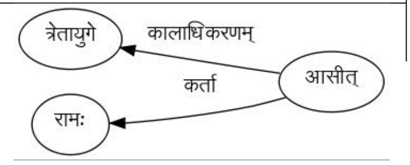
4.1.10 अधिकरणम्

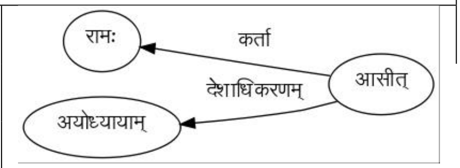
आधारोऽधिकरणम् () कर्तृकर्मद्वारा तन्निष्ठक्रियाया आधारः कारकमधिकरणं स्यात्। अस्मिन् प्रकरणे अधिकरणं त्रिविधम् -

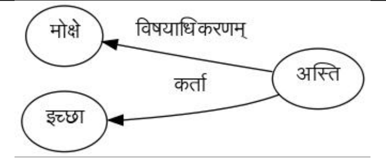
देशाधिकरणम्, कालाधिकरणम् एवं विषयाधिकरणम्। यत् पदं देशं बोधयति तत्पदं यदि अधिकरणे प्रयुज्यते तर्हि तद् देशाधिकरणम् इति अङ्कनं करणीयम्। यत् पदं कालं बोधयति तत्पदं यदि अधिकरणे प्रयुज्यते तर्हि तद् कालाधिकरणम् इति अङ्कनं करणीयम्। यत् पदं विषयं बोधयति तत्पदं यदि अधिकरणे प्रयुज्यते तर्हि तद् विषयाधिकरणम् इति अङ्कनं करणीयम्। एतेषु यदि किमपि पदम् अन्तर्भावितं न भवति तद् सामान्यतया अधिकरणम् इति ज्ञातव्यम्, तदनुगुणम् अङ्कनं करणीयम्।

(19) वानरः वृक्षे वसति।	
1 वानरः कर्ता 3 2 वृक्षे अधिकरणम् 3 3 वसति.	

(20) वानरः आतपे उपविशति।	
1 वानरः कर्ता 3 2 आतपे अधिकरणम् 3 3 उपविशति.	

(21) त्रेतायुगे रामः आसीत्।	
1 त्रेतायुगे कालाधिकरणम् 3 2 रामः कर्ता 3 3 आसीत्	

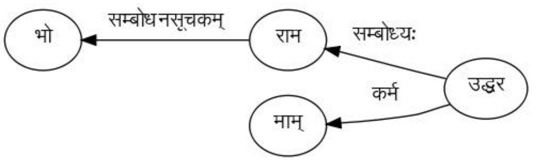
(22) रामः अयोध्यायाम् आसीत्।	
1. रामः कर्ता 3 2. अयोध्यायाम् देशाधिकरणम् 3 3. आसीत्	

(23) मोक्षे इच्छा अस्ति।	
1. मोक्षे विषयाधिकरणम् 3 2. इच्छा कर्ता 3 3. अस्ति	

4.2 कारकेतरसम्बन्धः

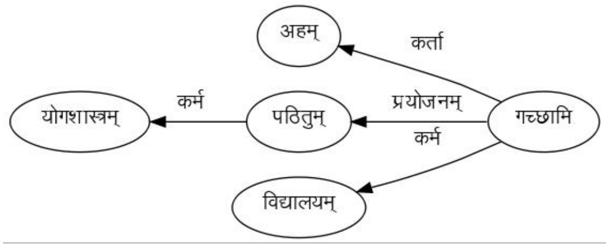
4.2.1 सम्बोधनम्

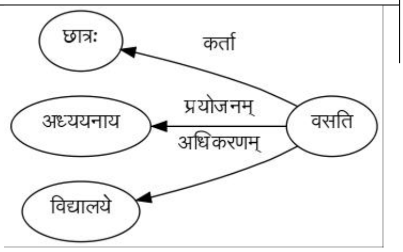
सम्बुद्धौ यद् पदं तस्य अङ्कनं सम्बोध्यः इति करणीयम्। सम्बोधनार्थम् भो, अयि, हे, अरे इत्यादयः शब्दाः प्रयुज्यन्ते। तेषां अङ्कनं 'सम्बोधनसूचकम्' इति करणीयम्।

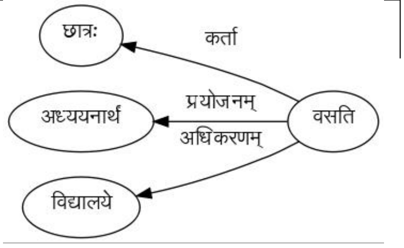
(24) भो राम माम् उद्धर।	
1. भो सम्बोधनसूचकम् 2 2. राम सम्बोध्यः 4 3. माम् कर्म 4 4. उद्धर	

4.2.2 प्रयोजनम्

तुमुनन्तपदानां मुख्यक्रियया सह प्रयोजनम् इति अङ्कनं करणीयम्। यदा कदाचित् 'तुमुन्, चतुर्थीविभक्तिः एवं अर्थः' इत्येतेषाम् अभावेऽपि ल्युडन्तस्य प्रयोगः भवति। तत्रापि प्रयोजनम् एव अङ्कनीयम्।

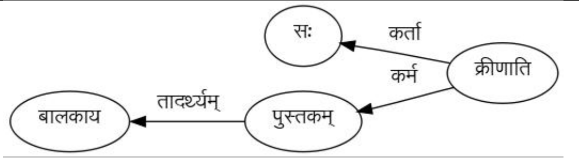
(25) अहं योगशास्त्रं पठितुम् विद्यालयं गच्छामि	
1 अहम् कर्ता 5 2 योगशास्त्रम् कर्म 3 3 पठितुम् प्रयोजनम् 5 4 विद्यालयम् कर्म 5 5 गच्छामि	

(26) छात्रः अध्ययनाय विद्यालये वसति।	
1 छात्रः कर्ता 4 2 अध्ययनाय प्रयोजनम् 4 3 विद्यालये अधिकरणम् 4 4 वसति	

(27) छात्रः अध्ययनार्थं विद्यालये वसति।	
1 छात्रः कर्ता 4 2 अध्ययनार्थं प्रयोजनम् 4 3 विद्यालये अधिकरणम् 4 4 वसति	

4.2.3 तादर्थ्यम्

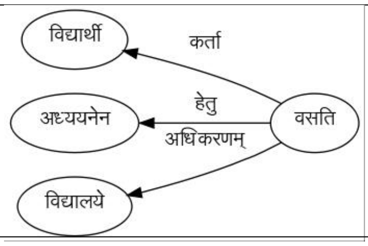
यदा चतुर्थ्यन्तपदस्य सम्बन्धः सुबन्तेन सह भवति तत्र तादर्थ्यम् इत्यङ्कनीयम्। 'तादर्थ्ये चतुर्थी वाच्या' (वा०) इति वार्तिकेन तादर्थ्यवाचकेन शब्देन चतुर्थीविभक्तिः विधीयते।

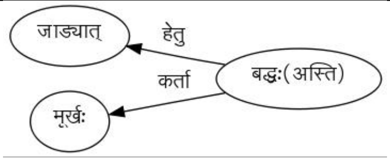
(28) सः बालकाय पुस्तकं क्रीणाति।	
1 सः कर्ता 4 2 बालकाय तादर्थ्यम् 3 3 पुस्तकम् कर्म 4 4 क्रीणाति	

(28-a) यूपाय दारुः अस्ति।	
1 यूपाय तादर्थ्य 2 2 दारुः कर्ता 3 3 अस्ति	

4.2.4 हेतुः

द्रव्यादिव्यापारसाधारणं निर्व्यापारसाधारणं च हेतुत्वम्। (सि०) हेतौ द्योत्ये तृतीयापञ्चमीविभक्ती भवतः। तत्र हेतु इति अङ्कनीयम्।

<table>
<tr><th colspan="2">(29) विद्यार्थी अध्ययनेन विद्यालये वसति।</th></tr>
<tr><td>1 विद्यार्थी कर्ता 4
2 अध्ययनेन हेतु 4
3 विद्यालये अधिकरणम् 4
4 वसति.</td><td>
</td></tr>
</table>

