

THE USE OF DESIGN CONSULTANCY FOR COMPANIES PRODUCING  
FURNITURE ON CONTRACT BASIS: THE CASE OF A MEDIUM SIZED  
COMPANY IN TURKEY

A THESIS SUBMITTED TO  
THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
OF  
MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY

BY

ÜLKÜ BAYER

IN PARTIAL FULLFILLMENT OF THE REQUIREMENT  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
IN  
INDUSTRIAL DESIGN

APRIL 2006

Approval of the Graduate School of Natural and Applied Sciences

---

Prof. Dr. Canan Özgen  
Director

I certify that this thesis satisfies all the requirements as a thesis for the degree of Master of Science.

---

Assist. Prof. Dr. Fatma Korkut  
Head of Department

This is to certify that we have read this thesis and that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as a thesis for the degree of Master of Science.

---

Instructor Güner Mutaf  
Supervisor

**Examining Committee Members**

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Asatekin (Metu, ID)\_\_\_\_\_

Instructor Güner Mutaf (Metu, ID)\_\_\_\_\_

Assoc. Prof. Dr. Özlem Er (İtü, ID)\_\_\_\_\_

Assist. Prof. Dr. Naz Evyapan (Metu, ID)\_\_\_\_\_

Inst. Dr. Canan Ünlü (Metu, ID)\_\_\_\_\_

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and result that are not original to this work.

Name, Last name:

Ülkü Bayer

Signature :

## ABSTRACT

### THE USE OF DESIGN CONSULTANCY FOR COMPANIES PRODUCING FURNITURE ON CONTRACT BASIS: THE CASE OF A MEDIUM SIZED COMPANY IN TURKEY

Bayer, Ülkü

M. Sc., Department of Industrial Design

Supervisor: Instr. Güner Mutaş

APRIL 2006, 145 pages

Contract furniture which is manufactured depending on the client's design or specification requirements on a contract basis is executed in small and medium sized furniture companies in Turkey. This "one-of-a-kind" production organization provides component manufacturing opportunity to furniture SMEs via subcontracting. In this study, the use of design consultancy is investigated to understand how it should be used in the current organization, in order to implement this production system efficiently. This study also examines contract furniture production to have foresight for the development of furniture SMEs in Turkey.

In a literature review, the generic context of contracting activities in relation to design activity is investigated. Methods of design consultancy use in product development processes are searched. Design consultancy in construction industry is examined Data about design and production capabilities of Turkish

furniture SMEs is collected. Production planning processes of a contract furniture company was investigated and discussed in a case study. These two groups of data were compared in order to drive conclusions.

Key words: Design and contracting, Furniture design in Turkey, one-of-a-kind-production, interior design, construction industry

## ÖZ

### SÖZLEŞME İLE MOBİLYA ÜRETİMİ YAPAN FİRMALARDA TASARIM DANIŞMANLIĞI HİZMETİ SÖZLEŞME İLE MOBİLYA ÜRETİMİ YAPAN BİR MOBİLYA FİRMASININ BİR ALAN ÇALIŞMASI İLE İNCELENMESİ

Bayer, Ülkü  
Yüksek Lisans, Endüstri Ürünleri Tasarımı  
Tez danışmanı: Öğretim Gör. Güner Mutfak

NİSAN 2006, 145 sayfa

Bir sözleşme çerçevesinde müşterilerin tasarım ve tanımlarına göre mobilya üretimi olan sözleşmeli mobilya üretimi Türkiye’de orta ve küçük ölçekli firmalarda gerçekleştirilmektedir. Bu “tek kerelik” üretim biçimi alt-işverenlik yoluyla mobilya üreten küçük ve orta ölçekli işletmelere parça üretim olanağı sağlayabilmektedir. Bu tez çalışması ile böyle bir üretim organizasyonunun daha sağlıklı yürütülmesini sağlamak adına, sözleşme ile mobilya üretiminde tasarım hizmetlerinin ne şekilde kullanılması gerektiğinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Ayrıca, bu üretim organizasyonunun mobilya kobilerine yapacağı katkılar hakkında öngörü elde edilmesi hedeflenmektedir.

Tez içerisinde, literatür çalışması ile sözleşmeli çalışma etkinliklerinin genel yapısı ve bu kapsamda tasarım hizmeti inceleniyor. Ürün geliştirme süreçlerinde tasarım danışmanlığı yöntemleri inceleniyor. Yapı sektöründe tasarım hizmetinin nasıl kullanıldığı araştırılıyor. Türk mobilya kobilerinin üretim ve tasarım imkanları hakkında bilgi toplanıyor.

Bir alan çalışması ile sözleşmeli mobilya üretimi yapan bir mobilya firmasının üretim planlama süreçleri inceleniyor ve öğreniliyor. Bu iki grup veri karşılaştırılarak tasarım hizmeti kullanımı hakkında sonuçlar elde ediliyor.

Anahtar kelimeler: Tasarım ve sözleşmeli çalışma etkinlikleri, Türk mobilya endüstrisinde tasarım, tek-kerelik üretim, iç mekan tasarımı, yapı sektörü

To my lovely son and my dear family



## **ACKNOWLEDGEMENT**

I want to appreciate to the managers and production planning personnel of MTT Wooden Decoration and Construction Ltd. Company for their cooperation during the study. Particularly for Mr. Tayyar Yüzgeç whose explicit explanations about company processes would be considered as a prominent source of data for following studies in contract furniture production.

In addition, I want to thank to my husband Dr. Atilla Bayer for his kind support for encouraging me during hard times of the study and to Mr. Önder Şenyapılı for his believe to my skills whose consideration will be a source of self confidence every time in my life. Moreover, Associate Prof. Dr. Özlem Er's great contribution for directing me to find correct literature is worth to mention here whom I want to appreciate for her courtesy as well.

## TABLE OF CONTENTS

PLAGIARISM.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖZ.....	vi
DEDICATION.....	viii
ACKNOWLEDGEMENT.....	ix
TABLE OF CONTENTS.....	x
LIST OF TABLES.....	xiii
LIST OF FIGURES.....	xiv
CHAPTER	
1. Introduction.....	1
2. Literature review: Design consultancy in contract furniture production in Turkey.....	4
2.1 Design Consultancy: Definitions and scope of design in contracting context.....	4
2.2 Costs and benefits of using design consultancy.....	6
2.3 Contracting and design.....	11
2.3.1 Transaction costs.....	11
2.3.2 Incompleteness situation of contracts.....	14
2.3.3 Uncertainty in controlling contracting activities.....	14
2.3.4 Design activity and collaborative relations in contracting context.....	16
3. Design consultancy in construction contracts.....	22

3.1 Introduction.....	22
3.2 Construction contracts -contractor and subcontractor: Definition of terms.....	23
3.3 Context and organizational patterns of construction projects.....	24
3.4 Requirements of contract parties .....	26
3.5 The role of the design consultant .....	27
3.5.1 Responsibilities of the design consultant during initial design process.....	30
4. Contract furniture, furniture design and production in small and medium sized companies in Turkey .....	33
4.1 Introduction .....	33
4.2 Small and medium sized furniture companies in Turkey.....	33
4.2.1 Problems of small and medium sized furniture companies.....	36
4.2.1.1 Provision.....	37
4.2.1.2 Production.....	38
4.2.1.3 Marketing.....	39
4.3 Furniture design in small and medium sized companies in Turkey.....	40
5. Case study.....	44
5.1.Methodology.....	44
5.2 The issue or problem being studied.....	46
5.3 The methods used.....	48
5.4 Findings from the data collected and analyzed.....	49
5.4.1 Information about the company.....	49
5.4.2 Production planning processes.....	51
5.5 Problems related to design activity in the company.....	63
5.6 Reasons of product modifications.....	67
5.7 Patterns of design consultancy usage by the contractor .....	69
5.8 Role of designer in subcontracted activities.....	74

6. Discussion and conclusion.....	90
6.1 Role of client's design consultant.....	90
6.2 Role of contractor's design consultant.....	93
6.3 Design data in production planning processes.....	96
6.4 Conclusions.....	98
REFERENCES.....	101
APPENDICES.....	105
A. CASE STUDY PROTOCOL.....	106
B. INTERVIEWS WITH COMPANY MANAGER.....	107
C. INTERVIEW WITH IN-HOUSE DESIGNER AND PRODUCTION PLANNING STAFF.....	119
D. INTERVIEW WITH A DESIGN CONSULTANT WHO WORKS FOR BOTH THE CLIENT AND CONTRACTOR IN DIFFERENT PROJECTS.....	122
E. PHOTOGRAPHS OF PRODUCTS.....	133
F. SPREAD SHEETS OF PLANNING PROCESSES.....	137

## LIST OF TABLES

### TABLES

2.1. Table of comparison between in-house and out-house design expertise use .....	9
2.2 Table of comparison of advantages of short-term and long-term design resource use .....	10
3.1 Table of revenue from construction and installation work done by subcontractors .....	22
4.1 Table of number of employees in furniture companies in Turkey .....	34
4.2 Table of legal status of furniture companies.....	35
4.3 Table of capacity utilization in furniture industry .....	36
4.4 Table of reasons of insufficient capacity utilization in manufacturing industry .....	37
4.5 Table of need for personnel in furniture companies .....	38
4.6 Table of marketing problems in furniture companies .....	39
4.7 Table of the design consultancies particularly provided in NICs.....	43
5.1 Table of tasks of contractor's part-time design consultant .....	72
5.2 Table of stages of contractor's design consultancy use and his tasks regarding the site applications and client's approval.....	73

## LIST OF FIGURES

### FIGURES

5.1 Figure of production planning processes .....	52
5.2 Figure of relationship between client's and contractor's design consultant .....	70
5.3 Figure of detailed design for a subcontracted work.....	76
5.4 Figure of minibar modification on contract drawings.....	77
5.5 Figure of modulized modules of the wardrobe (top view).....	78
5.6 Figure of minibar module detailed by contractor's design consultant (side view).....	79
5.7 Figure of modulized Walk-in Cabinet by Contractor's Design Consultant (top view).....	80
5.8 Figure of design modifications on built-in unit (top view).....	81
5.9 Figure of Contractor's Design Consultant's Sketch for Detailing.....	82
5.10 Figure of codes of places.....	83
5.11 Figure of product list with their locations .....	84
5.12 Figure of dimension sorting to obtain a list of doors with veneer finish	84
5.13 Figure of sorted modules list.....	84
5.14 Figure of material analysis.....	85
5.15 Figure of cutting lists.....	86
5.16 Figure of cost analysis.....	87
5.17 Figure of siding report.....	88
5.18 Figure of polish analysis.....	89

Appendix E1 Figure of sketches of contractor's design consultant.....	133
Appendix E2 Figure of views before transportation.....	134
Appendix E3 Figure of views of assembly.....	135
Appendix E4 Figure of view from the rooms.....	136
Appendix F1 Figure of place coding.....	137
Appendix F2 Figure of product coding.....	138
Appendix F3 Figure of sorted list.....	139
Appendix F4 Figure of material analysis.....	140
Appendix F5 Figure of cutting list.....	141
Appendix F6 Figure of siding report.....	142
Appendix F7 Figure of polish analysis.....	143
Appendix F8 Figure of polish analysis.....	144
Appendix F9 Figure of cost analysis.....	145

## **CHAPTER 1**

### **INTRODUCTION**

An overview of the Turkish furniture industry indicates that it is mostly composed of small and medium sized companies which are subject to insufficient provision and technological capabilities that result in low capacity utilization and quality. For overcoming the current situation, the generic consensus is on cooperation which will be established among these companies on the basis of specialization (OAİB 19). Reducing the product variety and specialization on a type of product are suggested methods for particularly craft based workshops, in order to utilize their accumulations on craft techniques which are not capable of competing with their domestic and foreign large size rivals that have technological advantages in manufacturing (İGEME 73) (OAİB 21). Hence, co-operation between these firms may drive a global competitive advantage and export opportunity for the companies at this scale (OAİB 21).

Reasons of establishing cooperative relations in furniture industry are explained by de Truck as follows: (de Truck 77):

- “To share and reduce the costs and the risks of limited activities
- To share the management and specialized personnel
- To satisfy a demand rapidly
- To gain market shares
- To gain time (experience, research and development)
- To penetrate international markets
- To reach technological advantages”



In many European countries co-operation activities which are based on supplier/buyer relationships take great advantages to the furniture firms. Particularly, in the case of Italy through regional consortias small and specialized firms share their marketing, design and technological knowledge on component part business that results in a successful and innovative reputation (Smith and West 112). As well as Italy, among the other European countries, component part orders depend on both semi-finished raw materials such as composites with veneer overlays for furniture operations or sourcing of finished furniture, components and parts that fit in buyer firm's system to minimize inventory expenses (Smith and West 114). As well as component, original equipment manufacturing is considered as an advantageous cooperation method via newly industrialized countries as well. Since, buyer firms want to benefit low cost advantage, supplier firms take the advantage of technical, financial and design support provided. Hence, in these conditions subcontractor firms find the opportunity to learn and improve their product design and development skills during realizing buyer firm's requirements (Er, 1993, 12).

One-of-a kind production that is the non-standard production of make-to-order products mostly depends on subcontracting. In this production environment, a customer selects a company according to its production capability, price, responsiveness or service. The main problem is the determination and organization of the production method in accordance with each new job. Hence, since the companies have limited capacity in order to limit their fixed cost, they undertake more work than they can execute and are prone to implement production via subcontracting (Wortmann 83).

Contract furniture production is a typical one-of-a-kind production type that is the production of furniture in accordance to a client's design requirements on a contract basis. Mostly, such production is realized for interior design projects. It is stated that during the eighties and nineties, the construction projects

conducted by Turkish firms in Middle East and East European Independent Countries has an affirmative effect on furniture export (Er, 1996, 113). In Turkey, particularly medium size companies deal with this business. For each of the new commissions, the furniture company which undertakes the production establishes a new production organization according to client's time and budget conditions in which production is partially subcontracted to different companies. Hence, the investigation of this production method is considered important to understand its methods and effects on small and medium size companies which are working for the contractor firm on subcontracting basis.

There is a need to understand the methods of usage of design consultancy, its tasks and attributes in this production system. At first, it is believed that for the designers who undertake such jobs, understanding entire production system and the role of designer, may ensure the necessary knowledge to meet the contracting parties requirements without any dispute. On the other hand, since production is based on subcontracting and also contractor company acts as a subcontractor, understanding the role of designer in subcontracting relations with suppliers and buyers is also considered as one of the main reasons of this search as well. Moreover, it is necessary to increase the familiarity of designers with furniture production methods in a country where designers have also a role of advising on production techniques and processes (Er, 2000, 36). These can be accomplished by investigating the subject from the designer point of view.

The purpose of this thesis is to identify design related problems of contract furniture production in SMEs in order to provide insights for the development of furniture SMEs in Turkey by understanding how design consultancy is used in contract furniture production. This is accomplished by analyzing the production planning processes of a medium sized contract furniture company through a case study.

## **CHAPTER 2**

### **LITERATURE REVIEW**

#### **Design Consultancy in Contract Furniture Production in Turkey**

##### **2.1 Design Consultancy: Definitions and scope of design in contracting context**

Trueman and Jobber define the role of design in product development processes in three categories. They state that, design may influence the development and performance of new products in different ways. In order to raise the perceived value of goods and services in the eyes of the customer, design process has the facility to improve product reliability, quality and standards. In addition to building this value, design expertise is also used to present an appropriate company image or product identity which is closely linked to a growth in sales (Trueman and Jobber 595). According to the authors, at processing level, designer is pivotal intersection of communication between multi-disciplinary project teams in which new ideas are interpreted and integrated. His/her expertise leads to speed up and increase efficiency in new product development, and reduce the time to market. Furthermore, in this study, efficiency in production is based on eliminating problems beforehand, thus the use of design expertise in product development processes for designing new products or re-designing existing lines lead to profit increase and return on investment via changing configurations, reducing number of product parts and using materials economically (Trueman and Jobber 601).

Walsh, discusses the role of design in relation to technological innovation within the boundaries of manufacturing firms. She states that design plays an important role in the realization of innovations that needs design coordination in product development and also commercialization of them via ensuring adjustment of each part of the system with one another. But design has also important role in non-innovative activities such as ensuring “incremental innovations” via product improvements that is provided via redesign, component improvement and evolution of the product to increase its quality and reduce its costs rather than using a new technology via changes in layout, sequence of tasks and plant design (Walsh 516-517). Moreover, design also contributes to product development processes via marketing of existing products; packaging, advertising and developing a company image as non-innovative activities. Since all products are not involved with technological innovation and existence of less research intensive industries indicates the situation that design input varies according to the level of technology usage among the firms according to Walsh (Walsh 518). Hence, separation of engineering and industrial design emerges institutionalization of design activity outside of the firms via design consultants (Walsh 523). In contrast to engineering design that is based on firm-specific assets and competences which are more costly to buy or transfer, industrial and other design competencies are convenient to be transferred from one firm to another (Walsh 525). On the other hand, Walsh discusses consequences of the ‘locational diffuseness in industrial design within an organization which is explained in the following chapter.

Bruce and Morris categorize design sourcing, ranging from in-house to outsourcing and to the mixture of the two. According to the authors, the patterns of design expertise usage in product development process are classified into three groups (Bruce and Morris 586). In in-house pattern design skills are provided within the firm and can be located in a design department or through different departments of the company such as production, marketing, research

and development. Designer works as a full-time staff. On the other hand, in external pattern design expertise is supplied by someone outside of the firm who is selected and commissioned to carry out the design activities. In the mixture of both patterns, design expertise comprises of both in-house and external design skills. Design expert also undertakes distinctive responsibilities such as ensuring the completion of the project on time or providing specific expertise (Bruce and Morris 587).

In her research about the use of design consultancies by Newly Industrialised Country clients Er (Er, 2000, 34) found that the consultancy companies provide the following services:

“Provision of design skills and innovative thinking, provision of a comprehensive understanding of the complete product development process for new or redesign products, provision of assistance to obtain knowledge on standards, provision of information about component manufacturers, manufacturing techniques and technologies, undertaking an advisory role for management strategy on research and development, implementation at project and organizational level, and also provision of assistance in recruiting and training in-house design teams and engineering applications.”

## **2.2 Costs and benefits of using design consultancy**

According to Bruce and Morris different patterns of design expertise usage reveal different results in terms of accessibility, familiarity and control (see Table: 2.1). It is explained that, in-house designers are familiar with the conditions and possibilities of the firm depending on their knowledge about manufacturing techniques and market requirements that was gained during past products studies and it is usually easier to communicate with them as they are intimately aware of company practices (Bruce and Morris 592). Walsh evaluates familiarity in terms of organizational learning. She states that design activity in case of design consultancy usage encounter the problem of drawing general

conclusions and lessons from experiences (Walsh 525). Jevnaker also shows familiarity as a handicap of design consultancy. She defines the situation as follows (Jevnaker 108);

“...Not surprisingly, designers seem to find it difficult to grasp what the client really wants as well as capture its more invisible core competencies and complementary resources relative to its customers and competitors, e.g. the firm's received marketing signals. Tapping into this type of often tacit knowledge may be difficult for any outside consultant, since it is often referred to in implicit language or taken for granted)”.

Accessibility is defined as an advantage of in-house designers via Bruce and Morris since they are located internally thus always on hand to give advice and deal with problems. Hence, their contribution is monitored easily during product development process (Bruce and Morris 592). Holding meetings and working out or revising specifications pointed out as interaction difficulties between client and a design consultant via Walsh. Furthermore another problem of design consultancy is defined as the time required for selecting a convenient consultant to the corporate conditions (Walsh 524).

Another advantage of external design resource use is defined as the benefit of bringing fresh inputs to the firm instead of being subjected to the negative effects of existing accumulations of company (Bruce and Morris 592). The advantage of using the experience and new visions of designers and new skills are also reported via Walsh, as benefits of design consultancy (Walsh 524). On the other hand, in this context for the buyer firm “leakage of proprietary knowledge” is a cause of tension, because of an outside intervention. In this situation, the question of how much information the designer should have about the company is an important issue (Bruce and Docherty 419). Walsh points out the difficulty of protection of proprietary information, since there is tacit knowledge and cumulative learning processes in design activity (Walsh 519).

According to Winstanley, increasing technical complexity of products and short life cycles lead to the use of out-house design resources to respond to changing demands on time and benefit from specific technical expertise (Winstanley 250-251). According to Bruce and Docherty, another advantage of employing external design consultants is flexibility where clients have the opportunity to use different design resources depending on the specific needs, however at times, in-house design function may be under-utilized, out-house design source usage is more economical. Furthermore, controlling out-house designer performance whether he/she uses their capabilities as it is required is defined as a difficulty (Bruce and Docherty 419-420). Pricing is shown as another problem of design consultancy via Walsh since it is difficult to be certain about the price of a product that does not exist (Walsh 519). It is stated via Bruce and Morris that mixture of these two alternatives appears to bring positive aspects of former too. On the other hand, ensuring team work between out-house design resource and in-house product development team is shown as the main issue of this alternative that in this case sharing proprietary information occurs as a problem (Bruce and Morris 594).

In addition, Bruce and Morris discuss design expertise outsourcing according to short term and long term relations (see Table 2.2). Authors report that on short term, firms enable to compare efficiency and quality of the expertise and provide an opportunity of using different resources within the market and it is easier to change the resource when incompatibility occurs however, in this case, the cost of design resource is higher (Bruce and Morris 595). On the long term base, design resource's familiarity to company increases, thus, effectiveness of input in terms of quality and creativity is provided in the most appropriate way thus designer undertakes a more strategic role. Thus, evolved cooperation and communication is based on long term business relationship of the design source and the company according to the authors. Furthermore, it is stated that the fear of uncertainty in terms of controlling designer performance reduces in long term

usage. Moreover, continuity is indicated as a catalyst on initial stages of each new product (Bruce and Morris 598).

**Table 2.1** Comparison between in-house and out-house design expertise use (Bruce and Morris 595).

	In-house	Out-house	Mixture
Purposes	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Accessible</li> <li>b. Integrated within company practices and product development team</li> <li>c. Cost efficient</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Solve short-term problems</li> <li>b. Relieve workloads</li> <li>c. Access new ideas</li> <li>d. Access specialist expertise</li> <li>e. Easier to abort unsuccessful projects</li> <li>f. Cost efficient</li> </ul>	Flexibility
Management Characteristics	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Encouraging creativity</li> <li>b. Less anxiety over control factors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Evaluation of work more intensely during the design process</li> <li>b. Level of contact higher in the initial relationship stage</li> <li>c. Choosing the designer is critical</li> <li>d. Communication factors uppermost</li> <li>e. Fear of leakage of proprietary information</li> </ul>	Creation of design team complexity

Jevnaker presents three patterns of design consultancy in her study. In outside partner model, she shows the problem of accessibility, particularly in technology intensive design problems in which necessity of face-to-face interactions emerges. In case of long term out-sourcing by combining old and new design ideas, an incremental improvement is ensured through the usage of existing capabilities of the firm. In this case, designer also brings his “autonomous



design experimentation” to the company; however company does not need this source frequently. In the third case, an internal partner model is preferred since technical familiarity of designer is more important whose expertise is mostly used for executing modifications, adaptations and improvements on existing products (Jevnaker 126-127).

**Table 2.2** Comparison of advantages of short-term and long-term design resource use (Bruce et al, 1994, 597).

“Pros and Cons” of short term versus long-term design resource use	
Short term advantages	Long term advantages
<p>1. Comparison Purposes Having a relationship with more than one consultant enables client to compare quality and efficiency factors between the consultants</p> <p>2. Cost Relationships are open to market forces.</p> <p>3. Access to different expertise Give the client more choice in the type expertise required</p> <p>4. Time Consultants are used to relieve short-term in-house design workloads</p> <p>5. Compatibility Freedom of choosing more compatible designer partner</p>	<p>1. Familiarity Effectiveness of design input is increased.</p> <p>2. Stability Increased control on design resource, reducing uncertainties</p> <p>3. Continuity Initial stages of new projects become easier</p>

## **2.3 Contracting and design**

### **2.3.1 Transaction costs**

The definition of contract is: "... the agreement between two parties in order to trigger certain and desired legal result. A contract is defined two or more persons` expressing their intension in a way that creates mutual liability between the parties" (Güriz 140). In another definition a contract is defined as; "an explicit or implicit agreement on division of labour and profits in economic transactions" (Reve and Levitt, 20). According to Domberger, "...contracting refers to the design and implementation of contractual relationships between purchasers and suppliers". Contracting out was explained by him as: "...hiring an external organization to provide a good or service, rather than providing it in-house" (Domberger 12).

In contracting activities, during the exchange of goods and services between separate organizations, certain costs are imposed to parties. These costs are defined as transaction costs that emerge because of using the market to purchase goods and services rather than using in-house provision (Domberger 60).

Mead states that, the physical flow of goods and services are ensured with regard to the issues as, specification of quantity, quality, timing and location of transfer of output from supplier to buyer and specification of payments to whom, how much and when. These considerations can be assessed in a firm through a hierarchical structure. On the other hand, the coordination of these issues can be affected when assessments are executed by separate firms (Mead 1098). Williamson, one of the authors about transaction costs defines these costs as market failures that are the circumstances under which it is difficult to manage coordination function between independent firms. Market failures generate

problems in assembling and assessing information, bargaining and monitoring compliance with agreements (qtd. in Reve and Levitt: 18) (qtd. Mead: 1099).

Bounded rationality, the first concept which leads to market failure is explained as the constrained conditions for companies to collect information about their counterparts in transactions. In other words; transaction parties do not have perfect information and perfect foresight concerning their counterparts, about the transaction information about their preferences and their budgets according to Domberger (Domberger 60). Thus, they can act rationally only in the limits of their knowledge (Mead 1099). Thoburn and Takashima exemplifies the situation as follows (Thoburn and Takashima 5):

‘The information a principal has, for example, on a subcontractor’s costs, may be less than the subcontractor herself possesses. A principal may hesitate, therefore, to be dependent on a subcontractor for a vital input even if in-house production costs are higher; subcontractor may hesitate to make a highly specific investment, fearing the principal may try to extract unreasonable terms once the investment has been made.’

The concept of bounded rationality is combined with environmental uncertainty or complexity (Mead 1099). Complexity refers to the extent to which future contingencies cannot be accurately specified or accounted for in-decision making (Reve and Levitt 18). Mead explains unpredictably as changing conditions or a variety of alternative outcomes in an expected chain of events within the general context of this complexity and uncertainty (Mead 1099). According to Raffery, uncertainty characterizes the deviation of an event or an activity from the expected or estimated values. Uncertainties are one of a kind (qtd. in Gürsel: 4).

According to Williamson, one of the other reasons of market failure is opportunism (qtd. in Mead: 1099) (qtd. in Reve and Levitt: 18). In contracting activities, parties are prone to withhold relevant truth or to lie for protecting their

own interest. Hence, in order to find solution sensible and timely on the problematic conditions in contracts, parties can not trust on only good will of their counterparts (Domberger 55). Post-contractual non-compliance and strategic misrepresentation are instances of opportunistic behavior (Reve and Levitt 23). Domberger points out contractor and client relationship to explain opportunistic attitudes in terms of mutual interest. He states that, most of the contractors are prone to negotiate afterwards the acceptance of contract to gain benefits. As the contractor have an incentive to save his resources, client seeks to get best value for money. Therefore, their interests are conflicting (Domberger 61).

In construction contracts the situation of opportunism is exemplified as follows (Reve and Levitt 23):

“The contractors often have an incentive to improve their terms of exchange by covert changes in the quality of the work. Change orders from the client are occasions for the contractor to demand premium payment as contractors suddenly find themselves in beneficial bargaining situations given high asset specificity, based on knowledge already gained about projects technical and administrative details.”

Opportunism is combined with small numbers situation. If the market conditions are not developed sufficiently to control opportunistic behaviors to provide competitive conditions appropriately, this situation occurs (Reve and Levitt 18).

Mead and Nakhla point out information transfer in contracting context. It is stated that the fifth concept arising from the first four is the impact of knowledge according to Mead. The information about potential markets, production technologies, materials, finance or whatever transferred is highly personalized (Mead 18). Nakhla states that this situation creates information asymmetries between parties which can be strategically exploited. In such cases, parties tend to implement contract by renegotiation (Nakhla 106).

### **2.3.2 Incompleteness situation of contracts**

Transaction costs lead to a situation of incompleteness of contracts in which executing and enforcing 'full-contingent' contracts impossible and prohibitively costly (Reve and Levitt 18). Hence it is difficult either to write or to enforce contracts, which specify the precise responsibilities of the parties in a contracting activity according to Domberger (Domberger 61).

Nakhla explains imprecise nature of contract terms which he defines as the notion of "incomplete contracts" and states the idea that apart from certain predictable actions, the contract specifies the attitudes for resolution of conflicts when unexpected events occur. Therefore parties should accept the situation of renegotiation when unexpected events are faced rather than resorting to costly litigation or disputes. Thus, there is a continuous bargaining between the contractors and the clients according to Nakhla (Nakhla 106).

The determination of contract terms before selection of provider for contracting activities is explained as the reason of revision necessity on contract terms via Domberger. Depending on the nature of the service or product involved, specified terms may be revised in terms of quantity, quality or some other dimensions. Hence, he states that such changes could not have been foreseen and therefore will have to be renegotiated (Domberger 61).

### **2.3.3 Uncertainty in controlling contracting activities**

Domberger discusses the internal and external operations executed in a company organization. He states that when compared with in-house service providing, contracting is perceived as a reason of loss of control and since contract terms are not precisely defined in tender stage performance monitoring depends on subjective and imprecise information. Thus, unless parties have up

to minute and credible information about the others, they can not intervene occurring problems properly. According to the author, in internal operations, direct and informal communication ensures fast interventions. On the other hand, in external production it is limited (Domberger 64, 65).

According to Nakhla, particularly in contracting activities in which creation and circulation of knowledge is dominant, there are certain risks emerging because of unavailability of working on a routine and provision on competencies insufficiently and improperly. The competencies which are required may not be sufficient and transmit of knowledge brings risk because of hesitations of competents on sharing know-how and unclear provision of information transmit in between them (Nakhla 104). Walsh explains same difficulty on information flow between agents by pointing out high tacit knowledge and cumulative learning processes in this context (Walsh 519).

Jevnaker discusses creativity and familiarity in the context of design consultancy and explains the uncertainties of knowledge sharing. In order to achieve management of design competences for creative outcomes, complementary and heterogeneous information sharing is stated as important (Jevnaker 111). Lack of information of both designers and correspondents about each others fields leads to insufficient design briefing and information asymmetry between the parties. Moreover, apart from production facilities, firm-specific development capabilities in the corporate culture are not defined explicitly and it takes time to understand according to Jevnaker (Jevnaker 110).

In addition to general business uncertainty explained above, Walsh reports technological and market uncertainty conditions in research and development processes. Out of a contracting context, she states that determining rate and direction of technological changes are easier. Moreover, degree of specificity of design is higher and execution of design processes is shorter in time in in-house

conditions according to Walsh (Walsh 519). Nakhla defines these market conditions as the effects of competitive market conditions on design which are the changes in product demand in the final market (Nakhla 104).

Esin states that; when a product is separated into its components to be produced separately via different producers their interventions may lead to changes on design qualifications (Esin 26). If the supply chain which is constituted for production is complex and number of participants is high, difficulty of ensuring quality and consistency is emphasized (Esin 50).

#### **2.3.4 Design activity and collaborative relations in contracting context**

According to Nakhla, carrying out design activities properly with external actors is related to eliminating unequal distribution of information among the actors. Ensuring flow of knowledge within the organization without any obstacles is determined as a prime objective to reduce information asymmetries between sub-units which are involved in the stages of design activity (Nakhla 103-104). Hence, in this context the role of industrial design is defined as an activity in which sub-units combine information exchange and knowledge production that are technically and economically interdependent (Nakhla 104).

Jevnaker explains the methods of managing and organizing design input in the context of design consultancy. The use of design consultancies imply the necessity of collaborative relationships between design experts and their corresponds in a company in order to increase his/her familiarity to company facilities. In order to combine design related competences conveniently, handling interfaces is shown as major challenge in between parties to reduce uncertainties that are explained in the previous sections (Jevnaker 113). In this study, to increase designer's creativity and their familiarity to company, regular 'learning-focused' activities were observed among the case studies (Jevnaker

124). It is observed that, in all patterns of design consultancy usage, selected design choices investigated and discussed via more than one department of the firm to provide 'experiential and interactive knowledge- conversions'. Critical information was exchanged in between firm's network by exposing design stages to them (Jevnaker 129).

Fagerström and Jackson state that in distributed production systems in which manufacturing can be completely outsourced or distributed to cooperative partners, the necessity of collaborative design activity emerge between separate companies. In this context, management of overlapping tasks is important that depends on the proper exchange of design knowledge between contract parties. Thus thorough understanding of the product structure and tasks is important (Fagerström and Jackson 27).

Fagerström and Jackson explain the importance of "interfaces" between sub-systems in distributed production context by pointing out "couplings" in product architecture that lead to a need for integration between tasks performed by different sub-teams in order to exchange information to solve problems (Fagerström and Jackson 28). Importance of defining the role of contract parties during different stages of product development and level of involvement to each other is stated (Fagerström and Jackson 34).

Methods of integration in product development are exemplified as follows (Fagerström and Jackson 34):

"Information and communication technologies, collocation of teams, collaborative planning and problem-solving, interface contracts, common working procedures, interface group meetings, project management, managerial hierarchy, interface optimizing, and mutual adjustment through collaborative work packages."



According to Fagerström and Jackson, type, form and time of exchange information, type of control and management of information, storing and distribution methods of information, dependencies of information and dependent tasks related to information, methods of communication and monitoring are examined to evaluate interfaces (Fagerström and Jackson 28).

McCutcheon et al. point out the difficulty of controlling external work by buyer firm's product design team according to another aspect. Since mostly, communication is managed by purchasing department, design team members may have limited communication means with supplier firms technical staff. In addition, in this context design teams may encounter the risk of being unfamiliar to the technology that supplier firm has thus it is difficult to prove the validity of the technical solution of supplier.

In this situation, level of contribution of supplier to buyer design process ranging from the 'full-service provider' partner to the contractual component supplier is characterized. Partner-style supplier provides complete sub-systems specification and design. Hence, in this pattern effective technical expertise transfer to buyer firm is significant (McCutcheon et al. 276).

According to Fagerström and Jackson, the timing for involvement of suppliers is critical to buyer firm's design processes. In the case of providing a certain knowledge or skill via buyer firm, earlier involvement of supplier to buyer is preferred. In early phases of product development processes supplier can have a role with discussions about specifications, functions and interfaces (Fagerström and Jackson 28).

To provide efficiency in distributed production, modular product structure is suggested by same authors (Fagerström and Jackson 29). Svensson and Barfod point the importance of the role of designer in supplier networks whose

task is managing interface and integration of purchased modules (Svensson and Barfod 6). Thomas and Oliver describes the effect of design on manufacturability in an outsourcing context as reducing number of variety of parts by increasing standard parts and commonality between the components (Thomas and Oliver 615). Esin states modularity should be ensured in product architecture and each module should be multi-purpose and flexible to be adoptable to changing conditions in distributed production to ensure minimum cost and quality (Esin 52). According to Sanchez, fully defined and standardized component interface specifications for building modular architecture for the components of outsourced products is one of the key factors of enabling product design and development capabilities in outsourcing context (Esin 13). Advantages of common components utilization are defined as reduced production costs and inventory costs, reduced new product development costs, specialization and increased buying power to outsourcing company (Sanchez 9).

In another contracting context, design is defined as an operation in a multi-agent, multi-domain world with conflicting goals and requirements by Hills who discusses the role of design in made-to-order production in which product development activity depends on a single contract with the client. The quantity of the production is usually one (Hills 490).

According to Hills, made-to-order production carries the problem of adaptation of 'bought-in' equipment to existing capabilities. The situation is defined as follows;

“In made-to-order production much of the cost is in bought-in equipments which must be integrated into systems and subsystems. This equipment is also supported with services and linked by connectives.”

Thus, to provide flexibility of the related products in the production system, design has a prominent role to ensure the ability of decomposing products and

manipulating modules (Hills 493). In addition, the role of 'design decomposition' for handling conflicting priorities of different participants who have alternative design scenarios is stated. It ensures reduction of information exchange which increases as the design evolves between agents. Thus easy control and monitoring of information is provided (Hills 495). In order to handle these conflicting preferences in decision making through multiple, conflicting criteria involvement, solutions are presented as follows (Hills 501);

- “\*Either selection or synthesis must be considered
- \*Alternative problem formulations must be catered for
- \*Priority assignment or preference communication is required to resolve conflict
- \*Subjective factors must be incorporated in an analytically satisfactory manner
- \*Problems of dealing with trade-off have to be dealt with”

Hameri and Nihtila (Hameri and Nihtila 196) in their study, define the importance of managing the uncertainty in one-of-a-kind-production that is defined as made-to-order production of non-standard products (Eloranta 132). According to Hameri and Nihtila as the design activity is bounded to document managing and in advanced companies they are stored in a digital format in an electronic network in which fast implementation is ensured, role of information technologies is crucial for executing information exchange to manage efficient product data management. In this study it is emphasized that the importance of communication about all means of production should be ensured in a fluent, non-retarding and interactive manner between customer and production in this context (Hameri and Nihtila 196). Utilization of information technologies in a one-of-a-kind producer is shown in the framework of a case study. In its design phase, company utilize product data management systems for accumulating design documentations and providing control of engineering change activity resulting from design iterations (Hameri and Nihtila 201).

As a conclusion, with the use of information technologies in this context, multiple information of how project is progressing can be visualized and 'multi-dimensional' development processes is executed to manage efficient production of complex products comprising multiple technologies and expertise according to Hameri and Nihtila. The documents are exemplified as follows (Hameri and Nihtila 205);

“...Sales reports, CAD drawing, material requirement report, measurement result, technical note, administrative report from project meetings, design change information, material delivery confirmation and manufacturing instruction.”

## CHAPTER 3

### Design Consultancy Usage in Construction Contracts

#### 3.1 Introduction

Akgüç includes interior design projects in construction industry as a contracting activity and classifies under the title of “decoration works” (Akgüç 11). Decoration works are classified in “installation and construction works done by subcontractors” in construction industry (DIE, 1992-2001, 21) (Table: 3.1).

**Table 3.1** Revenue from construction and installation work done by subcontractors (DIE, 1992-2001, 52).

Construction of all types of buildings and additional building construction (including repair and restoration works)	Year	Revenue from construction and installation work done by subcontractors (value 000000 TL)
	1993	5176443
	1994	6241235
	1995	13407190
	1996	29828175
	1997	58090000
	1998	69791695
	1999	148778110
	2000	250241980
	2001	219 306 439

Hence, contract structure and the role of design consultant in construction industry is investigated in this chapter.

### **3.2 Construction contracts -contractor and subcontractor: Definition of terms**

The Turkish dictionary of law defines contract for work as: "...a contract such that one party undertakes the production of something in compensation for a promised fee. Here, the party undertaking production is called the contractor and the party making the payment is called the employer" (Türk Hukuk Lügatı).

Tekin defines the roles of contract parties. He states that, in transactions the party which has a business relationship as an employer with sub-contractor is the contractor. The term is defined as "main employer". He points out the misuse of sub-contractor and contractor terms. He defines the role of contractor as the party which undertakes the work for an agreed remuneration from the client for whom he is responsible to complete the entire work. On the other hand, he states that contractor can partially transfer the work to the sub-contractors. If the client charges a party for the entire work, in this case term of contractor can be used, or if contractor partially undertakes the work, the term sub-contractor can be used according to Tekin (Tekin 131).

Contractor may need a separate enterprise that is the subcontractor to undertake the completion of a job. According to EU norms, industrial subcontracting activity is defined as, the organization of the relations of sub-contractor and main contractor to whom she is dependent to work. This concept defines the relationship of main contractor and subcontractor who is charged to produce goods and services for the execution of contractors' commercial interests (Şen 88). According to the requirements of main contractor, sub-

contracting orders include processing materials, components or production of final products (Şen 91).

### **3.3 Context and organizational patterns of construction projects**

The management of production equipment, materials, products and people in a limited time frame and budget is defined as the construction activity (O'Brien and Zilly 16). Cox and Thompson state that construction projects have one off nature which are site specific, ordered and produced for once. It is difficult to pronounce a supply-chain (Cox and Thompson 128). Moreover, there is no clear and uniform standard in evaluating overall construction quality as there is in manufactured items and materials; thus, construction projects are usually evaluated subjectively. Added to this, site conditions are changing for each project and reveals different conditions. Since construction projects are single-order design projects, the owner usually directly influences the production according to Arditi and Günaydin (Arditi and Günaydin 240). Olsson reports that the difference of all construction projects from each other leads to the temporariness of laborer-power in which different crafts are involved into a project which are planned and executed in short periods (Olsson 503).

Construction projects are implemented in the frame of a contract. A particular project is undertaken by a contractor which will provide her profit through negotiation with the client or a competitive tender according to Reve and Levitt, (Reve and Levitt, 18). Cox and Thompson points out the problem related to tendering. Authors report that since projects are procured to the lowest-price supplier with little or no guarantee of future work, relations mostly have been focused on short term and both contract parties are prone to exploit what they can out of the existing contract (Cox and Thompson 129). Reve and Levitt argue same point and point out uncertainty in bidding process. When project specification is low, offer of each contractor changes (Reve and Levitt 18). In

this context, Birgönül states that the procurement of tasks to a contractor regarding his/her specialization and experience is one of the main factors to eliminate disputes between contracting parties rather than financial advantages they propose (Birgönül 72-73).