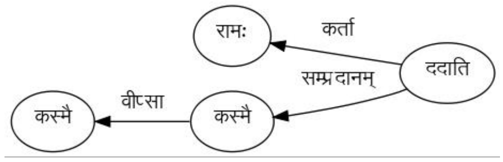
<table>
<tr><th colspan="2">(30) जाड्यात् मूर्खः बद्धः अस्ति।</th></tr>
<tr><td>1 जाड्यात् हेतु 3
2 मूर्खः कर्ता 3
3 बद्धः(अस्ति)</td><td>
</td></tr>
</table>

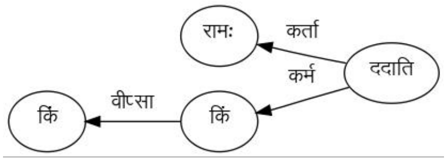
अस्त्यर्थधातोः विद्यमाने सति तत्र हेतुः इति सम्बन्धः सुबन्तस्य सुबन्तेन सह भवति।

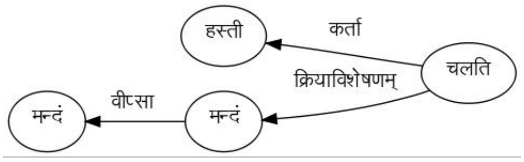
<table>
<tr><th colspan="2">(31) दण्डेन घटः अस्ति।</th></tr>
<tr><td>1 दण्डेन हेतुः 2
2 घटः कर्ता 3
3 अस्ति</td><td>
</td></tr>
</table>

4.2.5 वीप्सा

यत्र वीप्सा भवति तत्र द्वौ शब्दौ भवतः, तत्र प्रथमशब्दे 'वीप्सा' इति अङ्कनं करणीयम्। एवञ्च द्वितीयशब्दे यः सम्बन्धः (कारक/अकारकसम्बन्धः) सः अङ्कनीयम्। उदाहरणे पश्यामः -

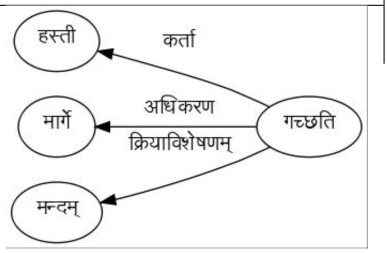
<table>
<tr><th colspan="2">(32) रामः कस्मै कस्मै ददाति।</th></tr>
<tr><td>1 रामः कर्ता 4
2 कस्मै वीप्सा 3
3 कस्मै सम्प्रदानम् 4
4 ददाति</td><td>
</td></tr>
</table>

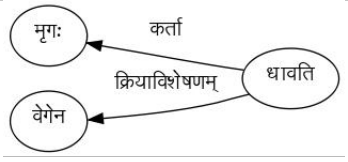
(33) रामः किं किं ददाति।	
1 रामः कर्ता 4 2 किं वीप्सा 3 3 किं कर्म 4 4 ददाति	

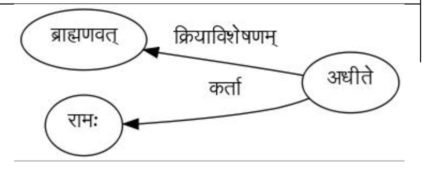
(34) हस्ती मन्दं मन्दं चलति।	
1 हस्ती कर्ता 4 2 मन्दं वीप्सा 3 3 मन्दं क्रियाविशेषणम् 4 4 चलति	

4.2.6 क्रियाविशेषणम्

यदा कोऽपि शब्दः क्रियायाः विशेषतां वक्ति तस्मिन् शब्दे क्रियाविशेषणम् इति अङ्कनीयम्।

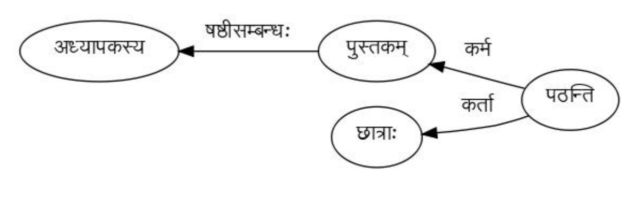
(35) हस्ती मार्गे मन्दं गच्छति।	
1 हस्ती कर्ता 4 2 मार्गे अधिकरण 4 3 मन्दम् क्रियाविशेषणम् 4 4 गच्छति	

(36) मृगः वेगेन धावति।	
1 मृगः कर्ता 3 2 वेगेन क्रियाविशेषणम् 3 3 धावति	

<table>
<tr><th colspan="2">(37) ब्राह्मणवत् रामः अधीते।</th></tr>
<tr><td>1. ब्राह्मणवत् क्रियाविशेषणम् 3
2. रामः कर्ता 3
3. अधीते</td><td>
</td></tr>
</table>

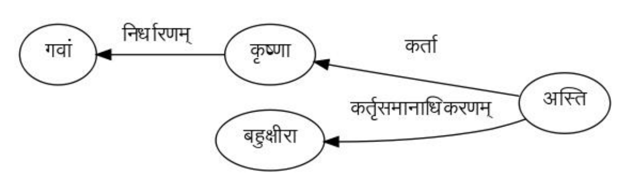
4.2.7 षष्ठीसम्बन्धः

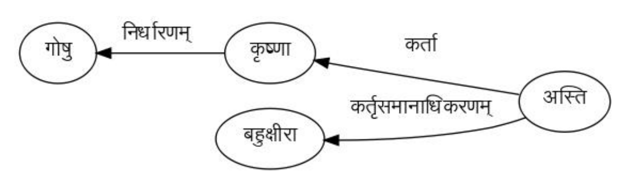
यः षष्ठीविभक्त्यन्तः शब्दः कारकं न बोधयति (उदाहरणं पश्यतु 3, 11) तत्र षष्ठीसम्बन्धः इति अङ्कनं करणीयम्।

<table>
<tr><th colspan="2">(38) अध्यापकस्य पुस्तकं छात्राः पठन्ति।</th></tr>
<tr><td>1 अध्यापकस्य षष्ठीसम्बन्धः 2
2 पुस्तकम् कर्म 4
3 छात्राः कर्ता 4
4 पठन्ति</td><td>
</td></tr>
</table>

4.2.8 निर्धारणम्

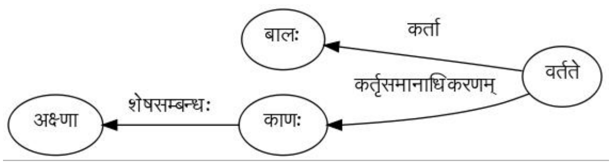
यत्र निर्धारणं क्रियते तत्र 'यतश्च निर्धारणम्' () इत्यनेन सूत्रेण षष्ठी एवञ्च सप्तमी विभक्ती भवतः। तत्र निर्धारणम् इति अङ्कनं करणीयम्।

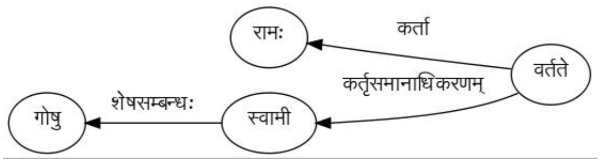
<table>
<tr><th colspan="2">(39) गवां कृष्णा बहुक्षीरा अस्ति</th></tr>
<tr><td>1 गवां निर्धारणम् 3
2 कृष्णा कर्ता 4
3 बहुक्षीरा कर्तृसमानाधिकरण 4
4 अस्ति</td><td>
</td></tr>
</table>

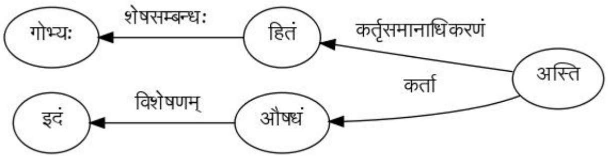
<table>
<tr><th colspan="2">(40) गोषु कृष्णा बहुक्षीरा अस्ति</th></tr>
<tr><td>1 गोषु निर्धारणम् 2
2 कृष्णा कर्ता 4
3 बहुक्षीरा कर्तृसमानाधिकरण 4
4 अस्ति</td><td>
</td></tr>
</table>

4.2.9 शेषसम्बन्धः

यत्र पाणिनिना कारकसम्बन्धं विहाय साक्षात् विभक्तिनिर्धारणं कृतं तत्र शेषसम्बन्धः इति अङ्कनं करणीयम्। उदाहरणं पश्यामः -