Sthyre et al. structure the construction projects into three consecutive phases. These are “planning and design, construction, and the user phase”. In this temporal network-based distributed organization, communication and “joint learning-by-doing-experiences” among different actors are defined as very important (Sthyre et al. 958). According to Styhre et al, the relation between “planning and design” and “construction” phases is executed in two different organizational patterns. In “general contract pattern”, the design phase is separated from the production phase and a single company that is the general contractor is responsible for the production (Sthyre et al 962). In the “design-built contract” pattern one single company is responsible for both design and the production phases in which contractor has a stronger position than the previous one (Styhre et al. 963).

Thomas and Henry discuss the methodology of implementing design and production phases of construction projects in the framework of a case study which explains entire design and production planning processes of ship construction. It is stated that main problems of construction projects in this distributed organization are; integrating priorities and preferences of each component related to the project and specification of main design qualifications before determination of the contractor (Thomas and Henry 111). A formal design stage structure is described to improve management of construction.

Design phases are classified into four stages. In the concept design and preliminary design stages, feasibility studies are executed to obtain sufficient information about basic guidelines and major characteristics of project which are



determined to allow exact cost determination in contractual terms. In contract design stage, project is sufficiently detailed for precise bidding against competition for award of production contract. Design will require revision or re-negotiation of any resulting contract. In this stage candidate contractors are included to client design team to execute different design alternatives for bidding (Thomas and Henry 111). In detail design stage exact documentation about all necessary features of the project is described. It reflects every detail. Detail design is usually contracted to one contractor among the candidates for construction (Thomas and Henry 112).

In the current design strategy, a communication opportunity for production staff and the design team is ensured by taking into account the alternative contractors preferences in the early design stages (Thomas and Henry 112). Hence, before reaching finalization, the proposed design is evaluated at early stages of production to reduce errors and inefficiencies which may derive from interpretations and translations (Thomas and Henry 120).

According to Styhre et al. construction work is based on oral culture and the exchange of know-how, information and suggestions are verbal. In order to manage network organization effectively formalized communication methods such as information technologies and other media used for improving organizational learning is suggested (Styhre et al. 964).

### **3.4 Requirements of contract parties**

Reve and Levitt define the main actors in a typical construction project as the client, the professional service consultant, and the contractors. Authors report that formal contractual relationships exist between the client and consultant and between the client and the project contractors (Reve and Levitt 19). The

contractors may have formal or informal contracts with various sub-contractors (Reve and Levitt 20).

Newcombe presents conflicting goals of contract parties. He states that in a construction project the client's objective may be value for money for strict deadline, the design team may wish to enhance their reputations for innovative design, the contractor may favor simple assembly that enhances profits and subcontractors may be trying to survive (Newcombe 77).

In construction industry, Arditi and Günaydin define the quality as, meeting the requirements of the owner, designer and constructors as well as the regulatory agencies, in other words meeting contract specifications by providers of goods and services (Arditi and Günaydin 236). According to Ferguson and Clayton requirements of contract parties are (qtd. in Arditi and Günaydin : 236):

“...from the point of client view, the necessities that should be ensured are; functional adequacy, completion on time and within budget, reasonable life-cycle costs, adequacy of operation and maintenance facilities. The requirements of the design professional are defined as explicit definition of task, adequate budget for organizing, using appropriate staff for the task, obtaining field information prior to design, a contract for adequate fee and time allowance and providing adequate relation between the client and designer for giving timely decisions about task. On the other hand, the requirements of contractor are sufficiency of contract terms and specifications providing adequacy for competitive tender, timely decisions for approval and implementation for changing orders, adequacy of contract documents for timely and correctly interpretation by site and inspection staff, and a contract for profitable schedule. The requirements of regulatory agencies are defined as protection of public health, property and environmental considerations regarding applicable law regulations, codes and policies .”

### **3.5 The role of the design consultant**

According to Reve and Levitt, contractual relationships that exist between the client and the consultant are professional service contracts. Consultant takes an active part in coordinating and supervising the construction project, managing interfaces with contractors and subcontractors. The consultant acting on behalf of the client develops cooperative relationships with the contractor for site organization and proceeding projects. This hierarchical element that protects the client's interest by monitoring the progression of work becomes more critical as complexity and uncertainty of the project increases. The consultant is the client's agent in day to day decisions who assists transaction parties in completing transaction smoothly. In construction contracts, design expertise is used for providing consultancy in design, planning and supervision of contracting activity. The consultant who will provide this kind of expertise is hired by the buyer side of the transaction (Reve and Levitt 19).

Loebelson considers project supervision skills essential particularly in interior design projects to control the contractor's opportunistic behaviors that would result in serious problems between contract parties (Loebelson 17). Thus, the client's design consultant must work closely with the manufacturer's personnel if there is need to a specific production for the project (Siegel and Siegel 128).

Styhre et al. discuss the importance of the role of consultancy in construction projects in terms of organizational learning capabilities. Showing generic nature of construction projects Styhre et al. argue that organizational learning makes possible the exploitation of existing capabilities of network organizations in order to effectively deal with changes and ambiguities (Styhre et al. 965). Organizational learning that is defined as the capability of an organization reusing existing accumulations and facilities (Styhre et al. 959), is stated as very important in construction industry and the temporal network organization implies the necessity of communication and exchange of know-how between actors for joint learning (Styhre et al. 958). Thus, it is stated that ideas, know-how and

information sharing between construction parties may lower transaction costs (Styhre et al. 960).

In order to improve and institutionalize the learning capabilities of the construction project, a “knowledge broker” role is suggested as a person that acts as a “transferring mechanism” between departments, individuals and professions. Since, the client has an interest to maintain control throughout the entire project, the client or a consultant serves as an integrating actor who undertakes the role of a knowledge broker (Styhre et al. 963).

Particularly in “general contract pattern”, since the temporal, fragmented and practice-based learning nature of construction projects do not promote organizational learning, designers complain about the problem of getting feedback from production teams about finished work that is considered as one of the main sources of learning capabilities. On the other hand designers claim that since design and production teams execute the project in a single organization in “design-build” contract pattern, it is possible to retrieve the right information to modify the design work and to refine designer his/her own skills and also they can get better contact with subcontractors as well (Styhre et al. 961).

According to Olsson not only the control of contractor’s processes is necessary, but also monitoring the sub-contractor’s performance is critical. If working units are highly dependent on each other in the same organization or outsiders when monitoring insufficiency occurs, a manager will be unable to detect problems before they become serious. Hence, to make decisions faster and to have a greater understanding of what decisions are needed, there must be someone who helps out for the monitoring process. Without considering entire necessities of the project, it is possible to protect self-interest, thus ensuring cooperation depends on understanding the other units’ conditions. General contractor and

subcontractor should monitor their progress in order to meet their schedule in the best way. Each party should have an advisory role in supporting the others work. To be able to influence the planning process in a positive way, involvement of each party with others' progression should be at the early stages of a project. A specialized consultant who undertakes such a role will provide this service in an appropriate way whose specific knowledge improves communication and reduces the tension between contractor and subcontractor (Olsson 508-509).

#### **3.3.4.1 Responsibilities of the design consultant during initial design process**

Arditi and Günaydin state that the design consultant must consider the requirements of the constructor. The projects must be constructible by constructor's capabilities. At the early stages of design process, designer should be knowledgeable about the codes and standards to prevent cost and delay. Design professionals must be familiar with construction materials and techniques that constructors will use in the project (Arditi and Günaydin 241). In addition, the logical sequence of operations and construction methods should be considered as well (Pheng and Abeyegoonasekera 301). In order to ensure efficient and economic use of contractor resources Pheng et al. state the principles of buildability for the designers (Pheng and Abeyegoonasekera 301).

##### **"Principles of buildability**

1. The investigation of site conditions and other circumstances likely to affect the course of the project should be thorough and complete to avoid the risk of subsequent costly delays and alterations after construction has commenced.
2. The location of access to and around the site during construction should be carefully considered at the design stage.
3. Consideration should be given at the design stage to the location of material storage and unloading facilities.
4. Consideration should be given to minimize the amount of time taken by the work in the ground, particularly where the ground is poor, wet or hazardous.

5. The construction and detailing of a building shell, including the roof, should facilitate the enclosure of the building at the earliest possible stage so that work can be carried out without hindrance from inclement weather.
6. Select robust and suitable products and materials which utilize normal site assembly methods and sequence, with subsequent operations as well as wear and tear in mind.
7. Design must include a realistic assessment of the level of skills likely to be available from appropriately chosen contractors and specialists.
8. Designers should endeavour to produce the simplest possible details compatible with the overall requirements for the building to achieve efficient and defect-free works.
9. The design of building elements and details should encourage appropriate repetition and standardization so as to reduce learning time, construction duration, costs and increased risks of error from construction of special projects.
10. The site layout should allow for the maximum use of mechanical plant, particularly for the movement of materials.
11. The design of the building assembly should recognize the tolerances which are normally attainable in site conditions, making allowances for differences between factory tolerances and those of normal site construction.
12. The method of construction should encourage the most effective sequence of building operations.
13. The design should arrange work sequencing in such a way that a trade can complete all its work at one location with as few return visits as possible.
14. The design should enable work to be carried out in a workmanlike manner without risk of damage to adjacent finished elements and with minimum requirements for special protection.
15. The design should be arranged so as to facilitate safe working in foundations and earthworks, when materials and components are being handled and wherever traversing for access is necessary.
16. Complete project information should be planned and coordinated to suit the construction process and to facilitate the best possible communication and understanding on site."

Design consultants must clearly and adequately communicate about the design intent with the constructor team members both at the initial design and construction phases. This is done with the contract documents, plans and specifications (Arditi and Günaydın 241). Insufficient communication with designers leads to design faults such as misinterpretation of client's needs, using out of date information, producing inadequate specifications and misinterpretation of design standards. Rounce states the reasons of design revisions as follows (Rounce 124);

- To add missing information
- To correct technical inaccuracies
- To meet client's defined budget
- Design development

- Improving buildability of the design
- Unforeseen client changes
- To meet client's brief
- To suit sub-contractor's design
- To make contractor's life easier
- To obtain planning approval “

Moreover, drawings and specifications received from the designer affect the quality of the construction. Drawings are the only documents given to the constructor that show the design concept, size and scope of the job. It is critical that drawings and specifications be clear, concise, and uniform (Arditi and Günaydın 241).

## **CHAPTER 4**

### **Contract Furniture, Furniture Design and Production in Small and Medium Sized Companies in Turkey**

#### **4.1 Introduction**

According to Er, one of the sub-groups in Turkish furniture industry is furniture production for interior design projects (Er, 1996, 112). In addition to the furniture, interior design elements such as built-in furniture, ceiling and wall panels are included in this type of production (Erzurumluoğlu 128). Erzurumluoğlu classifies this type of furniture production under the “interior finish work” sub-title and defines it as “contract furniture” (Erzurumluoğlu 127). Pakenham defines the types of contract furniture depending on its end users. The major end users are; offices, shops and showrooms, medical sector, schools and colleges, hotels and catering sector (Pakenham 8). Within the European Community, Germany is by far the largest market with a turnover of 2.8 billion dollars followed by Italy with 1.2 billion dollars in contract furniture production (Pakenham 26). Furniture and outfitting for hotels, banks, and public buildings are produced in this system which is mostly undertaken by middle sized furniture companies which have production planning abilities in Turkey (Öncer and Asil18).

In this chapter, small and medium sized companies in furniture industry are investigated in order to understand the design capabilities of these firms.

#### **4.2 Small and medium sized furniture companies in Turkey**



According to the DIE (State Statistic Institute), in 99% percent of Turkish furniture companies the number of workers is between 1 and 9 (Table: 4.1). Establishments with 1-9 people are engaged as micro sized, 10-49 personnel engaged as small sized, 50-99 personnel engaged as medium sized and establishments with 100 and more personnel are engaged as large size companies in Turkey (DİE, 2004).

**Table 4.1** Number of employees in furniture companies In Turkey (DİE, 2004)

Size of companies according the number of employees in manufacture of wood and wood products	Number of employees	Number of enterprises	Average number of employees per year
	1-9	50311	105327
	10+	462	24721

Small sized companies in Turkey which mostly produce furniture for domestic market undertake most of the furniture production in the industry. In addition to the production of new products, they also ensure maintenance service. Most of them are family owned, workshop type, traditional craft companies. 92% of the small size firms are sole proprietorship (Kurtoğlu et al 20) (Table 4.2).

In addition to production for commissions, small size firms also provide input such as components and accessories for medium and large sized furniture companies (Kayacıklı and Emil 20). These companies which are equipped with multi-purpose simple wood machinery (Er, 1996, 115) try to survive in inefficient and economic conditions (Kurtoğlu et al 20). Small size firms in Turkey continue their effectiveness in the market by providing flexibility on design and price.

Furniture shops contract with more than one workshop for various products with various prices, despite the low product quality. Although large companies organize their production according to production processes, small size companies organize their production according to demand (Er, 1996, 112).

**Table 4.2** Legal status of furniture companies in Turkey (Kurtoğlu et al 22)

Legal status	Small size companies	Type	Number	%
		Sole proprietorship	20991	92.6
		Unincorporated	1089	4.8
		Unlimited	64	0.3
		Joint venture	3	0.01
		Limited	375	1.7
		Joint-stock	109	0.5
		Others	39	0.17
	Medium and large companies	Sole proprietorship	8	7.1
		Limited	31	25
		Joint-stock	83	67.9

Medium sized furniture companies which have subcontracting relations with small sized firms are also ordering them for original equipment manufacturing. They usually have one or more furniture shops where they sell their products. Most of their production is based on order. They are producing furniture and outfitting for large interior design projects. Fluctuations on demand and economic conditions affect them seriously, as a result of not having irregular production. Occurrence of deficiencies in production processes is a general condition among these firms. They mostly can not use their capacity effectively.

Variety of inputs for production lead to problems in organizing production processes (Öncer and Asil 18).

#### **4.2.1 Problems of small and medium sized furniture companies**

SMEs (small and medium sized enterprises) particularly, minimum scale enterprises do not have managerial organization that is necessary for an effective business system (Tanyel 16). Managers are usually involved in all tasks of the company (Yazman 15). The lack of financial resources and not uninstitutionalized personnel management system lead to problems in employing qualified personnel. Financial resources are mostly based on family properties. They are prone not to involve with bank credits. There is flexibility in decision making and changes about the company (Tanyel 16). Mostly, they are not aware of the progression about goverment programs and policies in relation to the furniture industry. In addition, machinery equipment insufficiency, and lack of technological knowledge in these firms lead to dependency on other enterprises. Inability of controlling the market through their interest leads to implementation of production according to commissions (Yazman 15).

**Table 4.3** Capacity utilization in furniture industry (DIE, 2004).

Number of employees	10-24	25-49	50-99	100+
Capacity utilization in wood and wood products in manufacturing industry	49.4%	57.8%	57.1%	75.3%

Capacity utilization reduces proportionally to the size of the company in accordance with the generic situation of SMEs explained above (Table 4.3). In the furniture industry the percentage of capacity utilization was 87% in 2004 (DIE, 2004). Reasons of insufficient use of capacity are defined as; insufficiency of demand in both domestic and export markets, financial sources, imported and domestic raw materials, qualified labour and energy (DIE, 2004). Working with low demand leads to increase in costs per product (Kayacıklı and Emil 41) (Table 4.4).The problems of SMEs operating in furniture industry are classified into three groups which are; provision, production and marketing (Öncer and Asil 13).

**Table 4.4** Reasons of insufficient capacity utilization in manufacturing industry (DIE, 2004).

Reasons of insufficient capacity utilization	Low demand	65.6%
	Insufficient financial sources	3%
	Insufficiency of material	5.3%
	Insufficiency on obtaining qualified workers	1.8%
	Insufficient energy	0.5%

#### **4.2.1.1 Provision:**

Main inputs of furniture industry are; raw material, finance, energy and technology.

Since, certain raw materials are not available in the domestic market, low quality raw materials are preferred due to their low price. Furthermore, energy input is expensive (Öncer and Asil 14). Technology which is defined as transformed information as the investment of equipment and machinery(Burdurlu 436) are mostly is not appropriately chosen because of technological knowledge

deficiency. As most of the furniture SMEs do not have capital accumulation hence, production depends on occasional capital inputs which are mostly provided by the owner of the company who has difficulties in taking bank credits and paying them. There is not any consistency on the use of capital (Kayacıklı and Emil 42-43).

#### 4.2.1.2 Production:

Technology is mostly based on small machinery, and labour power is not qualified in furniture SMEs. 93% of furniture SMEs state that there is a need for qualified technical personnel (Table 4.5). 57.7% of demand is for qualified workers, 34.6% for engineers and designers and 7.7% for technicians (Kurtoğlu et al 20).

**Table 4.5** Need for personnel in furniture companies (Kurtoğlu et al 18).

Need for qualified personnel	Personnel	Qualified worker	57.7%
		Engineer or architect	34.6%
		Technician	7.7%
	Need for personel in departments	Production	31.7%
		Design	18.9%
		Quality control	16%
		Accountance	15%
		R&D	6.3%
		Human resource	6.1%
		Public affairs	2.9%

On the other hand, deficiencies in inventory management which directly affects production costs lead to resource waste (Kayacıklı and Emil 44). The controlling systems which provide production and planning management are not used (Güçbilmez and Burdurlu 244). In addition, insufficient usage of technology,

deficiencies in raw material and qualified personnel lead to low quality products. In furniture SMEs design activity is not developed properly. New product development activity is based on simple copying and adaptation (Er, 1996, 116).

#### 4.2.1.3 Marketing

Marketing researches is not conducted. Most of the furniture SMEs are not able to export their products because of lack of cooperation with export organizations. 70% of enterprises are not aware of such cooperation activities (Kurtoğlu et al 24). Medium sized companies, find opportunity of selling their products via individual or agent marketing firms (Öncer and Asil 18) (Table: 4.6).

**Table 4.6** Marketing problems in furniture companies (Kurtoğlu et al 25).

Marketing	Problems of marketing	Not conducting marketing research	34.8%
		Problems on determining prices because of economic inconsistency	36.2%
		Not developing efficient marketing management	12.9%
	Exporting	Not exporting companies	94.7%
	Reasons of insufficient export	Inability of building export organizations among small firms	32.4%
		Insufficient state support for export activities	20.7%
		Low quality and design	17.8%
	Percentage of companies which are not aware of export organizations		70%

### **4.3 Furniture design in small and medium sized companies in Turkey**

In the Turkish furniture industry, production of home furniture is undertaken by workshops as it is explained in the previous section. Availability of this type of furniture production by the use of limited technologic and financial capabilities and also hard labour usage bring these firms in an advantageous position against to the large sized firms. Product variety -which can not be offered by large sized firms because of their scale- and the low labour cost ensure the survival of small sized firms in the market (Er, 1996, 112). On the other hand, because of their limited production capacity small sized workshops are losing their effectiveness in kitchen and office furniture and also interior design works production. Er states that, hence, on behalf of executing new product design and development activities, manufacturers are prone to imitate existing foreign products rather than establishing institutionalized production and market organizations (Er, 1996, 116). Among these firms, design is not considered as a competitive advantage and does not have an active role in the market (Er, 1996, 115). To sum up furniture production in small sized firms turns out to be a problematic sector in terms of quality, technology, finance, design and organization in which companies have short term profit goals (Er, 1996, 112). Moreover, Er also says that since different furniture groups are produced in different technological and organizational conditions depending on the size and type of firms, cooperative activities among these firms can not be established in the Turkish furniture industry (Er, 1996, 112).

Increasing value of corporate culture among large sized industrial groups, directs them to invest more money for interior design than the past. Moreover, since open office systems have become widespread after eighties, office furniture is not only considered for its functional usage but also as a part of corporate culture. Since, in office furniture, preference criteria bases on corporate and firm collective nature the necessity for rational, high quality

products are emerged. Hence, design activity is considered as a part of production in both of these groups to respond to the customer needs which are capable of using design resource depending on their financial capabilities that is provided from their corporate customers in Turkey (Er, 1996, 114). However, it is not obtained by the literature survey, firms at this scale which have capabilities for design resource use, that cooperate on subcontracting basis cooperate with small size firms. Long term strategic relationships can not be established but on the other hand they have an affirmative effect on educating subcontractor firms in terms of design resource use while they try to fit in buyer firms' standards.

In order to have a generic view about these effects Er is investigated. In newly industrialized countries (NICs), he discusses the effect of firm size on using industrial design source in which Turkey is defined as one of NICs (Er 1993 11). He reports that because of financial insufficiency, NICs firms are not capable of investing in product development and design activities, particularly the need for formal design capabilities may not emerge among these firms which only operates in domestic markets. Export market conditions enforce firms to implement product design and development activities in NICs (Er, 1993, 8). Thus, he points out the encouraging effect of large sized firms which are capable of using industrial design source on adopting and improving technological changes in the domestic markets (Er, 1993, 12). He emphasizes this affirmative effect in terms of original equipment manufacturing in which buyer firm decides on the brief and specifications of design that results in educating contracted firms in terms of technological, marketing and industrial design capabilities. Thus small firms gain skills to adopt the buyer firm qualifications in particular, for the necessities of changing demands (Er, 1993, 10). As a conclusion Er defines the role of industrial design in NICs in which technology depends on incremental improvements of standard technologies for creating and making variety of products from same technology (Er, 1993, 15). However, in developed countries design activity is concentrated on "evaluating



market opportunities, creating new product proposals and analyzing product failure and success". In this sense, at first he reports the main tasks of industrial design in NICs as product modification. He explains the situation as follows (Er, 1993, 6);

“...Imitating foreign products, as a design activity in the production process, and then a ‘reverse design’ process to find out the potential limitations in the production process, and then a ‘redesigning’ process of the products in order to eliminate these restrictions. Although this process is not an adaptation of imported technology to local needs in formal terms, it can be described as an informal way of ‘adapting’ foreign product standards to local manufacturing and market conditions.”