(41) बालः अक्ष्णा काणः वर्तते।	
1 बालः कर्ता 4 2 अक्ष्णा शेषसम्बन्धः 3 3 काणः कर्तृसमानाधिकरणम् 4 4 वर्तते	

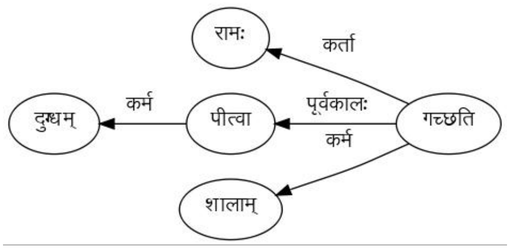
(42) रामः गोषु स्वामी वर्तते।	
1 रामः कर्ता 4 2 गोषु शेषसम्बन्धः 3 3 स्वामी कर्तृसमानाधिकरणम् 4 4 वर्तते	

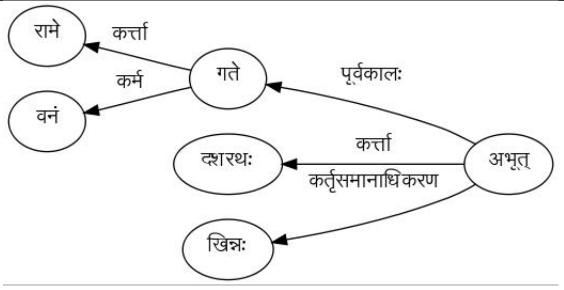
(43) गोभ्यः हितम् इदं औषधम् अस्ति।	
1 गोभ्यः शेषसम्बन्धः 2 2 हितं कर्तृसमानाधिकरणम् 5 3 इदं विशेषणम् 4 4 औषधं कर्ता 5 5 अस्ति	

4.3 कृदन्त-क्रिया-सम्बन्ध

4.3.1 पूर्वकालः

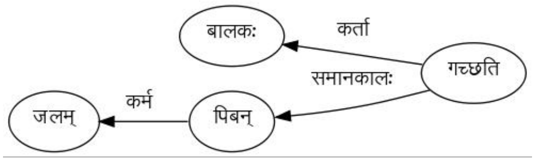
An action denoted by the कृदन्त suffix त्त्वा or a verb in क्त with सप्तमीविभक्तिः indicates the precedence relation with respect to other verb. Such relations are marked as पूर्वकालः.

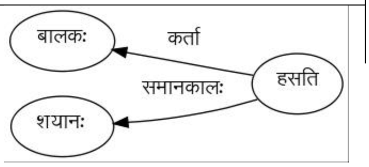
(44) रामः दुग्धं पीत्वा शालां गच्छति	
1 रामः कर्ता 5 2 दुग्धम् कर्म 3 3 पीत्वा पूर्वकालः 5 4 शालाम् कर्म 5 5 गच्छति	

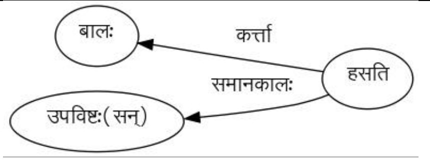
(45) रामे वनं गते दशरथः खिन्नः अभूत्	
1 रामे कर्त्ता 3 2 वनं कर्म 3 3 गते पूर्वकालः 6 4 दशरथः कर्त्ता 6 5 खिन्नः कर्तासमानाधिकरण 6 6 अभूत्	

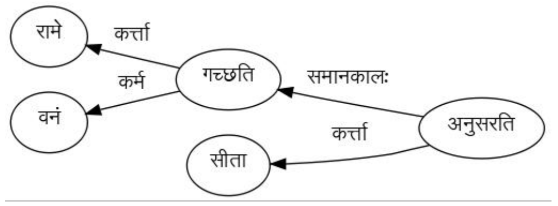
4.3.2 समानकालः

An action denoted by the **कृदन्त** suffix **शतृ/शानच्** when is related to an action denoted by another verb, the two actions are simultaneous. Hence the relation here is called **समानकालः**.

(46) बालकः जलं पिबन् हसति	
1 बालकः कर्ता 4 2 जलम् कर्म 3 3 पिबन् समानकालः 4 4 गच्छति	

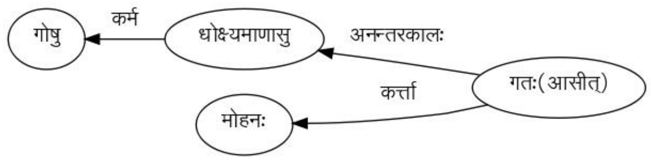
(47) बालकः शयानः हसति	
1 बालकः कर्ता 3 2 शयानः समानकालः 3 3 हसति.	

(48) बालकः उपविष्टः हसति।	
1 बालः कर्त्ता 3 2 उपविष्टः(सन्) समानकालः 3 3 हसति	

(49) रामे वनं गच्छति सीता अनुसरति।	
1 रामे कर्त्ता 3 2 वनं कर्म 3 3 गच्छति समानकालः 5 4 सीता कर्त्ता 5 5 अनुसरति	

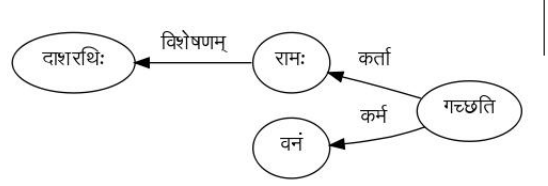
4.3.3 अनन्तरकालः

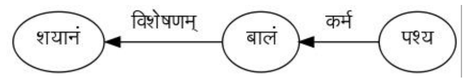
An action denoted by the कृदन्तशतृशानचौ in the place of लृट् indicates an action which will take place later with respect to another relation. The relation here therefore is called अनन्तरकालः.

(50) गोषु धोक्ष्यमाणासु मोहनः गतः।	
1 गोषु कर्म 2 2 धोक्ष्यमाणासु अनन्तरकालः 4 3 मोहनः कर्त्ता 4 4 गतः(आसीत्)	

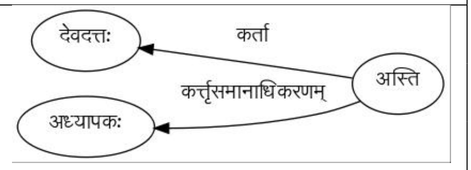
4.3.4 विशेषणम्

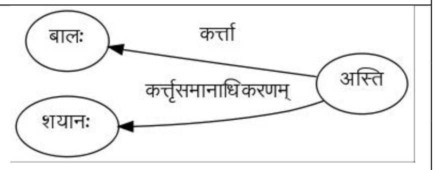
विशेषणs are of two types - those qualifying the उद्देश्य and the other ones which are विधेय. The विशेषणs which qualify the उद्देश्य are called विशेषणs, and the विशेषणs which are विधेयs will be termed as कर्तृसमानाधिकरणम् or कर्मसमानाधिकरणम्, as the case may be. Here are the examples.

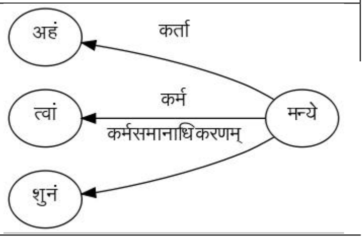
(51) दाशरथिः रामः वनं गच्छति।	
1 दाशरथिः विशेषणम् 2 2 रामः कर्ता 4 3 वनं कर्म 4 4 गच्छति	

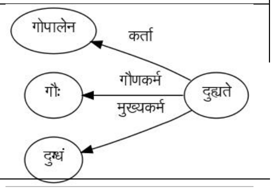
(52) शयानं बालं पश्य।	
1 शयानं विशेषणम् 2 2 बालं कर्म 3 3 पश्य	

तुलना करणीया 'बालकः शयानः हसति। (47)'.

(53) देवदत्तः अध्यापकः अस्ति।	
1 देवदत्तः कर्ता 3 2 अध्यापकः कर्तृसमानाधिकरणम् 3 3 अस्ति	

(54) बालः शयानः अस्ति।	
1 बालः कर्त्ता 3 2 शयानः कर्त्तृसमानाधिकरणम् 3 3 अस्ति	

(55) अहं त्वां शुनं मन्ये।	
1 अहं कर्ता 4 2 त्वां कर्म 4 3 शुनं कर्मसमानाधिकरणम् 4 4 मन्ये	

<table>
<tr><th colspan="2">(56) बालं शयानं पश्य।</th></tr>
<tr><td>1 बालं कर्म 3
2 शयानं कर्म-समानाधिकरणम् 3
3 पश्य</td><td>
</td></tr>
</table>

In all these above cases the suffixes determine the relations.