The second major function of industrial design is defined as “reducing cost of product and production via reducing parts and substituting materials” for gaining competitive advantage in terms of price in the markets (Er, 1993, 6).

The use of design consultancy from developed countries by Newly Industrialized Countries ensures a generic attitude on design resource use as well. In her study Er reports that the nature of design consultancy in developed and newly industrialized countries have distinctive properties. In European context, the objectives of design consultancy -external usage of design source- are the production of qualified and effective design work for clients and to help to solve a business problem. In NICs the role of external design consultancy is more comprehensive than the developed countries, and is defined as being “learning agents” in product development processes since, designers also provide consultancy for technology and skill transfer such that this collaboration process has an educative side for the client ((Er, 2000, 39). Er explains generic attitude towards design consultancy use in NIC as follows:

“...It appears that what they look for is to gain the utmost benefit from the consultancy use, in other words to achieve technology and skill transfer. In cases where the

consultancies are hired for product design and development services, it appears that the clients tend to evaluate the use of consultants not only in terms of the end products, but the process leading to the end products. They try to learn from this process, and see it as an investment in technology transfer. Even if the demands of a client from a consultancy are of a limited scope, the process of collaboration has an educative side.”

In this context she also points out the necessity of considering deficiencies at macro level by the design consultant (Er, 2000, 35). Er reports types of design consultancies in NIC as follows (Er, 2000, 36) (seeTABLE: 4.7):

**Table 4.7** The design consultancies particularly provided in NICs

1. Process consulting (teaching, training people, making them understand what the implications of changes are)
2. Management of product development process
3. Adaptive redesign/ design improvement
4. Training
5. Transfer of design and engineering technology
6. Transfer of technical skills to client staff
7. Transfer of management skills, product modification for export (market oriented), Product adaptation to domestic market conditions (cost-oriented)

## **CHAPTER 5**

### **CASE STUDY**

#### **5.1 Methodology**

The literature search directs attention to issues that should be examined within the scope of the study and used for proposing solutions for the problems observed while doing the case study. The design of the case study, reason of conducting a single case study and the methodology followed to build a hypothesis, data collection and data analysis is explicitly explained in the following part.

Literature review is based on three main chapters. In the first chapter design consultancy in contracting activities was discussed to learn why firms use design consultancy. At first, a generic definition about design consultancy was made, and then in relation to client firms, costs and benefits of design consultancy was discussed to understand reasons of firms for requiring collaborative design activities with an outside intervention.

Afterwards, contracting and its basic conditions were investigated to understand uncertainty conditions related to the design activity during establishing collaboration with a design consultant and then, management methods for collaborative design activities were searched. Hence, in this part, in order to learn how contracting jobs were executed and design activates in contracting jobs, literature was investigated.

In the second chapter, construction projects were investigated to understand contract structure, terms and design consultancy usage in construction industry.

In the third chapter, to understand the generic design capabilities in small and medium sized furniture companies in which contract furniture mostly produced, their production conditions and the usage of design expertise is investigated.

Statistical data about the companies which are associated with these types of implementations could not be obtained. In addition, it is difficult to obtain official records about the fluctuations in production, employment and quantity of furniture companies in Turkey. Furthermore, it is not possible to determine the exact number of companies which produce furniture for interior design projects. Most of the furniture SMEs produce various types of products according to commissions. The literature review reveals that most of the furniture production for interior design projects is ensured in medium sized furniture companies. Hence, in order to understand the production processes of contract furniture companies, a case study is conducted.

In the sixth chapter, case study data is interpreted according to knowledge gained via literature review and finally conclusions are obtained. Discussion chapter is divided into three parts. Roles of different design consultants are explained in relation to each other. Furthermore, design data is discussed in relation to production planning processes.

The case study method, which is thoroughly described in Case Study Research, Design and Methods (Yin, 1994), was selected. Main propositions were obtained from a literature survey, which were used for building a case study hypothesis that is the hypothesis of thesis which will be tested with the results of the case study. Each proposition depending on the literature directs attention to issues that should be examined within the scope of the study

## **5.2 The issue or problem being studied**

### **A. Study questions:**

What should be the stages of design consultancy usage in case of a contract furniture producing company and how should it be used, in order to implement this type of contracting activity without any dispute between contracting parties including sub contractors?

### **B. Study propositions:**

1. Design activity should be used in the early stages of product development.
2. Design consultancy may lead to problems in terms of familiarity, accessibility and control.
3. There can be necessities emerged for the modification of contract terms after contract signature.
4. Design has a communication role in contracting activities.
- 5..Design consultant has a coordinator role between contract parties in construction projects.
6. Small size furniture firms do not have sufficient technical and financial capabilities to properly respond to the complex subcontracted commissions in Turkey.

### **C. Units of analysis:**

At first, stages of production planning processes with their content, afterwards level and type of design consultancy involvement into them are investigated to learn how decisions are made about products. Documents of different projects are investigated and personnel interviews are conducted to evaluate general conditions and problems of the company.

### **D. Hypothesis of the case study:**

The hypothesis of the case study is; if design requirements of a client are changing after contract signature because of various reasons in contract furniture production, both client's and contractor's design consultants should attend to the early stages of production planning processes of the contractor company in order to provide a coordination role between contract parties regarding small size subcontractors to implement this contracting activity without any dispute.

#### E. Review of the relevant prior literature

The subjects of literature review will be as follows:

1. Design consultancy
2. Context of contracting activities
3. Role of design in contracting activities
4. Design consultancy in construction industry
5. The role of designer in small and medium size furniture companies in Turkey

### **5.3 The methods used**

According to Yin, a single case study will be sufficient to test a theory, if all conditions and necessities are available in a case. In this case, the company is a medium size furniture company which produces furniture via contracting. Firm is undertaking one-of-a-kind projects and mostly, partially sub-contracting its commissions to the small size firms. Firm has a significant production planning system differing from its alternatives (Mutaf) that ensures subcontracting commissions in accordance to the capabilities of small size firms in Turkey through the usage of design consultancy. Thus, all necessary conditions were available to investigate data obtained from literature review. Hence, a single case analysis is conducted for the research (Yin 38).

The research relies on firm documents and interviews. Case study was conducted through a series of unstructured, open-ended interviews held with the owner of the company who is the general manager, production planning staff, a part-time in-house design consultant employed via contractor and a design consultant who works for both contractor and the clients of the firm (see Appendix A). Company manager is asked questions about content, stages of production planning processes, designer involvement in them (see the Turkish version of questionnaire in Appendix B):

1. What are the stages of production planning processes?
2. What are the reasons of implementing these stages?
3. What are generic conditions of contracting activity in furniture production?
4. What are the responsibilities of company personnel in these stages?
5. When is design consultancy used regarding both contract parties' interest?
6. What are reasons of design consultancy usage?

Designers and engineers are asked questions about role of design and methods of its usage in the contractor's production organization regarding client preferences (see the Turkish version of questionnaire in Appendix C, D):

1. What are the tasks of contractor's design consultant?
2. What are the tasks of client's design consultant?
3. What are the main considerations of designer in this production organization?
4. What are the tasks of designer in subcontracted works?
5. How is design data transferred to production?

One of the interviewee, who is the manager of the company, is considered as an informant rather than a respondent who can suggest sources of evidence and provide access to such sources and shortcuts to the prior history of the situation, and help to identify other relevancy sources of evidence as well as, the facts of

the matter. Also, selection of open ended interview is considered as the source of respondents' opinions about events, his proposition into certain occurrences which may be used as the basis for inquiry. Interviews are recorded to a tape in the offices of interviewees. The results will be the data base of research. Interviews are held in between February and June 2005. Furthermore, during this period company personnel and client relations are observed as well.

## **5.4 The findings from the data collected and analyzed**

### **5.4.1 Information about the company**

Name of the company is MTT Wooden Decoration and Construction Ltd. Co. Adress is Karacakaya cad. No: 20/8 Siteler 06160 Ankara, Turkey. The company activates in contract furniture production. Its main concern and specialization is on furniture and interior design outfitting for hotel projects and also billiards table production as well. Firm has started contracting activities in 1984. Before establishment of the firm, owner of the company was working in construction sector as a contractor. He has started furniture production for interior design projects based on his experiences in the field.

The company has a workshop where basic wood processing machines exist where the number of workers change between thirty and forty depending on the size of the project. Two wood work industrial engineers, one industrial designer who is employed for certain projects constitute production planning team, with participation of the managers. Also two accountants and three office personnel are working in the head office. The owner of the company who is the general manager, has a degree in business administration, is sharing management of the firm with his partner who is a civil engineer.



The first design consultancy usage started in 1990. With the increasing complexity of the project, necessity for such an expertise was emerged. From the beginning, company is working with the same industrial designer who is specialized on furniture design.

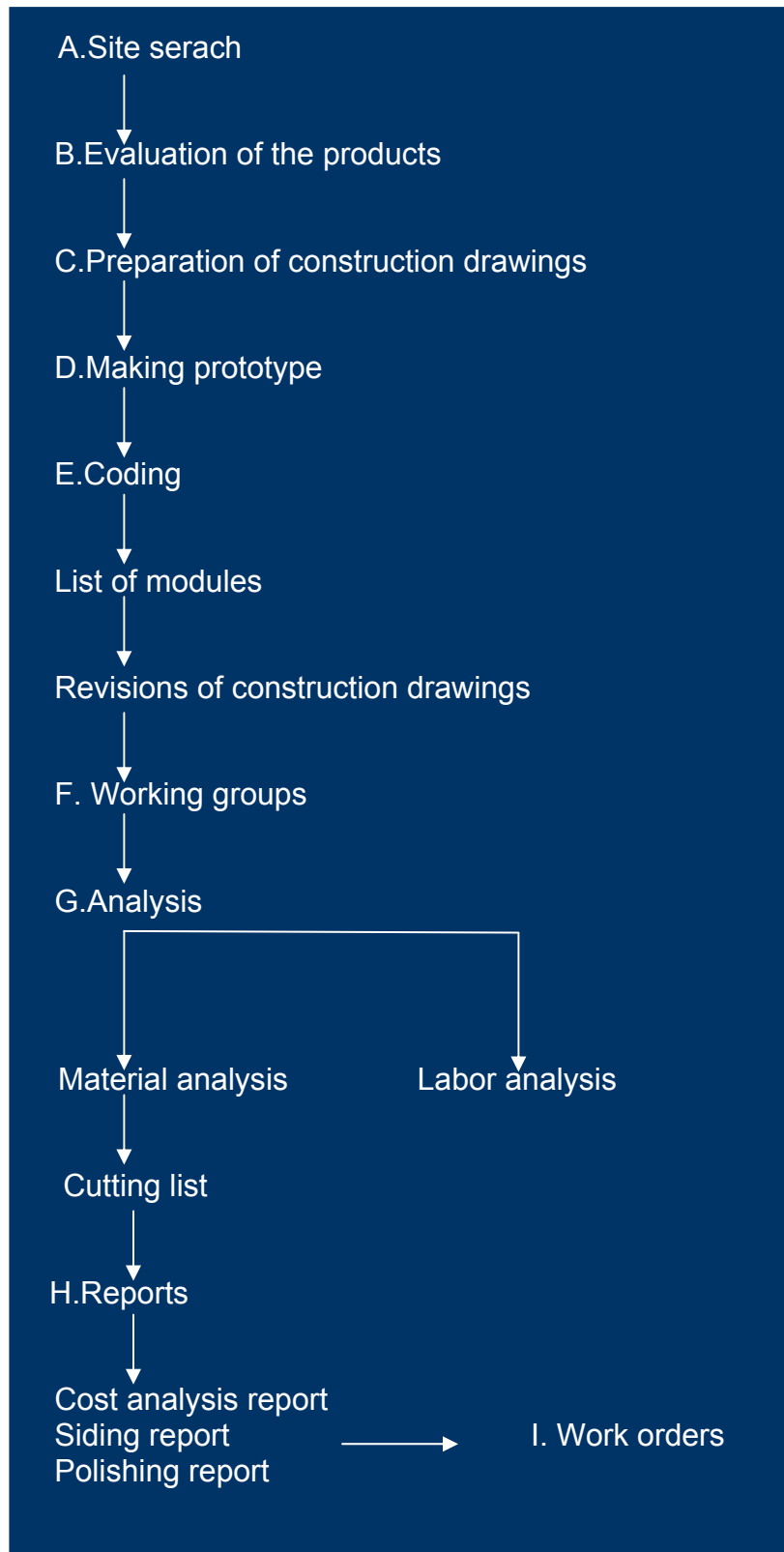
Transactions are executed via negotiation which is based on a contract signed between the clients and owner of the company who is the contractor. Since, at least partially products are produced in contractor's own company, main contractor is acting as a sub contractor as well. Projects are awarded to contractor either entirely detailed or at a preliminary stage as an ambience overview. Solid wood and wood or laminate veneered panel furniture are being produced in the company. Partially, orders are produced in the company or subcontracted to other firms. Entire production planning of orders is conducted in the company. Occasionally, for all type applications and also the applications which require cutting and shaping with CNC machines, point to point hole opening CNC works, veneer pressing and solid wood works, PVC siding, post forming applications, painting and polishing works, assembling in site are subcontracted. Partially or entirely, products are being subcontracted to other firms.

#### **5.4.2 Production planning processes**

In order to provide producibility of the project, production planning processes are conducted. The goal of this planning system is to obtain maximum number of components which have similar qualifications for easy production and to ensure coordination of all necessary means of production in accordance to the requirements of the client's and contractor's capabilities. In contract projects main problem of contractor is executing production in a limited time schedule. Planning process ensures time scheduling and control of entire processes

before starting production (see Figure: 5.1). Generic goal of these processes are stated as follows by company manager (Yüzgeç):

“...In order to analyze the project we separate projects into parts for the time scheduling. Entirely. As well as on product but also on module base. Afterwards, we come down to parts. Then, we classify all of them. We move forward similar ones. First, we compare module then, products. Afterwards, we standardize modules and then parts. We separate them into units. These units are compared with similar units again. Thus, our goal is increasing production efficiency via activating their production at the same time. At last, in order to provide commonality of material usage for cutting process and to reduce material costs, we define parts at the final stage of analysis. We join them in cutting list. We cut them together. We also define production processes of each product while we analyze the modules. We define what sort of production stages are needed for each of them. We define start and finish dates of the project by defining production processes.” (Translated by the author)



**Figure 5.1 Production planning processes**

#### A. Site search:

This stage is an overview of the site layout. Allowance of the building in terms of movement and access of products and also location of storage and unloading facilities are investigated at this stage. Since the contract terms are not precise and mostly building is not finished during the tender stage, necessity of a site search emerges. The company owner explains the situation as follows (Yüzgeç):

“...I looked at the projects. All of them have some deficits. At first, I completed the defects of the projects. Afterwards, I added my own comments to better understand the demands of the customer. I completed the missing elements. Our designers assisted me in doing this. I made consultation with the customer, and determined the price. We reached an agreement with the customer. Following this step, I usually determine a detailed cost of the product. Looking at the plan, I count the number of the rooms. I settle the objects that required into proper places. After completion of this process, I count the objects are obtain a list. Drawing made by the customer is called “contract drawing”. Afterwards, we perform the production drawing. We check the list and the plan together with the customer. We code the districts and the products and begin to constitute the matrix. At the end, we know the number of the product for each room.”  
(Translated by the author).

#### B. Following the contract signature evaluation of the products:

This stage is a generic overview of the entire project after contract awarding which is conducted through several meetings between company personnel in which modification decisions on products according to production organization and site conditions are made. Evaluation meetings are executed within a multi-disciplinary team work in which two wood work engineers and company managers take place. A part time in-house design consultant may attend to these meetings if the project is awarded on a design-built contract. The necessity of a team work for making production decisions before detail design stage is explained by the company owner as follows (Yüzgeç):

“...Our purpose is to gather the knowledge and ideas of all the staff, and classify them to make applicable. We also propose to supply proper relation between decision makers and the

customer. If we do not gather the knowledge, at some point master workman has to make the decision. When we gather the knowledge, we discuss and determine the best way. In Hdm project, we could not develop the group properly and we had to produce the wardrobes first. These wardrobes occupied all our spaces and we had to stop the production. The customer did not take delivery on the planned time. Accessories of the wardrobes were not available on time and we had to wait for them. This problem decreased the production capacity at least 50%, causing us to live financial problems. We were late to take some precautions. If the pieces were not mounted, wardrobes would occupy 100 m<sup>2</sup> of space. Our master workmen were not aware of the situation and they were not expecting such a problem. If we had performed proper production planning, we would not have lived such a problem.” (Translated by the author)

At first, products are evaluated in terms of material and labour cost. The availability and timely provision of materials are checked out. According to the requirements of the clients, storage availability and sequence of production are determined. Storage availability is discussed at this stage to learn whether the site or any other convenient place exists. Reasons of production sequence determination are defined as follows (Yüzgeç):

“...Priorities of the production processes should be as follows. Products which will be mounted firstly are produced first. Products that will be mounted together must be produced together. Products that are needed consecutively should not be produced at the beginning. If you produce the baseboard before laying down the carpets, then you have to store it for some time occupying your space... Assembly period of course does not end with the completion of the production period. The customer has to make the space ready for assembly process. We have to discuss and decide the time period that the customer can give us at this stage.” (Translated by the author)

In order to determine the methods of easy production and consistency of quality, production processes of each product are defined. Production processes are defined on component basis. Components are joined to build modules which will be repeated in different products for ease of manufacturing and cost saving. Component determining process is defined as follows (Yüzgeç):

“...After the completion of parts, steps of assembly process are defined clearly. Beginning from transportation, a part's each step of production should be defined such as cutting. Afterwards, the parts come from cutting process. With the definition of the module, after the definition of the parts, production process definition is completed. At this moment we are at the level of beginning the part level. We are at level of labour definitions of each part... Definitions start with answering to the, what will be the production processes of MDF cutting, how it will start, how it will move from stacks and also calibrate the machines according to dimensions listed in cutting list questions and

finishes via defining how processed parts will be moved back to the stacks again. It starts with taking parts from stacks and finishes with putting them down to the stacks again.” (Translated by the author)

One of the significant stages of the current production system is assembly methods determination which is mentioned above. Since company is responsible from transportation and assembly of the products, separating products into their components is important which is directly related to the storage availability of the contractor. Situation is explained by the company owner as follows (Yüzgeç):

“...We develop macro-plans for various actions such as choosing the proper machine or device that is needed, where the product is going to be assembled; in the workshop or in the building, and afterwards we make decisions for the next step. We also decide on how to move the product to the address and we also talk about the modularity. If we are going to transport the product demounted, than we have to find a storage place in the building of the customer. We have to define the area that we need for storage. This storage area or depot is one of the most important necessities. If you have a large storage area then you do not have to live stress about the order of production process. You can easily store the product in your own depot till it is needed; otherwise you have to pay for it. Transportation must be done in as small packages as possible. It is highly risky to transport huge masses. It is also not easy to wrap up these masses. You have to think about all the details such as does it jam in the transportation device, can it pass from the doors of the store, and can it pass from the doors of the customer’s building etc. Once, after missing this point we had to move a product inside the building from the balcony of the second floor. This was totally due to a mistake in designing process.” (Translated by the author)

Decisions on assembly team are given. Packing materials, sizes, transportation vehicles, and approximate transportation time are determined. Furthermore, in order to complete the task in required time and budget, the decision of production alternatives is made. Production can be executed in the company or subcontracted either partially or entirely. If it is going to be subcontracted, availability of subcontractors is discussed. The main considerations on subcontracting in relation to generic production means are explained as follows (Yüzgeç):

“...We defined the length of planning and drawing procedures, and how they will be performed. We also determined the depot issue, production time length, the parts which will be ordered to other small companies and why will be produced by our own

company. We sometimes order a product totally to a small company, and sometimes different parts to different companies... During this planning process we determine a time table and control our own sources. We have to know the number of architects in our area who can do this work. We have to know the number of small companies that can work for us, availability of the materials needed. During the main planning process we have a process of resource controlling. We have to determine our own resources for human resources, materials, and machines. Afterwards, we proceed to prototyping process.” (Translated by the author)

Regarding all previous decisions, a time schedule is constituted which minimizes the over time working to finish the entire project on time. The relation of subcontracting and time scheduling is explained as follows (Yüzgeç):

“...We have a deadline. After defining the priorities we make orders. We usually desire to complete planned daily work in working hours. For example, if we planned to complete it in 6 months without working overtime. If the client wants the same order to be completed in 3 months, then we review our possibilities and we can use another firm, try to increase our capacity or plan overtime working. We can complete the order depending on the demands of the customer. We can schedule the job according to the client’s deadline.” (Translated by the author)

Consequently, modification necessities on products are determined to ensure easy transportation, assembly and packing. Entire task is generically coded. The manager of the project and chiefs are determined. The management of production of each product is entrusted to a separate chief. Decisions at this stage depend on estimation and experience. The answer to the question asked about cost determination shows this situation (Yüzgeç):

“We can measure the approximate sizes from the contract drawings. This mostly depends on experience. Basically, we measure the dimensions of the needed materials and calculate approximate costs for each piece. For example, if we are going to use two MDF plates with each one costing 10 ytl per m<sup>2</sup>, the total cost would be 20 ytl. If polishing costs 5 ytl for each m<sup>2</sup> and two faces are going to be polished, then the total cost would be 30 ytl. We also make estimations depending on our previous experiences with similar materials. We add the material costs of all the pieces and combine it with the labor costs and obtain approximate costs for the product.” (Translated by the author)

C. Preparation of construction drawings:

Products are detailed and modified according to the results of previous stage and sometimes according to the requirements of clients. Entire modifications and detailing design is done by a part time in-house design consultant who also designs products which are not defined in the contract so far. If an in-house designer is not involved, company personnel execute detailing work. Implementations and modifications are approved by the client design consultant. Occasionally, client design consultant modifies products according to contractor constraints.