Now we see examples where the relations are determined by the पद्s rather than विभक्तिs.

These are of 3 types:

a) Conjuction/Disjunction

b) उपपद्

c) सम्बन्धः (all the remaining)

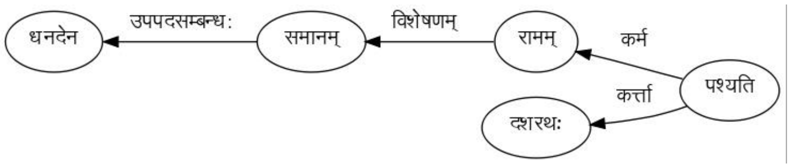
a) Conjunction/Disjunction: To Write.

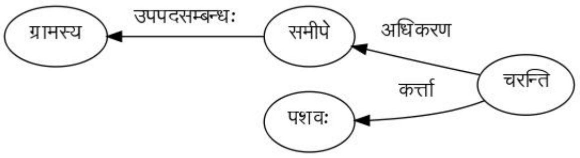
4.3.5 b) उपपद्विभक्तिः

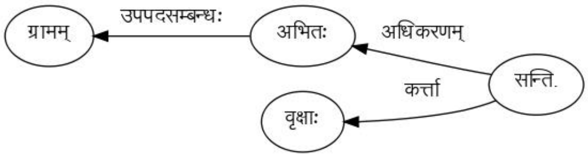
All the उपपद्s demand a specific vibhakti on preceeding noun. But when we look at their relation with other word, we see that they fall under 2 categories.

(c1) उपपद्s are related to other nouns or verbs by specific relations such as kāraka relation or विशेषण etc.

Here are some examples:

<table>
<tr><th colspan="2">(57) धनदेन समानम् रामं दशरथः पश्यति।</th></tr>
<tr><td>1 धनदेन उपपदसम्बन्धः 2
2 समानम् विशेषण 3
3 रामम् कर्म 5
4 दशरथः कर्त्ता 5
5 पश्यति</td><td>
</td></tr>
</table>

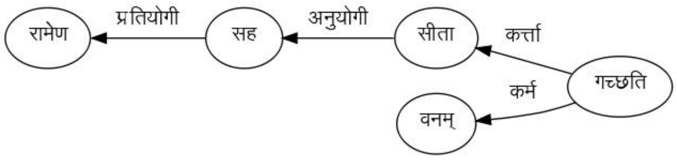
(58) ग्रामस्य समीपे पशवः चरन्ति।	
1 ग्रामस्य उपपदसम्बन्धः 2 2 समीपे अधिकरण 4 3 पशवः कर्त्ता 4 4 चरन्ति	

(59) ग्रामम् अभितः वृक्षाः सन्ति।	
1 ग्रामम् उपपदसम्बन्धः 2 2 अभितः अधिकरण 4 3 वृक्षाः कर्त्ता 4 4 सन्ति.	

(C 2) Some उपपदs are related to other nouns and the relation is indicated by the उपपद connecting them. E.g. consider the sentence

रामेण सह सीता वनं गच्छति।

Here the relation between रामेण and सीता is marked by सह. राम has तृतीया विभक्ति which is an उपपदविभक्ति due to 'सह'. 'सह' indicates that whatever कारक relation सीता has with the verb, राम will also have the same कारक relation with the verb. In such cases, we mark the relation between रामेण and सह as प्रतियोगी and सह and सीता as अनुयोगी. This way of tagging is more close to the नैयायिकs way of naming the relations. The 'सह' relation is between राम and सीता whose प्रतियोगी is राम and अनुयोगी is सीता.

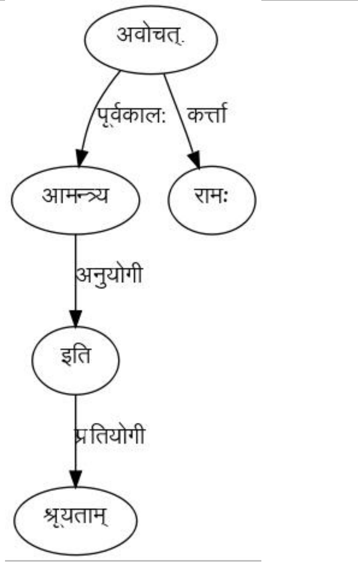
(60) रामेण सह सीता वनं गच्छति।	
1 रामेण प्रतियोगी 2 2 सह अनुयोगी 3 3 सीता कर्त्ता 5 4 वनम् कर्म 5 5 गच्छति	

c) **Others/शेषः** There are certain words such as न, इव, एव, इति etc. whose relations are decided by the meaning of these words. There is no other suffix indicating their relations. For

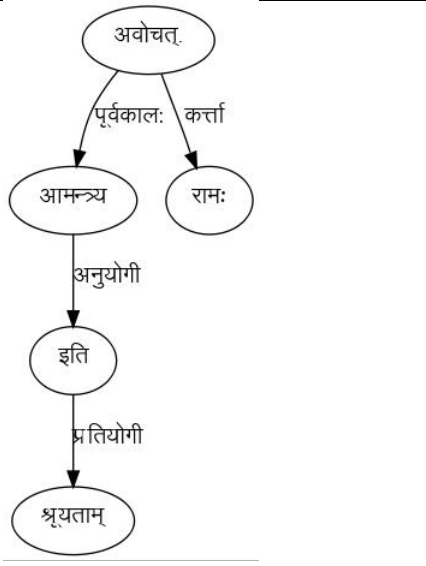
example, the word न marks the negation, the word स्म indicates the past tense, इव indicates the similarity. However, some words such as इति, एव etc. indicate variety of relations. For example, इति sometimes is used to indicate the शब्दस्वरूप, while sometimes it is used to indicate समाप्ति, sometimes it is used to indicate the कर्म. The word एव sometimes indicate बलाधान (emphasis), sometimes अवधारण. When such words are related to two words,and one of the relations is a कारक /कारकेतर, then the other relation is marked as सम्बन्धः. Otherwise, we mark the relations as प्रतियोगी and अनुयोगी and when they are related to a single word, the relation is marked as सम्बन्ध. Most of the times, these words are ambiguous, and the contextual words help in disambiguating them. We do not disambiguate them at this level. This task will be taken up in the next level of annotation.

Here are a few examples of such relations:

(60) रामेण सह सीता वनं गच्छति।

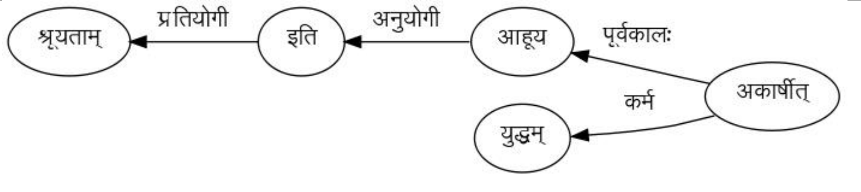


61) श्रूयताम् इति आमन्त्र्य रामः अवोचत्।



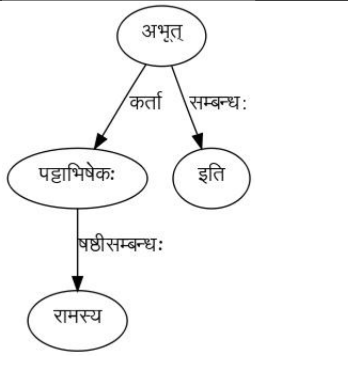
In this 'इति' indicates the 'शब्दस्वरूप'. But in the examble.

62) श्रूयताम् इति आहूय युद्धम् अकार्षीत्

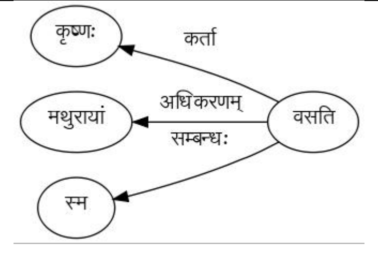


इति marks the कर्म of आहूय

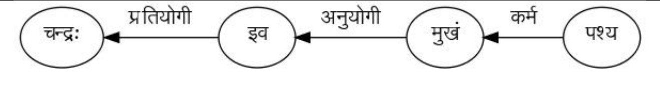
63) रामस्य पट्टाभिषेकः अभूत् इति



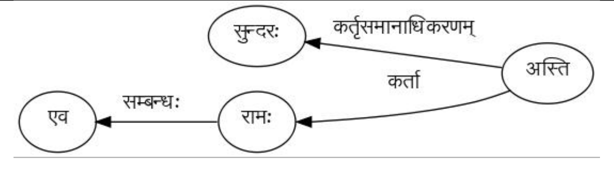
64) कृष्णः मथुरायां वसति स्म।



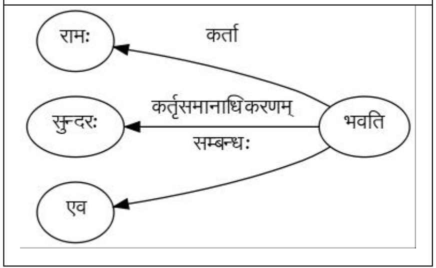
65) चन्द्र इव मुखं पश्य



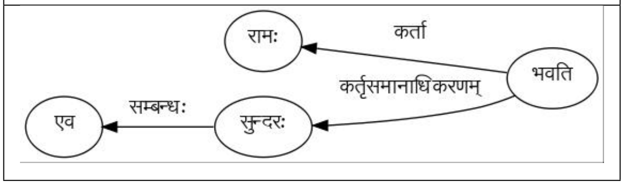
66) रामः एव सुन्दरः अस्ति।

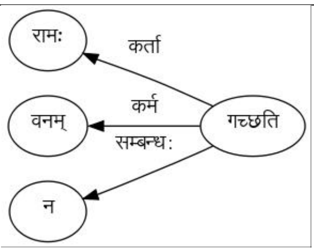


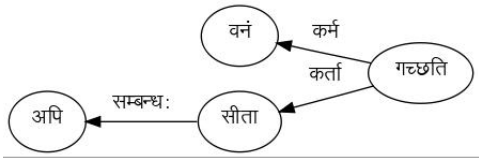
67) रामः सुन्दरः भवति एव।

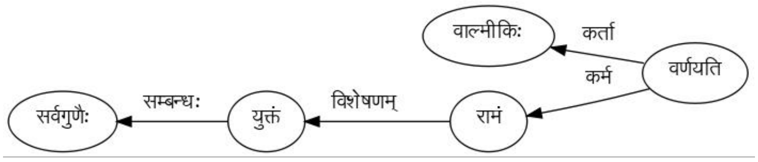


68) रामः सुन्दरः एव भवति



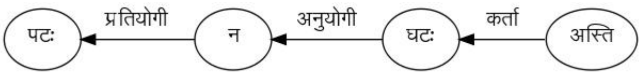
69) रामः वनम् न गच्छति


(70) सीता अपि वनं गच्छति।	
1 सीता कर्ता 4 2 अपि सम्बन्धः 1 3 वनं कर्म 4 4 गच्छति	

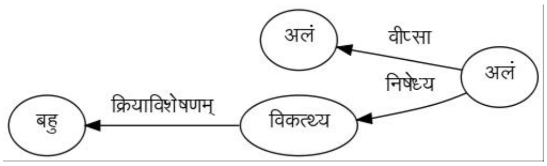
(71) वाल्मीकिः सर्वगुणैः युक्तं रामं वर्णयति।	
1 वाल्मीकिः कर्ता 5 2 सर्वगुणैः सम्बन्धः 3 3 युक्तं विशेषण 4 4 रामं कर्म 5 5 वर्णयति	

4.3.6 पर्युदासः

In case of a negation indicating the भेद/पर्युदास, we mark the relation of न with other two words as प्रतियोगी and अनुयोगी as shown below.

(72) घटः न पटः अस्ति।	
1. घटः कर्ता 4 2. न अनुयोगी 1 3. पटः प्रतियोगी 2 4. अस्ति	

4.3.7 निषेध्य

(73) अलम् अलं बहु विकत्थ्य।	
1 अलं वीप्सा 2 2 अलं 3 बहु क्रियाविशेषण 4 4 विकत्थ्य निषेध्य 2	

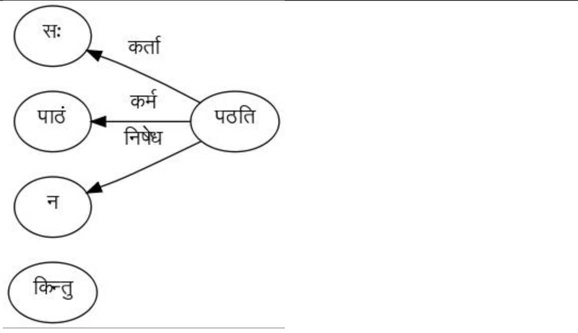
4.4 Inter sentential Relations

Relations between two sentences get established in three ways :

a) connectors such as किन्तु, परन्तु, etc.

such connectors join two sentences, which are complete individually. Hence after the first sentence, there will be a full stop and then next sentence begins with किन्तु/परन्तु etc. We do not mark such relations, and thus these words/nodes will remain hanging in the trees.

74) रामः प्रतिदिनं शालां गच्छति, किन्तु सः पाठं न पठति।



b) Connectors which occur in pairs when sentences are connected by pair of connectors such as :

यदि तर्हि

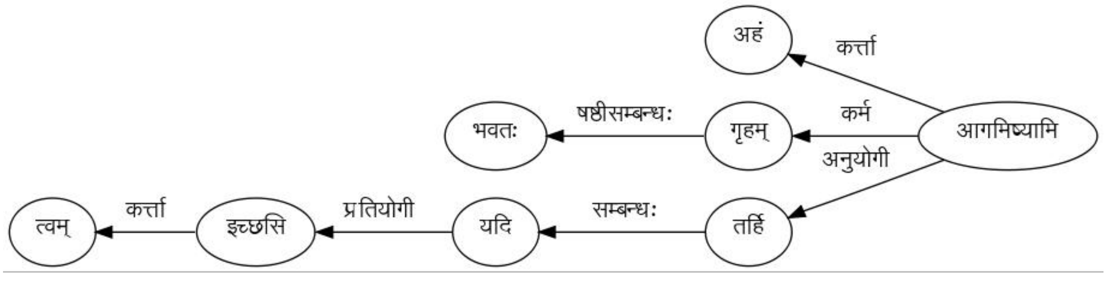
यद्यपि तथापि

यतः ततः/अतः

यावत् तावत्

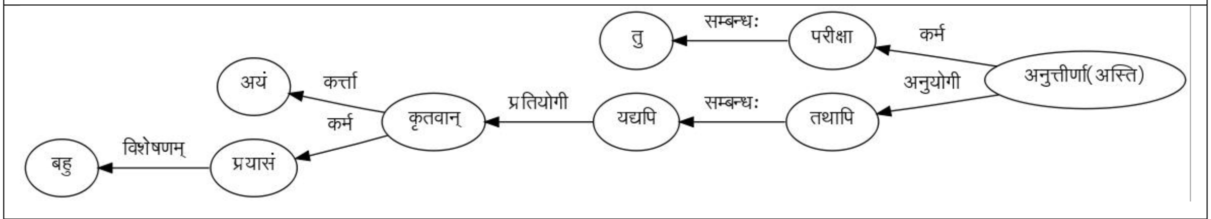
Here we mark the relations between each of the individual sentences separately, and mark the relations between the main verbs in each of the sentences with यदि and तर्हि, etc. respectively by प्रतियोगी and अनुयोगी and the words यदि-तर्हि/etc. are connected with each other by the relation सम्बन्ध. e.g.

75) यदि त्वं इच्छसि तर्हि अहं भवतःगृहम् आगमिष्यामि।

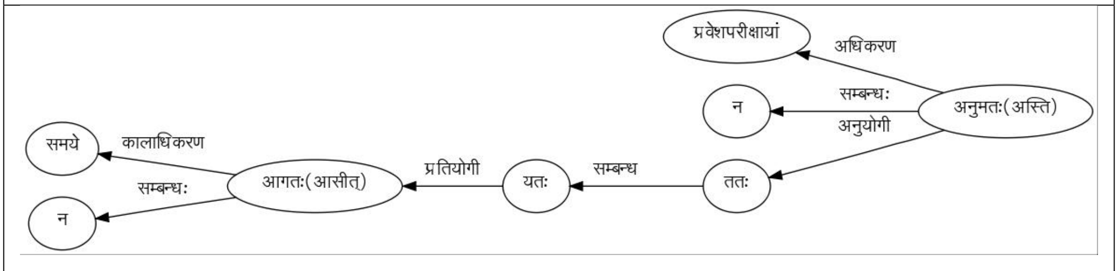


Thus the overall head/मुख्यविशेष्य of these sentences is आगमिष्यामि.