The products are detailed in accordance with assembly methods. Hence, main consideration at this stage is componentizing the products in the most convenient way to be repetitive for ease of assembling (see Figure: 5.4 and 5.5). In following planning stages these parts are defined as modules according to detailed work done at this stage. Importance of assembly method determination is stated as follows (Yüzgeç):

“...One of the main issues is where the product is going to be assembled. For example, assume that we designed a Gd01 wardrobe and standardized the dimensions for assembly. Dimensions of the cover of another wardrobe Gd02 is very close to dimensions of the cover of Gd01 and there is only 1 cm of difference between the two. We do not produce two different covers for two wardrobes. Designer standardizes the dimensions of Gd01, Gd02, and Gd03 lids to remove the differences between the three. He/she makes standardization of the module. Interior standardization of the products must be performed carefully in the construction drawing stage.” (Translated by the author)

If design consultant implement detailing and design processes, entire interior elements are taken into account particularly, when modification necessities occur and also defects in the site imply adaptation of standardized products into the interior. Neccessity of a generic view to entire parts of interior is mentioned as follows (Yüzgeç):

“...Our product must have integrity. This is production of all the furniture of X hotel, for example. Bedside table cannot be independent of the wall panels. All the products must be thought in one production package that contains products and parts of that product.



They are pieces of the whole. You have to know number for each piece and where you design it for.” (Translated by the author)

#### D. Building prototype:

According to the preference of the client, prototypes are built and finishes are applied. A market research for accessories is conducted at this stage. Main considerations of building a prototype is defined as follows (Yüzgeç):

“...In products with veneering and block wood, you have to choose the products needed and book it from the chosen seller, company. You have to take the approval of the customer for the veneering or paint work for real finishes. This is a very important point. After the decision and approval of the customer, you also have to be certain about what you can find the amount needed. We have worked a lot on the project before the production of the sample...Prototyping process. Still product is not certain. After making the first plans we see the color samples. Sometimes color samples are not satisfactory and we need to show details. For German's project we made all products prototypes. Sometimes we have to produce completed samples for various products. It is very important to know the answers of when you have to produce which type of samples. Sometimes you can carry out the entire project with only color samples. This is possible for products with small numbers. Anyway, you have to take the approval of the customer.” (Translated by the author)

#### E. Coding:

In order to have a control system at production and assembly stages, products which are defined in the contract should be coded.

##### E.1. Coding the places:

Interiors are coded from largest to smallest. Similar places are classified according to the products they include. Thus, assembly map is built (see Figure: 5.10).

##### E.2. Coding the product:

Products are defined with a main name and their finishes. The numbers of products and the numbers of places are settled in a matrix (see Figure: 5.11).

### E.3. Compensating the dimension differences:

Site conditions affect the quantity of the products. Defects in site usually cause dimension differences in same type places. In order to use standardized products, these differences are compensated by components. Maximum and minimum dimensions of these components are determined according to the functional adequacy of the product and its appropriateness to the ambiance of the space. Mostly, cornice is used in these types of applications. These changes are approved by the client.

According to this classification, modifications on site may be required by the contractor. If modifications are done, then this process is repeated. At this stage final codes of products and spaces are settled in a final matrix. Then according to the dimension tolerance sorted products are listed together (see Figure: 5.12). This stage is defined as standardization of products. The implementation is exemplified as follows (Yüzgeç):

“...Standardization is done for same products depending on the measurements in the place. Standardization is classification of the dimensions depending on the tolerance of the product. It is to make standard dimensions (i.e. cornice). Assume that you have a wall at the head side of the bed. Length of this wall is 4.0 m in one room, 4.10 m in the near room, and 3.90 m in another one. What should be the dimensions of the bed panel. We need a space for two beds and two bedside tables. 90 cm for each bed width and 60 cm for each bedside table. This means 3 m for total. If we plan the length of bed panel. in 3.90 m, we do not have to change the size in different rooms. We want from the client to built the socket at 3.95 cm... Sorting procedure is performed as follows; we determine the sizes of the products, and note all the spaces. For example, we sort the wardrobes. We look the sizes of the wardrobes in each space and we determine how many of them will be in 50 cm width. We list the spaces with 50 cm wardrobes.” (Translated by the author)

### E.4. Module list:

Production orders are given as modules. In the preparation of construction drawings stage, products are separated into their modules for obtaining similar

components in different products for ease of assembly and manufacture. Thus, in this stage modules are coded and settled in a matrix with coded products in which they belong after being sorted (see Figure: 5.12). Then, according to the dimension tolerance sorted modules are listed together (see Figure: 5.13). Hence, number of products and modules are become definite at this stage. Thus, revisions of construction drawings are executed.

#### F. Working groups:

The sequence of production is determined according to modules and requirements of clients. Similar modules are produced together for ease of manufacture. Situation is explained as follows (Yüzgeç):

“...We develop working groups after classify the similar products. For example, we can produce the corniche of the wardrobe and the skirting together. This is called module. A module with only a part. However their dimensions are different, production of both can be given together. Making group from similar products. After starting the production the and making the group. What will designer do here? Work group is production of similar modules together. These groups are determined during the first project evaluation meeting, depending on the demands of the customer. Customer tells us his demands about the order of assembly process and transportation. We develop working groups depending on the order. Thus, first production scheme is developed. During subsequent evaluation, depending on the similarities of the products, limitations of the customer, and costs of stocking, final working group is developed. Designer is responsible for the constitution of the modules, but during the analysis process, responsibility is of the industrial engineer. After this step we no longer need designing, we need engineering.”  
(Translated by the author)

#### G. Analysis:

##### G.1. Material analysis:

The components of each module are listed. Their dimensions and materials are defined (see Figure: 5.14). Amount of materials and processes which are needed for each component is defined. Materials are coded. The location of application is also defined.

## G.2 Cutting lists:

Components are listed according to their materials. These lists are directed to production unit or subcontractors. Applications are defined on each part (see Figure: 5.15).

## G.3 Labour analysis:

Labour analysis starts with the determination of production processes which is needed for building each module. Production periods of similar previous products are used for calculating the production time of a new product. Depending on an average value measured before, time of each process is multiplied with the dimensions of new products. Since company does not have a regular production demand, this process mostly depends on experience and estimation. Time of production is necessary for the calculation of labour costs and entire time to finish the production. This process is explained as follows (Yüzgeç):

“...Our past experiences guide us. We can find the labour time, and number of workers involved in the past similar projects from our recordings. Starting date, completion date, number of workers involved is known and you can calculate the total number of working hours needed for a similar order. Major component of our capacity is man work. We know the current number of workers. To calculate the requested time for completion of a recent order, we take the ratio of the number of products of the recent order and the previous one. We sometimes multiply the number of products with the time needed, to obtain a global number. Total time needed per product is the sum of the time needed for all the procedures involved in the production process. We measure the time needed for each process. The best way of taking this measurement is using a chronometer. If the company is making serial production, you can take this measurement for each step. This is possible if you have sufficient time for project making. Otherwise if a small company which undertakes such orders is involved, you have to look at your recordings as mentioned above. You need to obtain some coefficient numbers. For example, if I measure the time needed for MDF cutting for once, and record it, I can make my future assumptions from this number. There are of course some other factors that can affect this. These include the type of the material used, its weight, size and density.”  
(Translated by the author)

## H. Reports:

After definition of products, reports ensure the distribution of information in the company. These reports are directed to production, accountancy and purchasing departments.

#### H.1 Costs analysis reports:

Analysis reports are used to calculate the costs of material, labour, packing, transportation and assembly according to the results of previous stages (see Figure: 5.16).

#### H.2 Siding report:

Siding report defines the location, type and quantity of the sidings on components. These lists are also sent to the subcontractors and the production department (see Figure: 5.17).

#### H.3 Polishing report:

This process includes painting and polishing applications. In this report, costs and quantity of materials for final finish are obtained. Processes which are implemented to get finish effects are listed. Proportions of materials are defined in each process. Costs of these materials are calculated per kilogram. According to the repetition of each process, amount of necessary material is calculated. Waste proportion of mixture is calculated with a trial of application. Thus, final amount and cost of materials per metre square is obtained. In analysis report, total amount of materials is monitored depending on the information of polished components defined in material analysis. Polishing applications are subcontracted in this method (see Figure: 5.18). Importance of standardization of polishing process is explained as follows (Yüzgeç):

“...We also have to know the painting method. Worker usually prepares his own color with combination of different color, and he usually cannot obtain the same color in the same tone in the second and third mixtures. Sometimes the painter changes and you live the same problem. After we prepare one color and approve it we cannot change it. This is one of our main problems. The method of polishing must also be defined clearly. These must be done in the laboratory.” (Translated by the author)

#### I. Work orders:

Production orders start at this stage. Implementations on components are defined on drawings.

### **5.5 Problems related to design activity in the company**

Production requirements depend on a contract which was signed between client and the contractor. Unavailability of working on a regular production system which requires reorganization of the entire production process for each new project emerges problems which can not be foreseen before. Since, processes depend on each other on a synchronic or consecutive time schedule, a problem occurring in a process influences the others. Individual problems of subcontractors reflect their results on this production organization. In contracting context difficulty of reorganizing production organization is explained as follows (Yüzgeç):

“...In hotel type of projects production is for one and used by one. In serial production finding best method of production takes for years. In contracting jobs time constraint is one of the main concerns. If you are working for a hotel the time period needed is usually 1 year. This means that you have to complete all the steps in very limited time periods. One of the major problems of undertaking companies like ours is in planning process. Our effort is simplifying these procedures. Same tasks begin together but must be coordinated with an other one. There must be coordination between different procedures.” (Translated by the author)

At tender stage, the assessments about costs and time schedule depend on estimation and experience. After contract signature, occasionally the

assessments may conflict with the results of production planning process (see Figure: 5.4). A comprehensive contract is not usually constituted because of the changing nature of contract terms. Client does not define all her requirements in the contract. At tender stage, contractor does not investigate the contract requirements thoroughly as they are evaluated in planning process, because of the possibility of not being awarded. A thorough investigation takes time and money, thus contractor is taking risk. Hence, contract parties tended to implement contract terms via renegotiation. In order to learn risk conditions in contracting context, the question asked about bidding process is answered as follows (Yüzgeç):

“...We cannot spend months for the preparation for a tender. We have to complete it in a small time period like a week or ten days. After the contract, more seriously in longer periods we analyze the project. Thus, we are able to define start and finish dates. At the beginning you determine the deadline for the completion of the order, and then you have to obey it. This is the same all around the world. You receive the order if you are going to agree with the deadline. You can make appointments in your mind at the beginning. You take your previous experiences into account and you sign the contract if you think that you can complete it on time. After giving the offer you have to decide about the planning processes. You can be more comfortable for smaller projects but if you are going to offer for a huge project you have to spend a long time in preparation of all the steps to take as small risk as possible. If I have enough time, I can prepare a very good bidding file.” (Translated by the author)

The necessity of renegotiation on contract terms is stated as follows (Yüzgeç):

“You produce something using your system. You plan and offer something to the client, discuss it and produce it. While the system works you have a feedback from the client. For each of the progresses. Your work does not go in a straight line.” (Translated by the author)

Before contract signature, design consultant of the client can not consider entire necessities of production and assembly conditions of contractor. As well as being the client's requirement, insufficiency of detailed work at tender stage emerges new product orders or product modifications which are not defined in the contract before. New design requirements are considered as bargaining opportunity via both parties. Also contractor may require product modifications

for easy and economic assembly and production according to his organizations conditions. Necessity of product modifications are mentioned by company owner (see Figure: 5.4) (see Figure: 5.5) (Yüzgeç):

“...We have mentioned the importance of packaging above while designing. In the project, we usually don't have an idea about the localization of the cables, location of lighting, how the product would be moduled. We only have an ambience overview of the project. We usually try to produce according to the client's drawing. This is our responsibility. We adapt the project to the production. After having the dimensions we begin to produce the inner parts of a wardrobe. Then, we start explaining the relationships between them. Sometimes we think that it is not possible to make production from the drawing. We make suggestions about the interior dimensions.”  
(Translated by the author)

Leading to design modifications, contractor's constraints are pointed out via a design consultant even entire detailing work is finished at bidding stage (Mutaf):

“...It depends on the agreement between client and his/her architect. Sometimes the client gives the concept and we have to detail it. In some cases the clients give you the fine details. However, in each case it needs some modifications in the workshop.”  
(Translated by the author)

The design consultants of the clients do not attend to the production planning process of contractor; simply evaluates the change orders, occasionally modifies or redesigns the products. Mostly, modifications and redesigns are undertaken by production planning staff in this case. Since production decisions are made by solely contractor, client interests are not protected. Thus, this situation leads to disputes between the parties. Company manager bases the necessity of client's design consultant's involvement in the production processes for preventing opportunistic behaviors of contractor and ensuring communication between the parties (Yüzgeç):

“...The responsibility is imposed to producer. Eventually, there are architects who has a knowledge and experience. The architect can be an employee of the client or the producer company. It is preferable if he/she is the employee of the customers. You can easily tell yourself, and agree on the costs. Sometimes if you do not define the details this may cause serious conflicts between the producer and the customer. The producer tries to protect his/her self interest after the bidding. On the other hand the customer tries to have the production of the uncertain items in favor if him. This conflict negatively



affects the work. If you do not define the details clearly, this may cause low quality products, delayed delivery and even loss of money. The most proper way is to have detailed and good agreement at the tender phase.” (Translated by the author)

For each design modification, approval of client design consultant is used. Design consultants can propose incorrect or inadequate design. Mostly, they are not specialized on furniture design. This deficiency leads to poor communication and misinterpretation between the consultants and production planning personnel. Importance of the technical knowledge of design consultants as a communication means is explained as follows (Mutaf):

“...Architect of the customer can detail it but detailing the project is subject to expertise. The architect must be expert about the area of production. It is best if the architect of the customer can draw the details. If he/she can, it is easier to define the costs. On the other hand, some details must be redrawn by the architect of the company, taking the possibilities of the company conditions into consideration.”

In limited time and budget conditions, it is not possible to make a prototype for all the product requirements. Making prototype is not considered reasonable for low quantity commissions. In addition, the product modifications lead to loss of interior space ambiance which is one of the main expectations of the client; unless a design expertise is not used at this stage. Importance of considering entire interior design elements (see Figure: 5.4, 5.9) while executing modifications for ease of assembly and manufacture is stated as follows (Yüzgeç):

“...All the components of the production must be taken into consideration. None of the products is independent of the others. We have to think in a total package. All the products are the parts of a whole. If you are going to produce something, you have to know the number you have to produce, and the location of that product. You have to know and experience all of these.” (Translated by the author)

Since, information technology is not being used for data exchange between the design and analysis processes, incorrect design data transfer occurs. Particularly, modifications on products can be misinterpreted or lately

processed. Incorrect measurement on different sides of the same product is defined as the main problem of this absence via a wood work engineer (Ateş):

“...One of the problems is the variation in the dimensions. Design office cannot think on each individual piece separately. This causes wasting time. I can make small contributions that will not affect the appearance of the product, depending on the availability of the machines. If it is possible to make small variations in some details by using different devices, I try to make these changes. If there is a problem with the front view this has to be changed but usually necessary changes at the side view are forgotten at this phase. If this has an effect on the view, then you have to go back and make the necessary changes.”(Translated by the author)

In addition, lack of utilization of information technologies leads to difficulty on finding out similar parts in different products. Process is explained as follows (Yüzgeç):

“...Assume that we made the drawings of the Gd01 wardrobe. We made the standardizations depending on the assembly dimensions, and we have a limited time for assembly. Why do we have to produce two covers with different sizes if there is only 1 cm of difference between the two wardrobes? Thus designer standardizes the dimensions of Gd01, Gd02, and Gd03 while designing and solving this problem. Interior standards of the products must be taken into consideration during designing at the construction drawing section. I can suggest constructing an module table during making the construction drawings.” (Translated by the author)

## **5.6 Reasons of product modifications**

Product modifications are implied by both contract parties. On client side, modifications may depend on client requirements for re-designing the existing products and new product orders which are not defined in the contract before. In addition, renovations in site and insufficiency of client’s design consultant on furniture design have direct effect on modifications too. In “HDM” project which was under construction during the case study, occurrence of new client requests and site renovation were observed. These changes and site effects are explained via contractor’s design consultant and Mutaf as follows (see Figure 5.8, 5.9) (Özer):

“...Assume that it is needed to make some changes in the designs which we made depending on the measured drawings that was sent to us before. Metal columns are added and the wardrobes are changed. We had to make closed wardrobes. They wanted the sliding doors which looked like a module of the wall. We added minibar. At the second phase they sent us the drawings of the fireplace. We designed a new wardrobe depending on the drawings of the fireplace. Shape of the minibar changed clearly. Location of the metal columns had to change depending on the last measured drawings that was sent to us. We had to make modifications in designs of the wardrobe and corner of the fireplace. We had to turn back to our original design about the sliding door. We had to make two additional modifications during production. Due to the German security rules, wood parts had to be farther away from the fireplace. During production thickness of the two doors had to be increased for better sound isolation. As the design standards of our company is accepted by the architect of the costumer, we used our standard elements. We added few new elements, and used our regular elements otherwise (Özer)... I was faced with some problems. There was something done and it looked good. It also was done as it was in the contract, but due to some problems in the building it was not assembled to its place properly. In such a situation you have to take some precautions. No one wants to take the responsibility in such a situation. Once, we lived such a problem during working in the bathroom of a very famous hotel building. We completed the baseboard and the crown profile marble work was done by another group. There was difference between the height of the room at two corners and this caused about 2 cm of defect at the connection of the marble and the gypsumboard. If we redo the work parallel to the marble level then we know that we will live a problem at the connection of the gypsumboard with the ceiling. We had a limited time to the opening ceremony. We did not have a chance to do something for that and stated that it bothered us. The company doing the marble work promised us that they would solve the problem after the opening ceremony. They changed all the marbles. This is not the case however in every similar problem and sometimes you may have to change the group that you are working with. In some small problems you may have to leave it as it is. (Mutaf)

On contractor side modifications are based on ease of assembly and manufacturing. In terms of ease of assembly and manufacturing to provide repetition, similarity and simplest possible details, products are modified ( see Figure: 5.4, 5.5, 5.6, 5.7). These changes are exemplified via contractor’s design consultant as follows (Özer):

“...Once, overlaying the sidewalls on the gypsum board was increasing the number of the pieces. We had to build the unit from mdf as a one wardrobe and remove the gypsum walls. This decision was made by us. We made new design which was appropriate to the demands of the customer. The wall surrounding the sliding door was made MDF after making a metal skeleton for it. We had to make changes on the cords to catch the harmony between the covers and the door yards. These changes were necessary both for the integrity in the view and ease in the production process. Design of the door was not clearly defined in the project. In the new design, interior width of the wall increased as we removed the gypsum board. Thus we had to make modification in the front view. Lid of the minibar was a standard part. We added a shelf on one side.

Our customer in Germany wanted some more mobility in the door and we made the necessary changes. We added one more navel. There were 15 similar rooms. Dimensions were different between the rooms. Then we decided to produced standard size walls behind the seating unit. This was a warning of production the ğart at the end produced longer than necessity for cutting in its original location. This was customer requirement. We made the door frames from a single piece which are used on wardrobe lids. Thus, wardrobe lids were produced in half the thickness of the door yards. We made the door frames by attaching two lid frames on top of each other.” (Translated by the author)

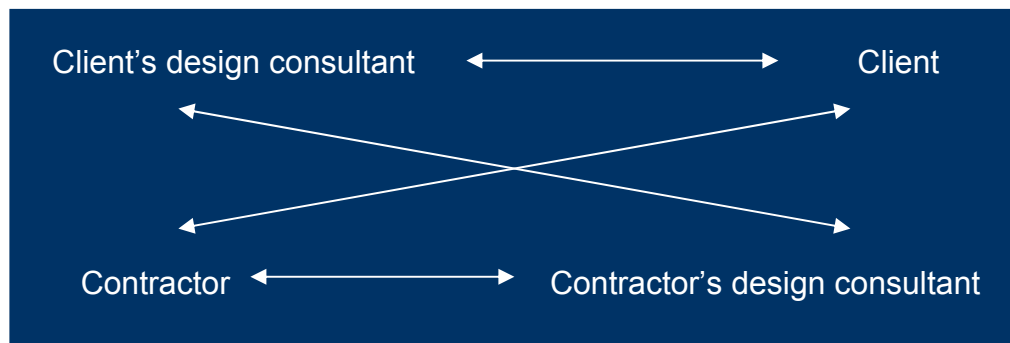
On the other hand, to ensure the compatibility of the products with provision, financial, packing, storage and transportation opportunities of contractor’s production organization modification necessities emerge as well. Contractor’s design consultant exemplifies a modification based on cost advantage as follows (Yüzgeç):

“...During the HDM hotel project in Germany, we examined a 1-1-1 wardrobe sample that was produced by a foreign company. The lids were made from block wood and the profiles of the frame were sharp. As the customer offered a lower price we made the cover from MDF instead of using massive wood, and covered it with wooden coat using balloon press.” (Translated by the author)

## **5.7 Patterns of design consultancy usage via contractor**

Client and contractor employ two different design consultants. Client’s design consultant is responsible from designing the entire project. His/her consultancy is used to approve the modifications which are executed by contractor’s production planning personnel. If the projects are detailed by them, they also need to execute product modifications in which mostly contractor does not hire a designer depending on the complexity of the project. It is observed that in case of client’s design consultancy usage by the contractor a schedule determination in terms of time and correspondence is not constituted. However, a generic methodology is defined by the contractor to use client’s design consultancy, for each of the new projects a detailed meeting procedure is not defined between both parties. The necessity of the contribution of client’s design consultant to contractor’s processes is defined as follows (Mutaf):

“...The responsibility is imposed on the producer. Eventually, there are architects who have a knowledge and experience. The architect can be an employee of the client or the producer company. It is preferable if he/she is the employee of the customers. You can easily tell yourself, and agree on the costs. Sometimes if you do not define the details this may cause serious conflicts between the producer and the customer. The producer tries to protect his/her self interest after the bidding. On the other hand the customer tries to have the production of the uncertain items in favor of him. This conflict negatively affects the work. If you do not define the details clearly, this may cause low quality products, delayed delivery and even loss of money. The most proper way is to have detailed and good agreement at the tender phase.” (Translated by the author)



**Figure 5.2:** Relationship between client's and contractor's design consultant

Mutaf evaluates the same situation via emphasising the importance of the client's design consultant role in providing communication between parties as well as pointing out the importance of his/her technical knowledge to undertake coordination role properly. He claims that clients are convinced easier through consultant's interpretations (see Table: 5.1) (Mutaf):

“The drawings brought me by the customer are usually ambiance stuff. They give us the message that they want such an atmosphere. There is no detail in these drawings as well as color preferences. The customer may imagine mahogany coating but consulting with him saying that some other coating with darker color may be better instead of white may accelerate the work. Afterwards, if the technical equipment and staff of the customer is powerful the details to obtain a certain ambiance are possible with working in coordination. Mostly, these changes can be accomplished by the designer without destroying the integrity. If the worker makes such decisions, he may miss very important points that can not even be ignored. On the other hand, designer can make better

comments. He/she can also explain it to the client in a better way. Client is more easily convinced by the designer. Designers are better in doing this than the heads of the subcontractor and contractor firms.” (Translated by the author)

A part-time design consultant is responsible for detailing and modification of the products which will be produced or at the production stage. Mostly, he is hired for the cases when complexity of the project is high. The main reason of the use of design consultancy in contractor’s side is particularly ensuring appropriateness of the modifications to the interior space ambiance (see Figure: 5.9). Regarding ease of manufacture and both parties’ preferences, he determines assemblage methods of the products that is the core activity of the modifications in this context (see Figure: 5.6, 5.7, 5.8). He executes his tasks through information exchange in a team work. Mutaf points out the importance of the team work in which designer takes place (Mutaf):

“If there is an ambiance drawing in the hand of the customer, or if he/she has some ideas, designer makes drawing which can possibly fit to these. Designer also designs furniture for some certain spaces. After this he/she discusses these with the customer and makes details after persuading him/her. When working on the details you also start thinking on the production process. This process begins with discussing the project and drawings with the other technical personnel and production manager, taking their advises, and persuading them. After this, designer starts controlling them. Although he/she is no longer involved with the drawings, he/she still inspects the production process and makes small modifications. If there is some problem in the production phase or change in the demands of the client, he/she solves the problem by preparing details.” (Translated by the author)

On the other hand he ensures coordination with the client’s design consultant. The necessity of design consultancy in modification processes and the relation of client and contractor’s design consultants are explained as follows (Mutaf):

“...Only the designer knows that these two should be in the same level. Necessities and fitness of the design to the space and the infrastructure is only known by the designer. They take these into care. Not all of the companies are like this. Not all the firms come with these drawings. Some of them come with very detailed drawings. At that point there must be someone who knows the possibilities of the company. On the other side, there must be someone who knows the expectations and wishes of the customer, and makes designs depending on this. As a result, there must be two designers. A designer who knows the possibilities of the company makes works easier. In small workshops,

designers are not employed and the company owner and workers makes their own designs only with estimations of how to make the details.” (Translated by the author)

**Table 5.1:** Tasks of contractor’s part-time design consultant

Regarding the interior space ambiance, determining assemblage methods and executing modifications on products to provide compatibility of the products with the production facilities, material provision and financial opportunities of contractor’s production organization.
Management of prototyping process via information exchange with the production planning team.
To provide coordination with the client design consultant.

**Table 5.2:** Stages of contractor's design consultancy use and his tasks regarding the site applications and client's approval

Stages	Tasks
A. Site search	
B. Evaluation of products	Attends to meetings
C. Preparation of construction drawings	Undertakes entire process
Approval of the client and client's design consultant	Meeting with client's design consultant
D. Making prototype	Manages the process
Approval of the client and client's design consultant	Meeting with client's design consultant
Preparation of measured drawings	
E.Coding process	
Approval of client and client's design consultant	Meeting with client's design consultant
Definition of product codes on project plans	
Revisions of construction drawings	Undertakes entire process
Approval of client and client's design consultant	Meeting with client's design consultant
F. Determination of working groups	
G. Analysis	
Cutting list	
H.Reports	
I. Work orders	



## **5.8 Role of designer in subcontracted activities:**

Production is partially subcontracted to the small size companies which are mostly selected according to the past business relations and their reputation in the industry. Their conditions and opportunities are investigated via the contractor's personnel. Decision making process about selecting a subcontractor is explained by Mutaf as follows (Mutaf, 2005):

“...As far as I know, in the previous projects that I have seen, production staff has some experience from the previous projects about their subcontractors. Some of them (subcontractors) set up their own firm after another company. As a result, these firms have already a developed common technical language together. Sometimes, some firms begin to work in type of production which they do not have experience. Thus, sometimes they need to divide the work and order to different companies when the size of the work is too big for being completed by a single firm. At the beginning they want to see a sample production to complete the contract procedure in this case.” (Translated by the author)

Subcontractors contribute the project after evaluation meeting stage. Their suggestions and solutions which may be taken into consideration are mostly discussed in contractor's office. The stage of their contribution to the planning processes and their effects are explained as follows (Mutaf):

“...After the completion of the drawings they call the subcontractor to the office. They invite the different groups at different times. They explain the project on the drawings. If completed, they can also have detailed drawings, separated parts are explained...(Subcontractors) They explain their wishes on the drawings of the projects. And make their suggestions about the small points as connection etc., which do not change the general view of the product and dimensions of the pieces. If these changes would continue, suggestions approved by the company and the designers, then the next draft of the drawings are changed depending on these suggestions since they are more practical. For an order for Swiss Hotel, one of the major hotels in Istanbul, I saw some drawings of the designer for a chair with carved leg. I had known some workshops at Siteler which had moulds very similar to these. I bought these and painted the same color as the one in the project and had it coated with a cloth very similar to the fabric in the project, and it was approved. Although rare, this can happen sometimes. Sometimes the project of the architect is subject to small changes when production team has some suggestions and when they are able to persuade the architect about these modifications.” (Translated by the author)

Designer undertakes an educator and controller role in this information exchange. On the other hand, the designer also has an effect on the other about

teaching and improving their craft knowledge. Designer explains each of the manufacturing processes for a new product to the craftsmen which is mostly ignored or not considered entirely and orders their implementation of them (see Figure 5.3). Design process in relation to a subcontractor is exemplified as follows (Mutaf):

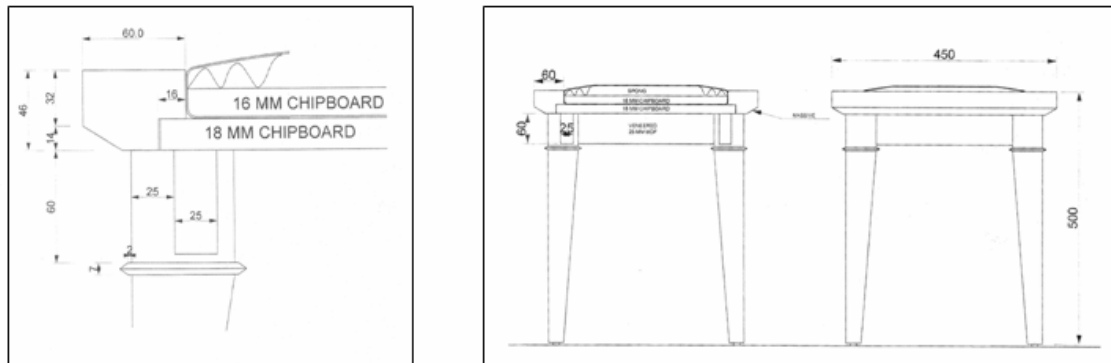
“...As in Namik example (designer of the MTT company), sometimes the designer has experience about the project and he/she can easily define the details of the production process of various pieces to the master workman. He knows the critical points in the production process because he/she had produced a similar product in the past. Some of these suggestions may not be estimated by the master workman. It is more logical that these types of details are planned by the designer. If the designer do not mention to the master workman stressing these points, they are usually missed. At the beginning designer may also be not certain about the final general view of the product. But he uses his foresight which he earned during involvement of previous projects. At the end both the designer and the master workman expand their craft knowledge. Similar applications happen in most projects. Sometimes these changes need to be repeated and the drawings are revised.” (Translated by the author)

On the other hand, designer’s technical knowledge is important to control subcontractors’ opportunistic behaviours. Mutaf points out the problem that craft men favour simple assembly to enhance profits. He exemplifies the situation as follow (Mutaf):

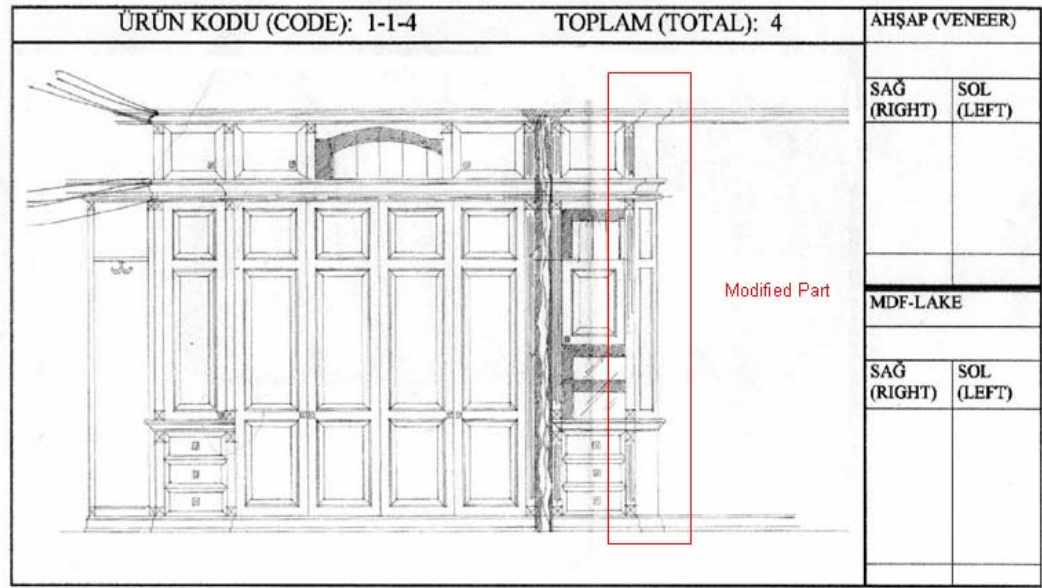
“...In one case an owner of a hotel establishes a workshop and orders some projects. Master workshop sometimes does not agree with the project that are difficult to do for him and refuses proposal and suggests some modifications. These modifications usually rely on his professional habits. He tries to persuade the customer via convincing him/her that they do this work as he wants and does this if the customer is not to insistent.” (Translated by the author)

Designer undertakes the problem solving activity for the occurring problems during this craftwork as a representative of the company. Without a defined schedule designers are controlling subcontractors work and making decisions on the problems however quality problems are mostly controled via the other company personnel. It is defined via Mutaf that their decisions may have affirmative effects on providing cost and time saving (Mutaf):

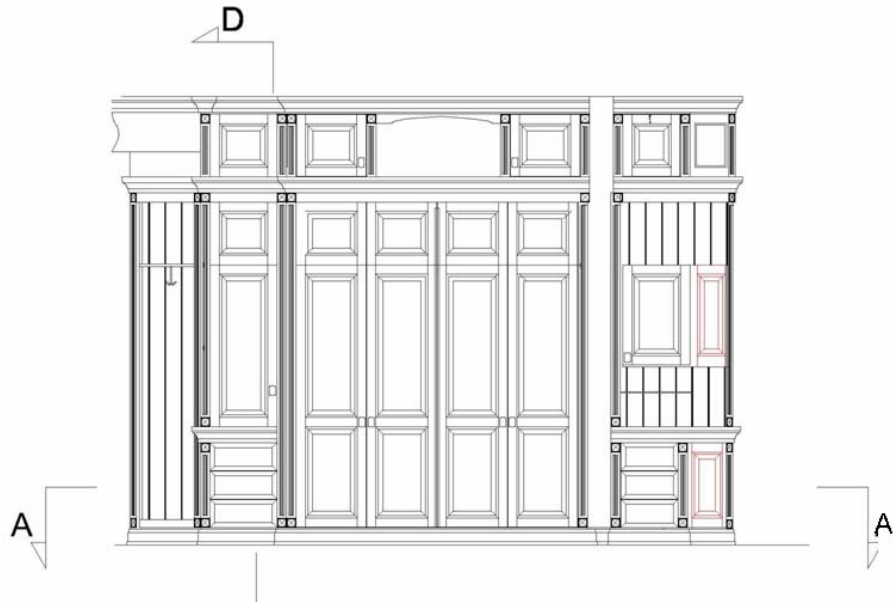
“... This happens at the early stages. By experts, these problems are resolved. Otherwise, workers manipulations occur, refuse to undertake complex works. On the other hand, designers can achieve to resolve problems via detailing. If they can not he/she persuades the others. Once one of the major hotels in Turkey ordered 1500 chairs with carved legs. All the copy work was being done by a company in Eskişehir. They did some of the work but after a while we saw that they are not eager to complete the production. I bought the parts to Siteler, and distributed to some workshops. Front legs were completed, and then the rear legs and they were combined. One of these processes was a canal which was drilled around the chair. I cancelled that detail. Hence, I made some small modifications on the project as some details were going to cause too much time loss. These small modifications helped us to earn at least 10 days at the production process. This was also holding some risks for me.” (Translated by the author)