76) यद्यपि अयं बहु प्रयासं कृतवान् तथापि परीक्षा तु अनुत्तीर्णा अस्ति।



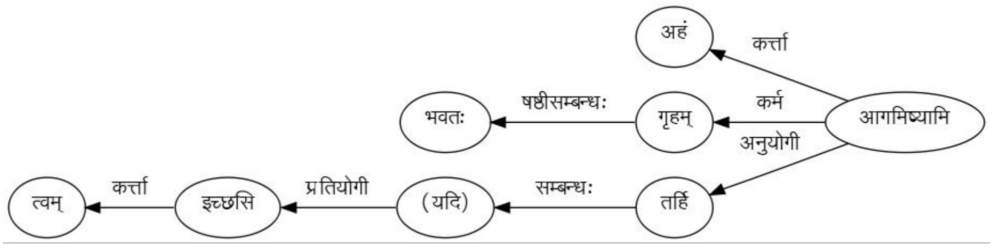
77) यतः समये न आगतः आसीत् ततः प्रवेशपरीक्षायां न अनुमतः अस्ति।



Many a times, one of the two connectives from यदि तर्हि, यद्यपि तथापि , यतः ततः/अतः, यावत् तावत् is absent. In such cases, while annotating the sentence, we provide the missing word in parenthesis as below.

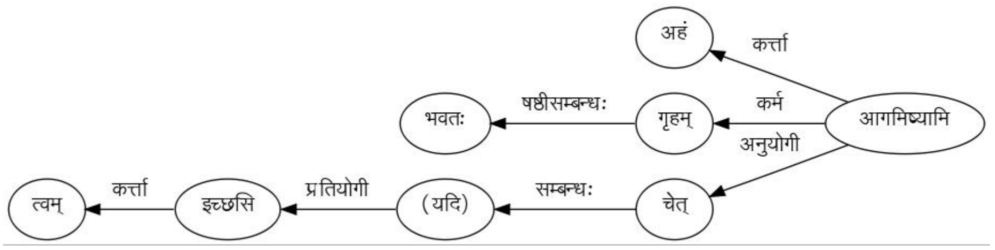
(78) त्वम् इच्छति तर्हि अहं भवतः गृहं आगमिष्यामि।

1 (यदि) सम्बन्धः 4
2 त्वम् कर्त्ता 3
3 इच्छसि प्रतियोगी 1
4 तर्हि अनुयोगी 8
5 अहं कर्त्ता 8
6 भवतः षष्ठीसम्बन्धः 7
7 गृहम् कर्म 8
8 आगमिष्यामि



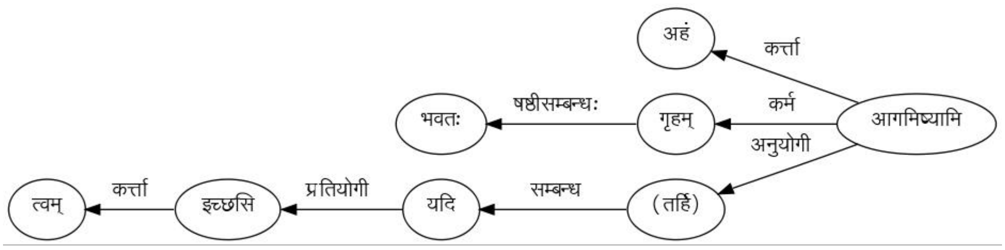
(79) त्वम् इच्छति चेत् अहं भवतः गृहं आगमिष्यामि।

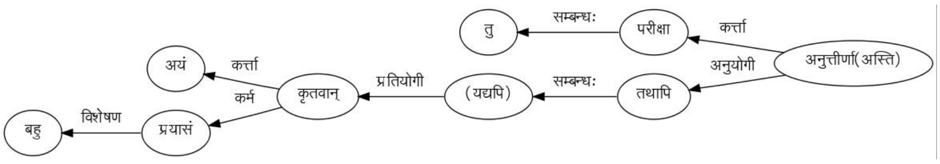
1 (यदि) सम्बन्ध 4
2 त्वम् कर्त्ता 3
3 इच्छसि प्रतियोगी 1
4 चेत् अनुयोगी 8
5 अहं कर्त्ता 8
6 भवतः षष्ठीसम्बन्धः 7
7 गृहम् कर्म 8
8 आगमिष्यामि

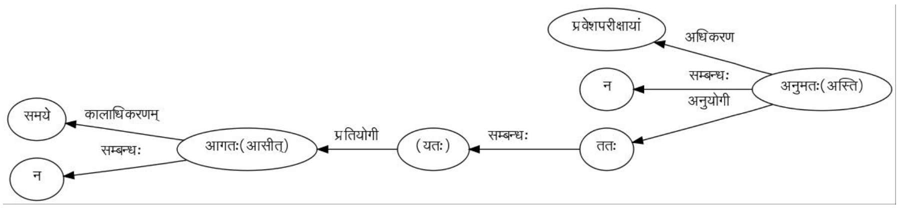


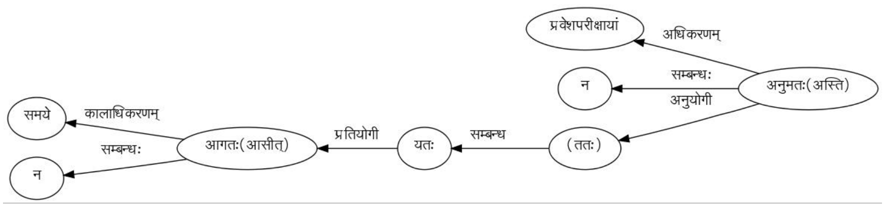
(80) यदि त्वम् इच्छति अहं भवतः गृहं आगमिष्यामि।

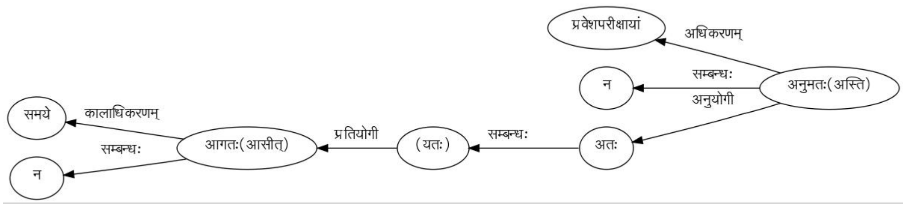
1 यदि सम्बन्ध 4
2 त्वम् कर्त्ता 3
3 इच्छसि प्रतियोगी 1
4 (तर्हि) अनुयोगी 8
5 अहं कर्त्ता 8
6 भवतः षष्ठीसम्बन्धः 7
7 गृहम् कर्म 8
8 आगमिष्यामि

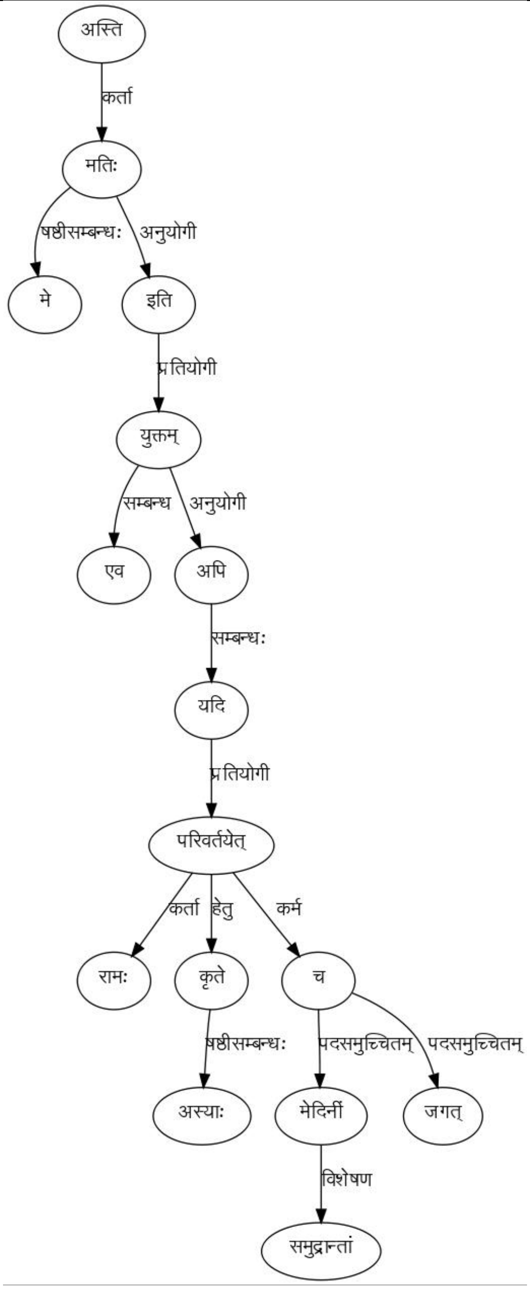


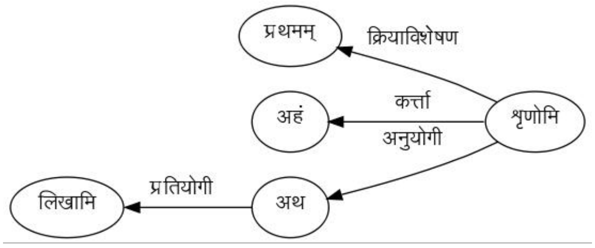
(81) अयं बहु प्रयासं कृतवान् तथापि परीक्षा तु अनुत्तीर्णा।	
1 (यद्यपि) सम्बन्धः 6 2 अयं कर्त्ता 5 3 बहु विशेषणम् 4 4 प्रयासं कर्म 5 5 कृतवान् प्रतियोगी 1 6 तथापि अनुयोगी 6 7 परीक्षा कर्त्ता 9 8 तु सम्बन्धः 7 9 अनुत्तीर्णा(अस्ति)	

(82) समये न आगतः ततः प्रवेशपरीक्षायां न अनुमतः।	
1 (यतः) सम्बन्ध 5 2 समये कालाधिकरण 4 3 न अभावप्रतियोगिकः 4 4 आगतः(आसीत्) प्रतियोगी 1 5 ततः अनुयोगी 8 6 प्रवेशपरीक्षायां अधिकरण 8 7 न अभावप्रतियोगिकः 8 8 अनुमतः(अस्ति)	

(83) यतः समये न आगतः प्रवेशपरीक्षायां न अनुमतः।	
1 यतः सम्बन्ध 5 2 समये कालाधिकरण 4 3 न अभावप्रतियोगिकः 4 4 आगतः(आसीत्) प्रतियोगी 1 5 (ततः) अनुयोगी 8 6 प्रवेशपरीक्षायां अधिकरण 8 7 न अभावप्रतियोगिकः 8 8 अनुमतः(अस्ति)	

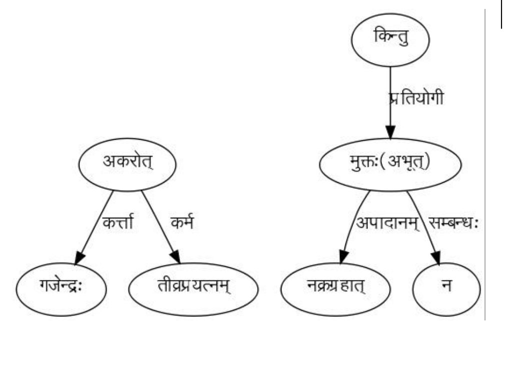
(84) समये न आगतः अतः प्रवेशपरीक्षायां न अनुमतः।	
1 (यतः) सम्बन्ध 5 2 समये कालाधिकरण 4 3 न अभावप्रतियोगिकः 4 4 आगतः(आसीत्) प्रतियोगी 1 5 अतः अनुयोगी 8 6 प्रवेशपरीक्षायां अधिकरण 8 7 न अभावप्रतियोगिकः 8 8 अनुमतः(अस्ति)	

<table>
<tr><td colspan="2">(85) यदि रामः समुद्रान्तां मेदिनीं परिवर्तयेत् अस्याः कृते जगत् च अपि युक्तम् इति एव मे मतिः अस्ति।</td></tr>
<tr><td>1 यदि सम्बन्धः 10
2 रामः कर्ता 5
3 समुद्रान्तां विशेषण 4
4 मेदिनीं पदसमुच्चयः
5 परिवर्तयेत् प्रतियोगी 1
6 अस्याः षष्ठीसम्बन्धः7
7 कृते हेतु 5
8 जगत् पदसमुच्चयः 9
9 च कर्म 5
10 अपि अनुयोगी 11
11 युक्तम् प्रतियोगी 12
12 इति अनुयोगी 15
13 एव सम्बन्ध 11
14 मे षष्ठीसम्बन्धः 17
15 मतिः कर्ता 17
16 अस्ति</td>
<td>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">(86) प्रथमम् अहं श्रृणोमि अथ लिखामि।</td></tr>
<tr><td>1 प्रथमम् क्रियाविशेषण 3
2 अहं कर्त्ता 3
3 श्रृणोमि
4 अथ अनुयोगी 3
5 लिखामि प्रतियोगी 4</td>
<td>
</td></tr>
</table>

(87) गजेन्द्रः तीव्रप्रयत्नम् अकरोत् किन्तु नक्रग्रहात् न मुक्तः।

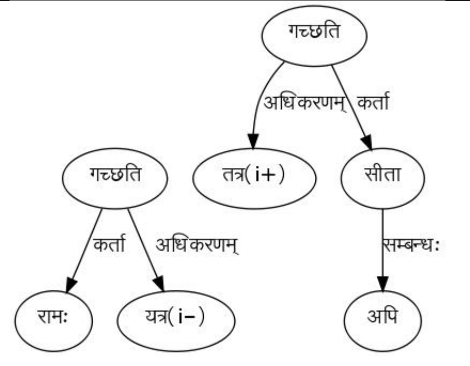
1 गजेन्द्रः कर्त्ता 3
2 तीव्रप्रयत्नम् कर्म 3
3 अकरोत्
4 किन्तु अनुयोगी 3
5 नक्रग्रहात् अपादानम् 7
6 न अभावप्रतियोगिकः 7
7 मुक्तः(अभूत्) प्रतियोगी 4



c) साम्बन्धिकसर्वनाम

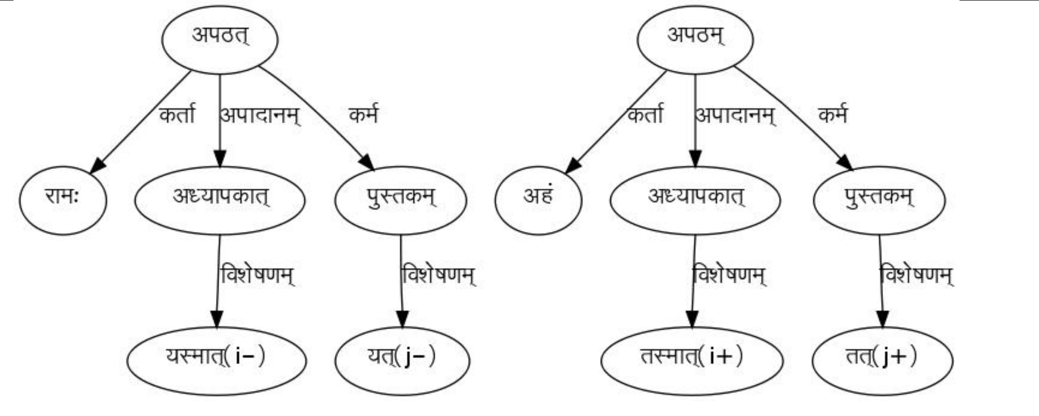
When sentences involve relative pronouns. In addition to marking the relation of these pronouns to the verbs, we also necessary to mark the relation between these pronouns. e.g. consider a sentence :

88) रामः यत्र गच्छति सीता अपि तत्र गच्छति।



Though these are two sentences, the use of co-relative pronouns make them one. The relation between the related pronouns is that of the अभेद, and we mark this relation by using the providing the same index say `i' to the pair of variables (note (i) with यत्र and तत्र.)
If there are more than one pair of variables, that are co-related, then they are indexed with different variables such as i, j etc. as in the following example :