**Figure:5.3** Detailed design for A Subcontracted Work

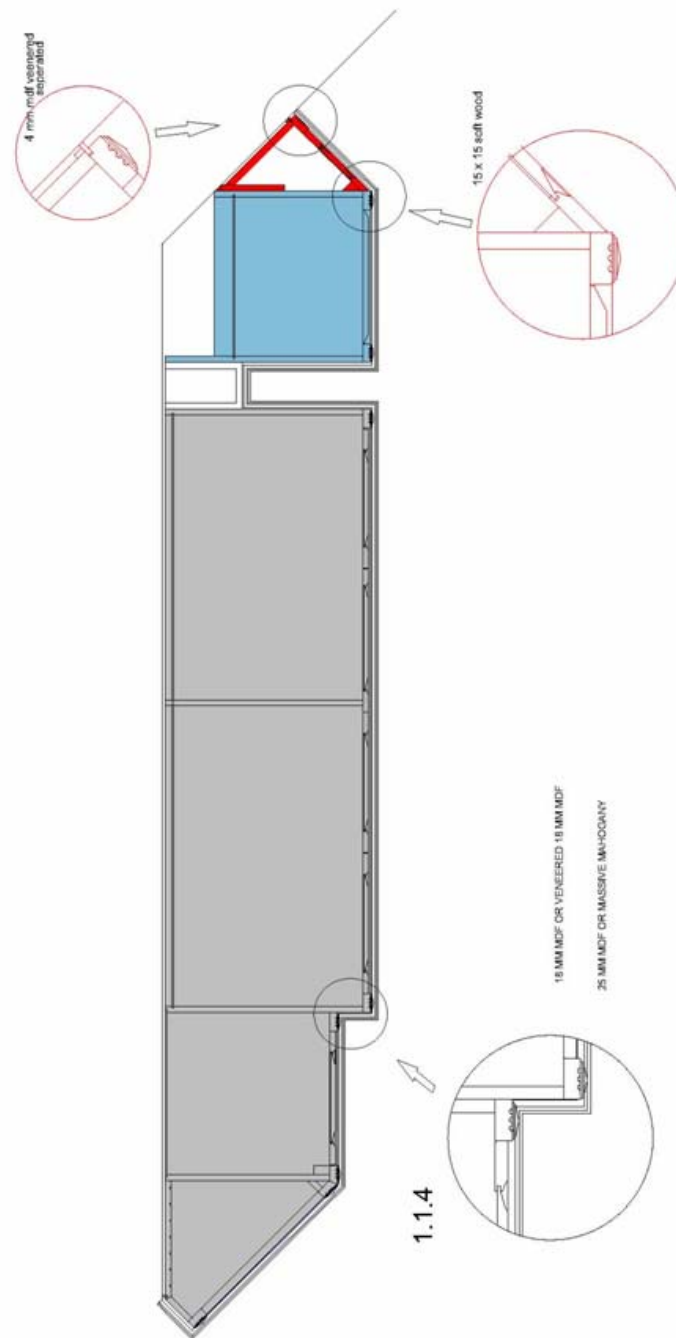


Client's Design Consultant's Drawing

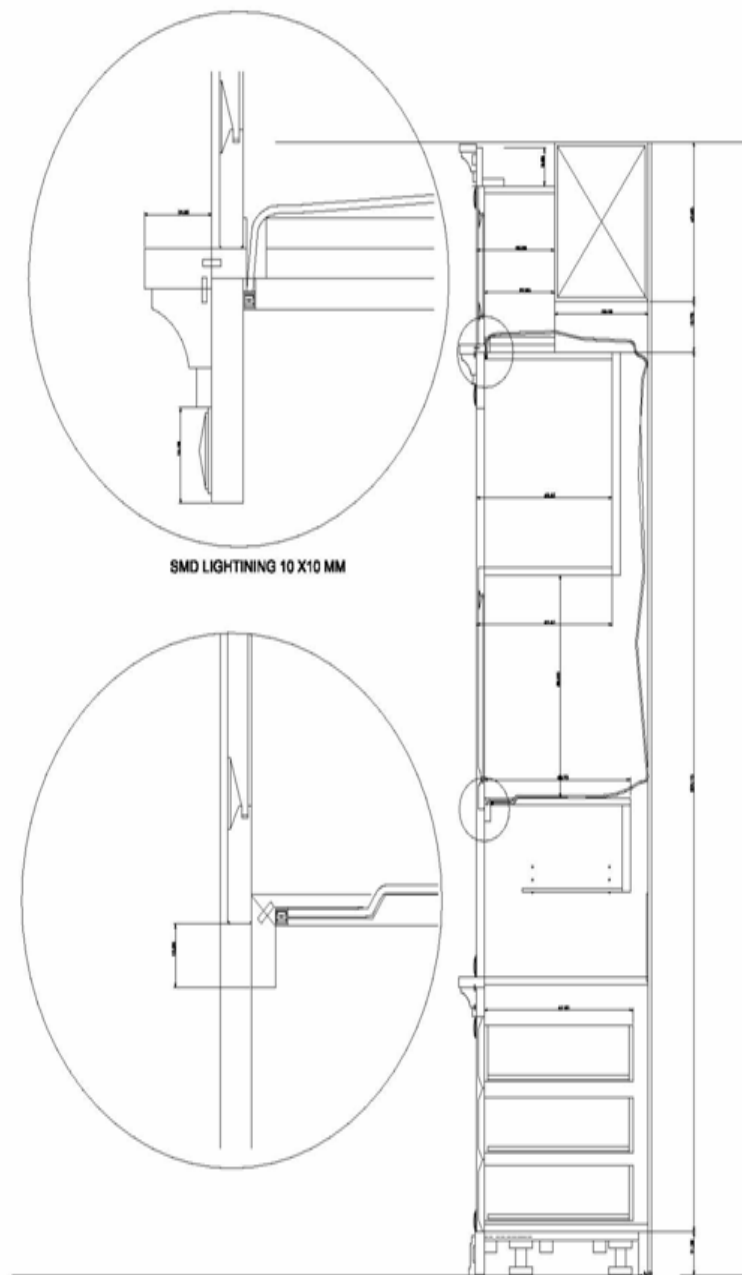


Contractor's Design Consultant's Modification

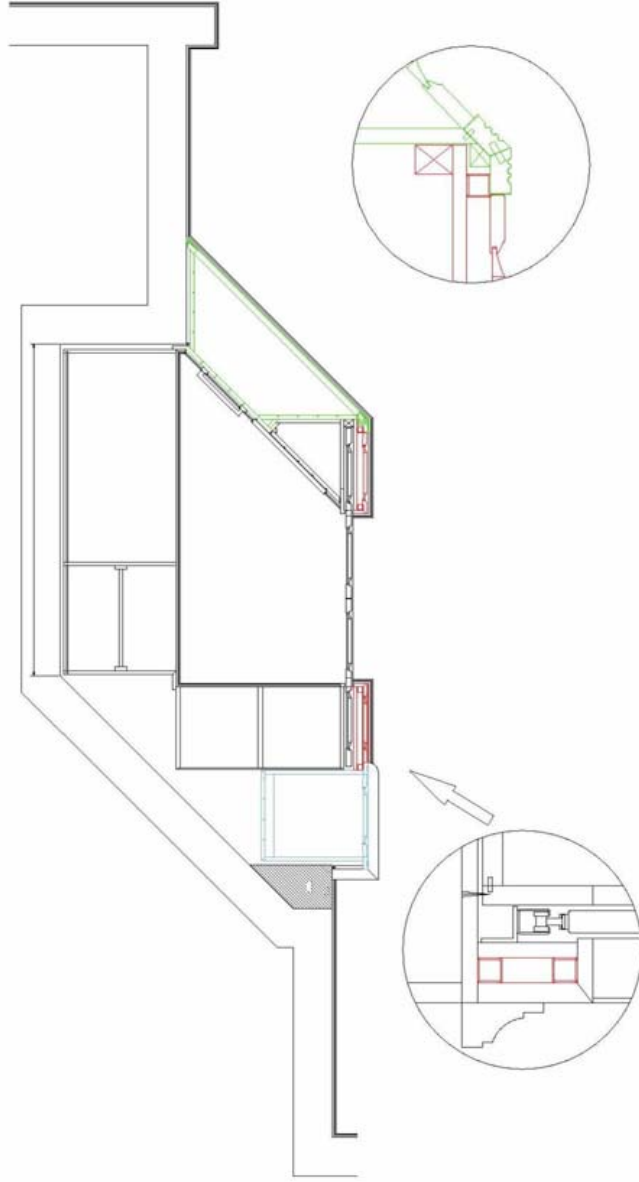
**Figure 5. 4:** Modification on Contract Drawings



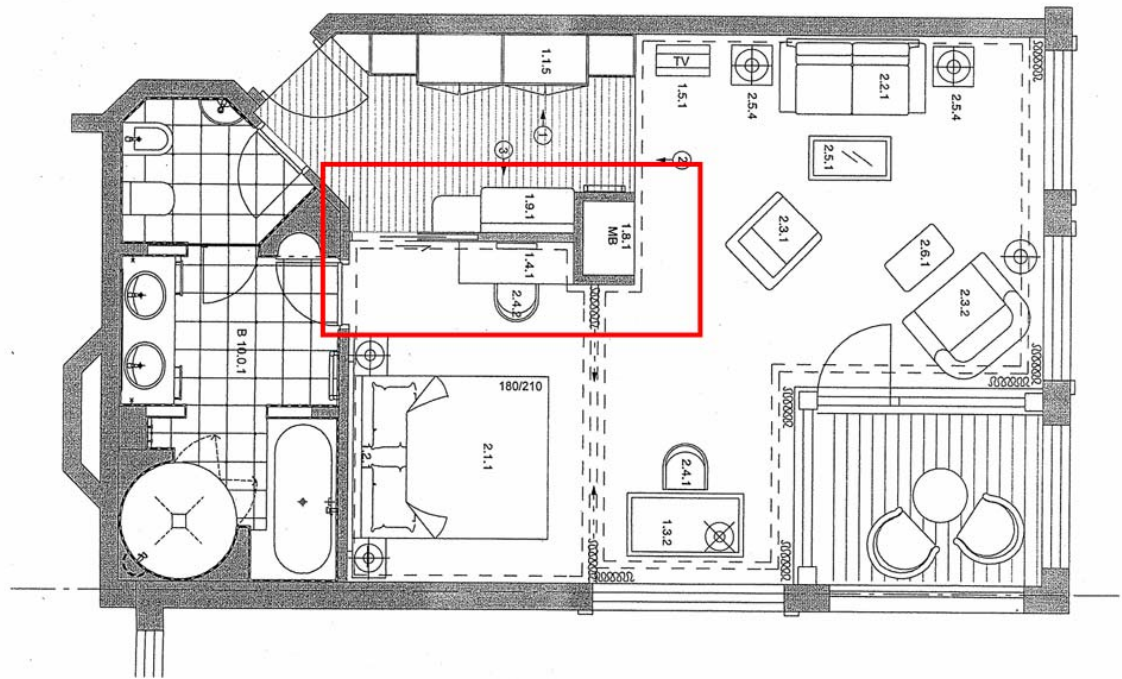
**Figure 5.5: Modules of the Wardrobe (Top View)**



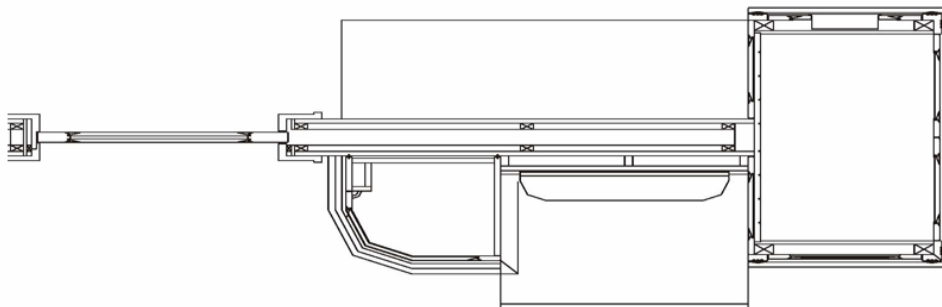
**Figure 5.6:** Minibar Module Detailed by Contractor's Design consultant  
(Side View)



**Figure 5.7: Modular Walk-in Cabinet by Contractor's Design Consultant  
(Top View)**



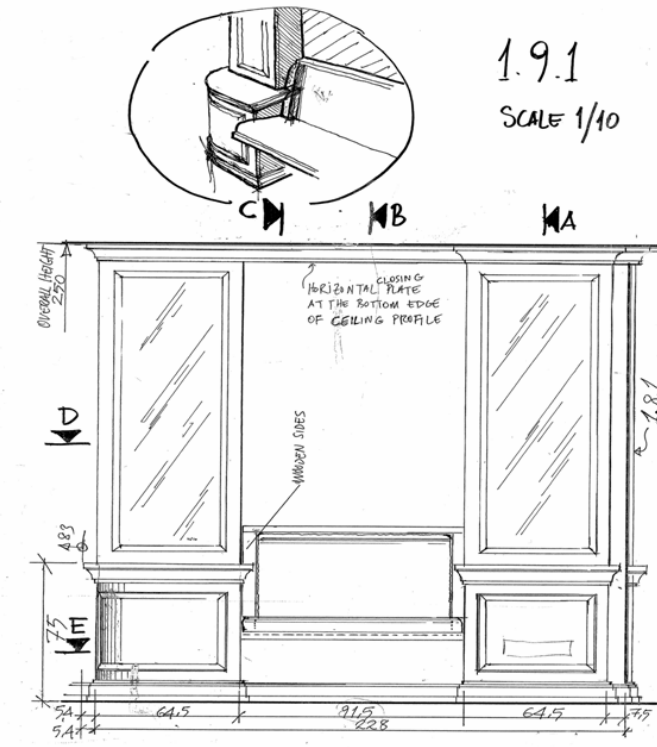
Built-in Cabinet Proposed by the Client's Design Consultant



Detailed Work of Built-in Cabinet by Client's Design Consultant

**Figure 5.8:** Design Modifications on Built-in Unit (Top View)





**Figure 5.9:** Contractor's Design Consultant's Sketch for Detailing

Codes of Places				
No	Floor	Place No	Name of Place	Code
1	1 <sup>st</sup> floor	101	Left corner room	Type 1
2	1 <sup>st</sup> floor	102	Room with balcony	Type 2
3	1 <sup>st</sup> floor	103	Room with balcony	Type 2/a
3	1 <sup>st</sup> floor	103	Handicapped room	Type 3

**Figure 5.10: Codes of Places**

Product code	Product name	Number	Type 1	Type 2	Type 2a	Type 3
MM-01/A	Minibar and suitcase table	60	2	3	5	4
MM-01/B	Minibar and suitcase table	59	2	3	5	4
MS-01/A	Study table	20				
MS-01/B	Study table	10		4		
GD-01/A	Wardrobe	60	2	10	10	
GD-01/B	Wardrobe	40				4

**Figure 5.11: Product List with Their Locations**

Saving the sorted list      Listing the product group

1	Name of product or module	Door with wood veneer	
	Code of product or module	Kp-02/a	
SAVE			
	LIST		

Dimension sorting table

	Floor	Place code	Place no	Place name	Height	Width	Depth	Right Left
Kp-02/a	1st floor	Br-01	101	Bedroom	206	80	14,5	Right
Kp-02/a	1st floor	Br-01	102	Bedroom	206	80	15	Right
Kp-02/a	1st floor	Br-01	103	Bedroom	207	82	14	Left
Kp-02/a	2nd floor	Br-01	202	Bedroom	204	79	15	Left
Kp-02/a	2nd floor	Br-01	203	Bedroom	205	81	14,5	Right
Kp-02/a	2nd floor	Br-02	204	SuitBedroom	204	80	15	Left


Sorting tool for obtaining similar type

**Figure 5.12:** Dimension Sorting to Obtain a List of Doors with Veneer Finish Which Has A Height Between 204-206cm

Name of module or product		Door frame		Number	Height	Width	Depth	
Code of module or product		KP-02/KS4		32	204,0	88	23,0	
				16	Rigt	16	Left	
KP-01/KS4 Door frame place list								
Floor		Place code	Place No	Name of place	Height	Width	Depth	Right Left
4. floor		Br-01	401	Bedroom	204	90	23,5	Left
4.floor		Br-01	402	Bedroom	204	89	23,5	Right
-----		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Figure 5.13:** Sorted Modules List

List of modules

Door frame		<i>VENEERING</i>	Add	Remove		Save
		<i>FINISH EFFECTS</i>	Add	Remove		Call
		<i>SIDING</i> <i>POLISHING</i>	Add	Remove		Copy
Product number	1					
Code of product	KP-01					
Name of product	Door with veneer					
Number	1					

Component definitions			Dimensions of components				Materials	
No	Name of component	Notes	Number of components	Height	Width	Depth	Code	Material
1	Door face		2	202,5	79,4		2	5 MM MDF
2	Horizontal frame		2	202,5	12,0	3,5	69	Fir timber
3	Vertical frame		3	70,4	12,0	3,5	69	Fir timber
4								
			1					

Figure 5.14: Material Analysis

Material selection

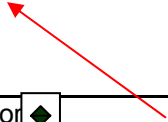
Buttons for activating list

<input type="checkbox"/>				
<b>Fir timber</b>		<b>Material cutting list</b>		
		<b>Veneer cutting list</b>		
		<b>Timber cutting list</b>		
Material number	79			
Material name	Alpi veneer		<b>Rough tolerance</b>	
Unit	M2		Height::	1 cm
Quantity	1.687,764		Width:	5 cm
			Depth:	

Date	19.07.2004	Fir timber cutting list						
Product code	Product name	Component name	Component code	Number of components	Height	Width	D.	Material
KP.01	Room doors	Vertical frames	KP.01-2	124	202,5	4,5	3	Fir timber
KP-02	Bathroom doors	Vertical frames	KP-02-2	122	202,5	4,5	3	Fir timber
KP-02/A	Handicaped room doors	Vertical frames	KP-02/A-2	2	202,5	4,5	3	Fir timber
KP-02/B	Suit bedroom doors	Vertical frames	KP-02/B-2	4	202,5	4,5	3	Fir timber
KP-03	Office doors	Vertical frames	KP-03-2	12	202,5	4,5	3	Fir timber
KP-04	Double doors	Vertical frames	KP-04-2	12	202,5	4,5	3	Fir timber

Figure 5.15: Cutting Lists

## Product Selection



Bathroom door		
Product number	2	
Product code	KP-02	
Product name	Bathroom doors	
Unit	number	
Number	59	
	Cost	Ratio
Material cost	449.336 TL	% 89,9
Polish material cost	0 TL	% 0,0
Labour cost	0 TL	% 0,0
Polish labour cost	0 TL	% 0,0
Subcontracting cost	0 TL	% 0,0
<b>Production cost</b>	<b>0 TL</b>	<b>% 0,0</b>
<b>Packing cost</b>	<b>0 TL</b>	<b>% 0,0</b>
<b>Transport cost</b>	<b>0 TL</b>	<b>% 0,0</b>
<b>Assemblage cost</b>	<b>0 TL</b>	<b>% 0,0</b>
<b>Extra cost</b>	<b>0 TL</b>	<b>% 0,0</b>
<b>Total cost</b>	<b>449.336 TL</b>	<b>% 89,9</b>
<b>Profit</b>	<b>50.664 TL</b>	<b>% 10,1</b>
<b>Price</b>	<b>500.000 TL</b>	<b>% 100,0</b>

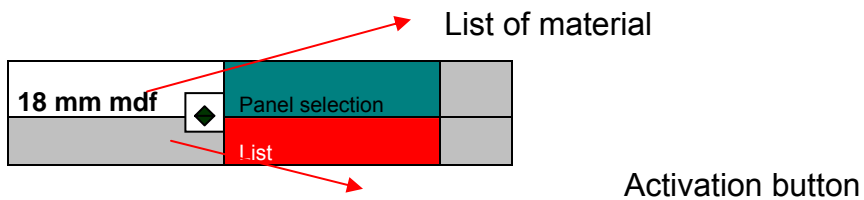
Activating  
buttons



Material analysis	Packing
Polish analysis	Transport
Siding analysis	Assemblage
Subcontracting analysis	Labour

Material analysis list					
no	Material name	unit	amount	price	cost
1	8 MM MDF	M2	2,99	150.000	448.943
2	12 MM MDF	M2	1,16	200	232
3	30 MM MDF	M2	0,54	300	161

**Figure 5.16: Cost Analysis**



Date		Siding List 18 mdf						
Product code	Product name	Name of component	Code of component	Comp. height	Comp. width	w.	h.	Siding material
GM-01	Wardrobe	Top panel	GM-01-1	51,0	40,0	2	2	25 mm priming siding
GM-01	Wardrobe	Bottom panel	GM-01-2	47,2	39,5	1	1	25 mm priming siding
GM-01	Wardrobe	Side panel	GM-01-3	33,1	39,5	1	2	25 mm priming siding
GM-02	Wardrobe	Top panel	GM-02-1	51,0	50,0	2	2	25 mm priming siding
GM-02	Wardrobe	Bottom panel	GM-02-2	47,2	49,5	1	1	25 mm priming siding

**Figure 5.17: Siding Report**

Process no.	1					
Process name	1					
	Code	Name of material	proportion	Quantity (kg)	price	Total price
Paint	2	Material2	0,50	0,500	20	10
Compenant	2	Material2	0,25	0,250	100	25
Dissolver	3	Material3	0,25	0,250	100	25
1	Material price per (kg)		1	1,000		60 TL

System 1								
NO	Process		Times of application	Quantity in one application	Total quantity	Wastage proportion	Price of materials for one application	Total price
1	1st process	1	1	70	0,070	1,00	60	4 TL
2	2nd Process	2	1	50	0,050	1,00	200	10 TL
					-		-	-
					-		-	-
					-		-	-
					-		-	-
					-		-	-
Amount of material used per m2					0,120 (kg)		118 TL	14 TL

**Figure 5.18: Polish Analysis**



## **CHAPTER 7**

### **DISCUSSION AND CONCLUSION**

#### **7.1 Role of client's design consultant**

In this chapter case study results are discussed with literature review data. Necessity of modifications on contract terms, patterns of design consultancy use by both contract parties and design data in production planning processes are evaluated.

In construction contracts, a particular project is undertaken by a contractor which will provide her profit through negotiation with the client or via a competitive tender (Reve et al 18). Hence, as a typical contracting activity, in construction projects, contract terms are defined before the selection of the provider as it is seen generically among all contracting activities (Domberger 61) (Akgüç 11).

On the other hand, since, it is impossible to foresee all contingencies about contract parties attitudes or outcomes of proceeding contract project, all responsibilities of parties can not be defined in contracts (Domberger 60) (Nakhla 103). Particularly in contracting activities in which relations are based on creation and circulation of knowledge uncertainty problems related to developing technical skills and solutions arise because of not developing a routine (Nakhla 104). Hence, incomplete contract terms are revised through negotiation process in which requirements of parties can change. Negotiation is used as an advantageous bargaining power via the parties, thus they are prone not to define strict specifications in contracts (Domberger 61). Styhre et al. structure

contract types in two different patterns. In general contract pattern in which projects are designed via client's consultants and only production is undertaken via contractor, in design-built contracts contractor also undertakes design work (963).

In the case study it is observed that mostly, the products which are commissioned to the contractor are designed before the selection of provider at preliminary level as an ambience view. However in some projects detailing work is executed via client's design consultants, in both cases, necessary entire detailing work is not executed, particularly assembly method is not determined which has direct effect on product componentizing. This situation implies the necessity of modifications in proposed products. On the other hand, after contract signature and during the production and assembly processes both parties' redesign and new design requirements are observed which are not defined in the contract before. These requirements are met via negotiation processes between contract parties in which they also gain advantages.

From the literature review it is learnt that, in construction projects which are site-specific and one-off nature (Cox et al 128) (Arditi et al 240), design consultants are used to provide coordination between parties and the control of performance as well as providing design expertise (Reve et al 19). Untimely and incorrect information transfer leads to inadequate design. Thus, redesign and modification necessities emerge (Rounce 42). Consultant undertakes a coordinator role when especially uncertainty and complexity conditions are high (Reve et al 19). Hence, in order to complete projects without any dispute, specialized knowledge is prominent which is necessary to eliminate opportunistic attitudes in transactions and intervene the uncertainties. Expert knowledge improves communication and reduces tension between parties, particularly at early stages of production (Olsson 508-509). Moreover, since, assessments do not depend on precise definition in construction contracts, mostly; subjective interpretation is important (Arditi et al 240). Integrating priorities and preferences of each

component related to the project and specification of main design qualifications before determination of the contractor is also pointed out as main problems of contracting activities by Thomas and Henry (Thomas and Henry 111) thus they state the importance of communication between contractor and design team at early stages of design to reduce errors and inefficiencies which may derive from interpretations and translations (Thomas and Henry 120).

Styhre et al. state that organizational learning capabilities are not sufficiently developed in construction projects which are temporal network organizations. Thus, in order to use existing accumulations of an organization, communication and exchange of know-how is shown as a necessity. In these projects, he suggests a “knowledge broker” role’ that design consultants may undertake to be an integrating actor between contract parties to reduce transaction costs and a “transfer mechanism”. Moreover his involvement to contractor processes is shown as a method to improve his/her knowledge on contractor’s production methods (Sthyre et al. 960-965).

In this contracting activity, execution of project includes a specific production processes rather than having entire production processes in site as it is in a typical construction project. Products should be produced before they will assemble in site for each of the new projects. The main production activity is undertaken by a furniture company who has a role of both a contractor and a subcontractor. It is observed that, client design consultant does not undertake such a coordination role as it is explained above in order to resolve problems between contract parties. In this production organization, his/her consultancy is solely used according to requirements and interpretations of contractor’s staff without a meeting schedule. In this situation opportunistic behaviors are encountered at contractor side, since client’s interests are not protected while production decisions are made and his/her prospect affirmative contributions (Mutaf) to the planning stages can not be used which may be cost and time

effective. On the other hand, insufficiency of technical knowledge on furniture production and being not specialized on this type of projects are common situations encountered among design consultants. This leads to inadequate communication between production staff and design consultant however necessity of design consultants' familiarity to construction materials and techniques is also emphasized by Arditi et al (241).