89) रामः यस्मात् अध्यापकात् यत् पुस्तकम् अपठत् अहं तस्मात् अध्यापकात् तत् पुस्तकम् अपठम्।



(90) यत्र नार्यः तु पूज्यन्ते रमन्ते तत्र देवताः।

1 यत्र(i) अधिकरण 4

2 नार्यः कर्म 4

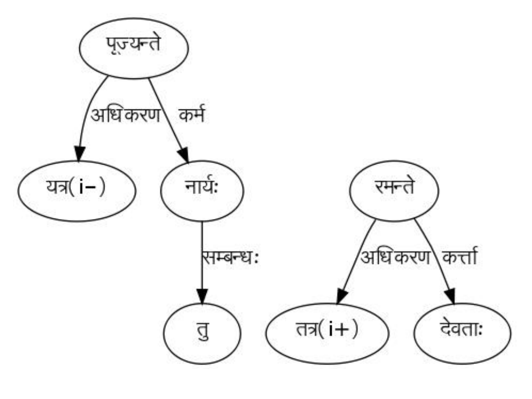
3 तु अवधारण 2

4 पूज्यन्ते

5 रमन्ते

6 तत्र(i) अधिकरण 5

7 देवताः कर्त्ता 5



In case any of the co-relatives is missing, we supply it in parenthesis, while annotating. Here are few more examples.

(91) रमन्ते देवताः यत्र नार्यः तु पूज्यन्ते।

1 (तत्र)(i) अधिकरण 2

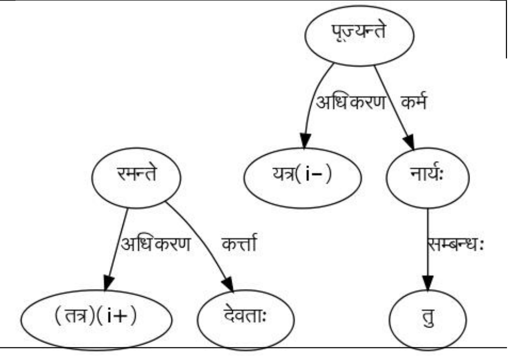
2 रमन्ते 3 देवताः कर्त्ता 2

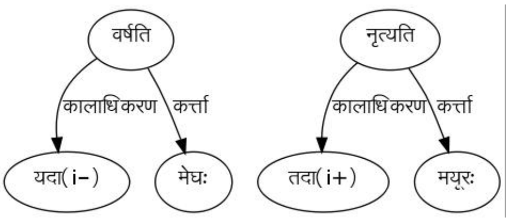
4 यत्र(i) अधिकरण 7

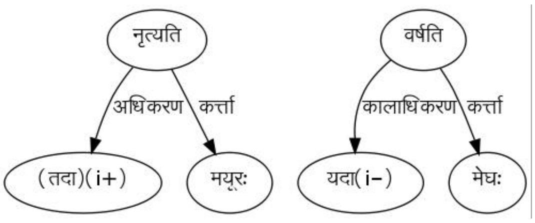
5 नार्यः कर्म 7

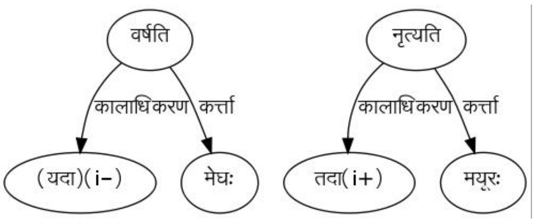
6 तु अवधारण 5

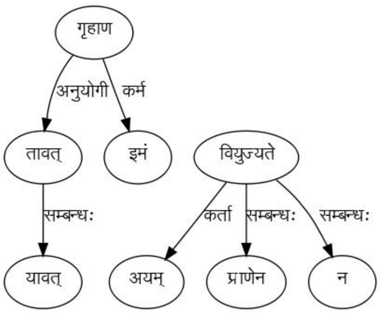
7 पूज्यन्ते



(92) यदा मेघः वर्षति तदा मयूरः नृत्यति।	
1 यदा(i) कालाधिकरण 3 2 मेघः कर्त्ता 3 3 वर्षति 4 तदा(i) कालाधिकरण 6 5 मयूरः कर्त्ता 6 6 नृत्यति	

(93) मयूरः नृत्यति यदा मेघः वर्षति।	
1 (तदा)(i) अधिकरण 3 2 मयूरः कर्त्ता 3 3 नृत्यति 4 यदा(i) कालाधिकरण 6 5 मेघः कर्त्ता 6 6 वर्षति	

(94) मेघः वर्षति तदा मयूरः नृत्यति।	
1 (यदा)(i) कालाधिकरण 3 2 मेघः कर्त्ता 3 3 वर्षति 4 तदा(i) कालाधिकरण 6 5 मयूरः कर्त्ता 6 6 नृत्यति	

<table>
<tr><td colspan="2">(95) यावत् अयं प्राणेन न वियुज्यते तावत् इमं गृहाण।</td></tr>
<tr><td>1 यावत् सम्बन्धः 5
2 अयम् कर्ता 5
3 प्राणेन सम्बन्धः 5
4 न सम्बन्धः 5
5 वियुज्यते
6 तावत् सम्बन्धः 8
7 इमं कर्म 8
8 गृहाण</td><td>
</td></tr>
</table>

Following table gives a list of tags used for annotation.

कर्ता	सम्बोधनम्	प्रयोजककर्ता	सम्बोध्य
प्रयोज्यकर्ता	प्रयोजनम्	मध्यस्थकर्ता	तादर्थ्य
कर्म	हेतु	गौणकर्म	वीप्सा
मुख्यकर्म	क्रियाविशेषणम्	करणम्	षष्ठीसम्बन्धः
सम्प्रदानम्	निर्धारणम्	अपादानम्	शेषसम्बन्धः
अधिकरणम्	पूर्वकालः	देशाधिकरणम्	समानकालः
कालाधिकरणम्	अनन्तरकालः	विषयाधिकरणम्	विशेषणम्
उपपदसम्बन्धः	सम्बन्धः	प्रतियोगी	अनुयोगी
निषेध्य			

5 History

The first tag proposal for kaaraka tagging was prepared by Prof. K V Ramkrishnamacharyulu and was presented in the Third International Sanskrit Computational Linguistics Symposium held at University of Hyderabad, in Jan 2009.

This tagset was compared with the existing tagset of Hindi Tree bank, and a preliminary work of tagging of 100 sentences from Sankshipta Ramayana, and the sentences from 15th and 16th sargas of Sundar kANda, using this proposed tagset was taken up.

Based on the inputs we received, we had several meetings on kaaraka tagging at Sanskrit Academy and University of Hyderabad. The The first meeting was from 24-26th July 2010, and the second was on 21-22 Oct 2010.

We thank Prof. K V Ramkrishnamacharyulu, who was instrumental in arriving at these guide lines, by providing inputs at various stages of its preparation.

We also thank all the members of the consortium, and especially those who attended the meetings and provided various kinds of inputs by raising questions, providing solutions, participating in the discussions, providing various kinds of feedback on the guidelines, etc.

Following scholars attended one or more meetings on kaaraka tagging

Prof. K V Ramkrishnamacharyulu		Prof. Veeranarayana Pandurangi
Prof. S S Murthy		Prof. Tirumala Kulkarni
Prof. Shrinivas Varkhedi		Prof. Rajadhar Mishra
Prof. Dipti Mishra Sharma		Prof. Girish Nath Jha
Prof. Gérard Huet		Dr. Varalakshmi
Dr. Amba Kulkarni		Dr. Devanand Shukla
Acharya Ramachandra		Dr. Sheetal Pokar
Acharya Madhavacharya		Dr. R. Chandrashekhar
Shri. Pavan Kumar		Shri Anil Gupta
Ms. Sivaja		Dr. Vibhuti Nath Jha
Mrs. Preeti Shukla		Ms Monali
Ms Gayatri		Acharya Deepak
Shri Madhav Gopal		Shri Nrpendra Pathak
Shri Jagadish		Shri Lalit

We also thank Prof. Rajeev Sangal, Prof. Vineet Chaitanya, and Prof. Gérard Huet for valuable discussions.