## **7.2 Role of contractor's design consultant**

It is observed that as well as occasionally, for executing redesign or design activities which are not requested in the contract before, particularly assemblage methods are determined via a part-time design consultant who has a long term relationship with the contractor. At first, designer details the products in accordance to assembly and producibility considerations. Afterwards, these products are evaluated according to their locations regarding their relations with each other and deficiencies in the site. The point about the usage of a design consultant emerges at this phase that in order to use standardized modules which are defined via the designer in coordination with production planning personnel, mostly, necessity of product modifications may occur in accordance to the other elements around them. Thus, such an activity can be executed by a design expertise who is capable of considering interior ambiance.

On the other hand, based on the complexity of the project these modifications can be executed by contractor's production planning team as well. In this case, client design consultant is used to approve modifications or occasionally, execute the modifications. Among the literature review it is seen that in contracting activities effect of design on manufacturability is reducing number of variety of parts by increasing standard parts and commonality between components (Thomas and Oliver 615) (Esin 52) that ensures reduction of information exchange which increases as the design evolves between agents for

providing easy control and monitoring of information (Hills 495) and for handling conflicting preferences in decision making processes (Hills 501). Thus, regarding company and sub-contractors' facilities componentizing is considered as a very important process in the company that is mostly ensured by contractor's design consultant.

In the first design consultancy usage pattern, designer cooperates with the production planning team of the contractor, in order to undertake these tasks by changing configurations, reducing number of product parts and using materials economically. It is determined that, involvement of design resource in production planning process at early stages of the projects, influence the planning process in a positive way. In this way, cross functional cooperation and communication is evolved, problems are eliminated beforehand. Furthermore, contractor's design consultant undertakes management of the prototyping process in order to ensure information exchange with the production team. It is observed that in the case of a part-time long term design consultancy use, accessibility of design expertise is easier and his familiarity to firm capabilities (Bruce et al, 1994, 587) and project processes is higher than client's design consultant to the contractor organization (595). On the other hand, contractor's attitude towards the designer is more comfortable and anxiety is reduced about controlling her compatibility to requirements and loss of company proprietary information (Mutaf).

In addition, in case of design consultancy use, necessity of collaborative relationships between design experts and their correspondent in a company is stated via Jevnaker (113) in order to increase his/her familiarity to company facilities. Furthermore, in order to achieve management of design competences for creative outcomes, complementary and heterogeneous information sharing is stated as important in case of design consultancy usage (Jevnaker 111) and lack of information of both designers and correspondents about each others fields leads to insufficient design briefing and information asymmetry between

parties. Hence, in this case also the existence of a design consultant at contractor side to discuss both parties' preferences and "conflicting criteria" (Hills 501) evolves communication and cooperation with client's design consultants (Mutaf, Yüzgeç).

Furthermore, contractor's design consultant also undertakes the coordination role between contractor and subcontractors. According to the literature review, in distributed production context, it is seen management of overlapping tasks of different companies is important and is based on the proper exchange of design knowledge between contract parties. In addition; to control external work definition of contract parties' roles and stages of production activity is stated as a necessity (Fagerström and Jackson 34). Hence, familiarity of design teams with the technical capabilities of the contract partner to ensure this control and collaboration is important (McCutcheon et al. 276).

It is determined that, subcontractors which are small and medium size firms mostly are not sufficient to undertake subcontracted commissions via their own capabilities (Er 1993) which are taken into consideration at the early stages of production planning stages by the contractor company. According to these assessments, contractor's design consultant defines each process of the subcontracted production in accordance to subcontractor capabilities (Mutaf). He ensures management and integration of purchased products or parts (Mutaf) as it is defined as a necessity in distributed production (Svensson and Barfod 6). Hence, the case via the use of an industrial designer suggests a subcontracting alternative which provides defined, measured and simple product orders to the furniture SMEs in which he also undertakes the role of a "technical consultant". Design consultant is a learning agent during stages of production by controlling and directing subcontractor's processes for occurring problems (Mutaf) as it is a common attitude in most of the Newly Industrialized Countries (ER 2000). The

flexibility of the relationship with sub-contractors is also based on designer involvement in the processes.

In this production planning system, products are separated into their parts, and then positions of applications on these parts and quantity of materials used in each of them is defined. The parts which are produced from the same materials are listed together. These lists are cutting lists. Cutting and other applications on components are partially undertaken by contractor company or subcontracted. The orders for the subcontractors are reduced to simplest parts. Hence, a demand opportunity is ensured for furniture SMEs, which can be ensured without a complex production planning organization. This service as well as financial support is provided to furniture SMEs which work on subcontracting basis within contractor organization.

On the other hand, carrying out design activities properly with external actors relates to eliminate unequal distribution of information to prevent information asymmetries between contract parties (Nakhla 104). It is seen that small size firms are prone to refuse undertaking complex works since they favor simple assembly. In this case, contractor's design consultant evaluates their conditions objectively, furthermore encourages and directs them to use their capabilities (Mutaf).

### **7.3 Design data in production planning processes**

In one-of-a-kind production in which bought-in equipment (Hills 490) is mostly used, working out of a routine and low scale of repetitive procedures, imply the necessity of "on-line" project control for efficient document handling. Since entire product data are stored in digital format, for efficient data transfer between company departments, utilization of information technologies is suggested via Hameri and Nihtila (203).

As it is determined in the case study, problems usually emerge between the designers and production planning personnel, since information technologies are not used during the information exchange between them. This situation leads to incorrect data transfer. Thus, time wasting and difficulty in monitoring change orders and progressions occur. Since, unpredictable change of conditions or a variety of alternative outcomes (Mead 1099) are generic conditions of contracting activities, to reduce uncertainties in this context via enhancing its adaptability capabilities to the new conditions, the flexibility of the current organization can be provided. Company manager points out the same necessity and states the importance of his capability on controlling his resources in the changing conditions, since he should finish entire project in a limited time (Yüzgeç). As well as for each of the new commissions and also for changing conditions, contractor adjusts his cost and labour conditions according to the design data received from his designer or client's design consultant (Yüzgeç). Hence, "fluent and non-retarding" (Hameri and Nihtila 203) data transfer with production team and designers are prominent.

On the other hand, products are separated into their modules either via contractor's design consultant or production planning team. In both cases mistakes and ignorance may occur to find out the similarities of components which belong to different products among various types of commissions in each of the project.

#### **6.4 Conclusions**

In particularly Turkey, design consultancy use in contract furniture production leads to following results that may provide foresight for the development of small and medium sized furniture companies.



1. Projects are designed before contract signature in contract furniture production. In order to eliminate disputes emerging because of modification necessities on products, if client's design consultant is specialized on furniture design and production methods used by contract furniture producers, necessity of modifications may reduce, communication may become easier and faster.

2. If design consultancy is used in planning processes of contractor, efficiency in production may be provided by eliminating problems beforehand. In other words, in regard of both contract parties' interests and subcontractors capabilities, executing entire project by information exchange between production planning team and designers will improve communication for changing design requirements.

3. Mostly, preparation of construction drawings is undertaken by contractor's design consultant. For each of the modifications, approval of client's design consultant is necessary. At the stages of evaluation meetings his/her contribution may improve communication between parties. Hence, information transmit may be built on a schedule. Opportunistic behaviors of contractors may be prevented. Towards the contractor capabilities a comprehensive attitude can be established on the client side at an early stage of production. Thus, in this circumstance, familiarity of client's design consultant to production capabilities will increase and accessibility as well as easy control of her performance will be provided thus better communication and performance will be ensured in between contract parties.

4. Contractor's design consultant acts as a pivotal intersection of communication between contractor, subcontractors and the client as well. His expertise leads to speed up and increase efficiency in product development. Moreover, with the usage of a part-time design consultant, contractor takes the advantage of designer's familiarity to company, accessibility and protection of company

proprietary information. On the other hand, depending on the complexity of the projects, contractor may not hire his design consultant. In this case, assembly methods are determined by production planning team according to the production decisions made by contractor company and revisions related to the interior space may be undertaken via client's design consultant. In this case, a part-time working procedure may be required by contractor, to ensure his/her accessibility and familiarity and control. In addition, long term business relationship with same contractors may ensure familiarity of the client's design consultant to the contractor capabilities.

5. As it is investigated thoroughly, in contract furniture production the projects should be revised according to the results of contractor assessments of production planning processes. Consequently, regarding both parties' interest to resolve the problems beforehand for effective production, client's design consultancy may be used at the stages of production planning in coordination with a contractor design consultant.

6. In terms of cost and applications simple product commissions are supplied by the case to furniture SMEs which have difficulty on production control and organization. This implementation may lead to become subcontracting activities common in the industry that provides demand opportunity in terms of component manufacturing.

7. As a result, this production planning system in which design consultancy is used, provides product commissions according to the specialization and capabilities of subcontractors. Designer ensures integration of both bought-in and in-house produced standardized components, regarding conditions of subcontractors and the contractor. This situation indicates that small and medium sized firms can be co-operated with under such a company structure on subcontracting basis through the use of design consultancy. Industrial designers

which are employed in such organizations as in-house or a design consultant working on long term basis may undertake a learning agent role for both contractors and subcontractors. Hence, according to similar examples in NICs, larger firms may have an affirmative effect on small sized firms to learn design expertise use as well as providing technical and financial support to them. In addition, original equipment manufacturing may become widespread by establishing this type of production organizations among small and medium sized companies in Turkey through the use of industrial designers.

8. Since it is prominent to provide flexibility for changing conditions in a contracting activity, a new software which will be developed for contract furniture producers may ensure saving time by shortening lead times and design cycles, also easy monitoring and eliminating mistakes. This software may be compatible with the information technologies commonly used by contractors for time scheduling regarding labor and cost conditions of on going project.

## REFERENCES

Arditi, D. and Gunaydin, M. "Total Quality management in the Construction Process." International Journal of Project Management 1997: Vol.15. 235-243.

Akgüç, Ö. Müteahhit Firmaların Analizi ve Kredilendirilmesi Türkiye Bankalar Birliği Yayınları: Vol.139, 1987.

Burdurlu, E. and Güçbilmez, M. "Mobilya Endüstrisi için teknoloji seçiminde temel yaklaşımlar." 1<sup>st</sup> International Furniture Congress and Exhibition. Ed. Hacettepe Üniversitesi Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü. Ankara: 435-446.

Bruce, M and Docherty, C. "It's All in a Relationship: A Comparative Study of Client-Design Consultant Relationships". Design studies 1993: Vol.14, 402-422.

Bruce, M and Morris, B. "Managing External Design Professionals in the Product Development Process". Technovation 1994: Vol.14, 585-599.

Birgönül, T. Dispute Creation and Resolution Mechanisms of the Turkish Construction Sector in Public Projects. Ankara: Türkiye Müteahhitler Birliği, 2001.

Cox, A. and Thompson, I. "Fit for Purpose Contractual Relations: Determining a Theoretical Framework for Construction Projects." European Journal of Purchasing and Supply Management 1997: Vol.3, 127-135.

De Truck, Bart. "Co-operation Activities in the Furniture Industry." 1<sup>st</sup> International Furniture Congress and Exhibition. Ed. Hacettepe Üniversitesi Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü. Ankara: 1999. 75-83.

DİE. Devlet İstatistik Enstitüsü İnşaat ve Tesisat İşyerleri İstatistikleri. 2001.

DİE. Devlet İstatistik Enstitüsü Genel Sanayii ve İş Yerleri Sayımı Sonuçları. 2004.

<[http:// www.die.gov.tr/yillik/13\\_imalat.pdf](http://www.die.gov.tr/yillik/13_imalat.pdf)> last access date 25/10/2005

Domberger, S. The Contracting Organization. Oxford University Press: 1998.

Eccles, Thomas and Marcus, Henry. "Integrating Design and Production: A Case Study of The Naval Submarine Program." International Journal of Economics 20 February 1992: 107-126.

Eloranta, Eero. "The Future Factory: Challenge for One-of-A-Kind Production." International Journal of Production Economics 14 April 1992: 131-142

Er, Alpay. "Industrial Design in Newly Industrialised Countries: An Exploratory Study of the Factors Influencing the Development of Local Design Capabilities." IAS Research Paper Series Mo.66. Institute of Advanced Studies The Manchester Metropolitan University, 1993.

Er, Alpay. "Türk Mobilya Endüstrisinde Yeni Ürün Tasarımı." Yapı Nisan 1996 : 111-120.

Er, Ozlem. "Nature of Design Consultancy Work for Newly Industrialized Country Clients". 4<sup>th</sup> European Academy of Design Conference 2000: 30-40.

Erzurumluoğlu, Ö. "Product Design in the Turkish Furniture Industry and Its Potential Role with Respect to International Developments." MSc Dissertation, Faculty of Architecture, Middle East Technical University, June 1991.

Esin, A. "Ortak-yapımcılığın tasarlama üzerindeki etkileri". Tasarımda Evrenselleşme. Ed. 2. Ulusal Tasarım Kongresi İTÜ, 1996. 47-53

Fagerstrom, Björn and Jackson, Mats. "Efficient collaboration between main and sub-suppliers." Computers in Industry 2002: Vol. 4, 25-35

Ferguson H. and Clayton L. "Quality in the Constructed Project." A Guidline for Owners' Designers and Constructors 1988: Vol.1, 126-138

Güçbilmez, M and Burdurlu, E. "Malzeme İhtiyaç Planlaması Sistemi ve Sistemin Ağaçşleri Endüstrisine Yönelik uygulaması." 1<sup>st</sup> International Furniture Congress and Exhibition. Ed. Hacettepe Üniversitesi Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü. Ankara: 219-245.

Gürsel, P. A. "Risk perception and trends of Turkish construction companies." MSc Dissertation, Faculty of Civil Engineering, Middle East Technical University, January 1998.

Güriz, A. Hukuk başlangıcı. Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi: Vol.4. 1994.

Hameri, Ari-pekka, and Nihtila Jukka. "Product Data Management-Exploratory Study On State-of-the Art in One-of-a-Kind Production." Computers in Industry 1998: Vol. 35, 195-206

Hills, William. "Generic Research for design of Made-to-Order Engineering Products." Design Studies 1995: Vol. 16, 489-505

Jevnaker, Brigit. "Absorbing or Creating Design Ability: Hag, Hamax and Tomra." Management of Design Alliances Sustaining Competitive Advantage. Ed. John Wiley and Sons. Chichester: 1998. 123-131

Kayacıklı, T. and Emil, T. Dünyada ve Türkiye'de Mobilya sektörü. İstanbul Ticaret odası Yayınları: Vol. 19, 2003.

Kurtoğlu, A. and Koç, H. and Aksu, B. "Türkiye Mobilya Sanayinin Yapısal Görünümü." 1<sup>st</sup> International Furniture Congress and Exhibition. Ed. Hacettepe Üniversitesi Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü. Ankara: 19-29.

Loebelson, Andrew. How to Profit in a Contract Design. Interior Design Books: 1983

McCutcheon David, Grant Rebecca, and Hartley Janet. "Determinants of New Product Designers' Satisfaction with Suppliers' Contributions." Journal of Engineering and Technology Management 1997: Vol. 14, 273-290.

Mead, D. "Of contracts and Subcontracts: Small firms in Vertically Dis-integrated Production/distribution systems in LDCs." World development Vol. 1984: 1095-1106.

Mobilya Sektörü Dış Pazar Araştırması. Ankara: TC. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Merkezi, August 2002.

Mutaf, Güner. Class lecture. University of Middle East technical University, Ankara. 3 March 2005.

Nakhla, M. "Information, Coordination and Contractual Relations in Firms". *International Review of Law and Economics*, Vol. 23, p 101-119. 2003.

Newcombe, R. "Empowering the Construction Project Team." International Journal of Project Management, 1996: Vol.14(2), 75-80.

O'Brien, J. J. and Zilly, G. R. Contractors's Management Handbook McGraw-Hill: Second edition, 1991.

Olsson, R. "Subcontract Coordination in Construction". Production Economics 1998: Vol. 56-57, 503-509.

Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Mobilya Değerlendirme Raporu. Ankara: Türkiye Ticaret Odaları ve Sanayi Odaları Birliği, June 2001.

Öncer, M. and Asil, N. İş Örnekleme Yöntemiyle Dört Mobilya Fabrikasında Kayıp Zamanların Saptanması ve Önlenmesi Yolları. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Vol. 458, 1992.

Pakenham, J. Contract Furniture A Survey on the Netherlands and Other Major Markets in the European Community CBI: April 1991.

Pheng, L. S. and Abeyegoonasekera. B. "Integrating Buildability in ISO 9000 Quality Management Systems Case Study of a Condominium Project." Building and Environment 2001: Vol.36, 299-312.

Raftery, J. Risk Analysis in Project Management: Edmundsbury Press Limited, 1994.

Reve, T. and Levitt, E. R. "Organization and Governance in Construction." Project Management February 1984: Vol.2, 17-24.

Rounce, G. "Quality, Waste and Cost Considerations in Architectural Building Design Management." International Journal of Project Management 1998: Vol.16 123-127.

Sanchez, Ron. "Using Modularity to Manage the Interactions of Technical and Industrial Design." Design Management Journal February 2002: 8-20

Siegel, Harry. A Guide To Business Principles and Practices for Interior Designers. Whitney Library of Design: An Imprint of Watson-Puhtill Publications: Newyork, 1982

Smith, M. Paul and West, D. Cynthia. "The Globalization of Furniture/Markets." Journal of Global Marketing March 1994: 103-131

Styhre, Alexander and Josephson, Per-Erik and Knauseder, Ingeborg. "Learning Capabilities in organizational Networks: Case Studies of Construction projects." Construction Management and Economics November 2004: 957-966

Svensson, Carsten and Barfod, Ari. "Limits and Opportunities in Mass Customization for "Build to Order." SMEs" Computers in Industry 1 September 2002: 1-13

Souder, W E. "Managing Relations between R&D and Marketing in New Product Development Projects". Journal of Product Innovation Management 1990: Vol. 7, 6-19.

Şen, S. Ekonomik ve teknik anlamda taşeronluk (altışverenlik) ve endüstriyel ilişkilere etkileri. Ankara: Liman- İş sendikası yayını, 1996.

Tanyel, F. Küçük ve orta ölçekli işletmelerimizde ISO 9000 Uygulamaları. Ankara: Küçük ve orta ölçekli sanayi geliştirme ve destekleme idaresi başkanlığı, 2001

Tekin, N. Ekonomik ve Hukuksal Boyutlarıyla Alt işveren. İstanbul Ticaret Odası: Vol. 24, 2002.

Thoburn, T. J. and Takashima, M. Industrial Subcontracting in the UK and Japan. Avebury: Aldershot, 1992.

Thomas, R. and Oliver, N. "Components Supplier Patterns in the UK Motor Industry" International Journal of Management Science April 1991: 609-616

Trueman, M. and Jobber, D. "Competing through design". Long Range Planning, 1998: Vol. 31, 594-605.

Türk Hukuk Lügatı: Başbakanlık Basımevi, Vol.4. 1998

Walsh, Vivien. "Design, innovation and boundaries of the firm" Research policy 1996: Vol. 25, 509-529

Williamson, O. E. "Transaction-cost Economics: the Governance of Contractual Relations." J.Law & Eco October 1975: Vol.22, 233-261.

Winstanley, D. and Francis, A. "Managing New Product Development; Some Alternative Ways to Organize the Work of Technical Specialist.". Journal of Marketing Management 1988: Vol. 4, 249-260.

Wortmann, J. C. "Production Management Systems for One-of-a-Kind products." Computers in Industry 1992: Vol. 19, 79-88

Yazman, İ. Türkiye'de Esnaf-Sanatkar ve Kobilere Temsil Eden Meslek Kuruluşları İçin Yeni Bir Görev: Örgütlenmiş Danışmanlık Hizmetleri. Türkiye Esnaf-Sanatkar ve Küçük Sanayi Araştırma Enstitüsü: Vol. 24, 1998.

Yin, R. K. Case Study Research Design and Methods. Applied Social Research Methods Series: Sage Publications, 1994.



## APPENDIX A

### CASE STUDY PROTOCOL

Sayın Firma Yetkilisi,

Bölümümüz öğrencisi Ülkü Bayer`in sürdürdüğü “Sözleşme ile mobilya üretimi yapan firmalarda tasarım danışmanlığı hizmeti ” (The use of design consultancy for companies producing furniture on contract basis) konulu tez çalışması için firmanızın bir alan çalışması ile incelenmesini istiyorum.

Firmanızca verilecek tüm yanıtlar ve elde edilecek bulgular gizlilik kuralları içinde değerlendirilecek olup sadece akademik amaçlar için kullanılacaktır.

Yoğun çalışma temposunuz içinde çalışmamıza katılacağınızı umarak yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımla

Öğr. Gör. Güner Mutfak  
Tez Yöneticisi  
ODTÜ Endüstri Ürünleri  
Tasarımı Bölümü

## APPENDIX B

### INTERVIEWS WITH COMPANY MANAGER

Ülkü Bayer: Size işi veren kişi bir süre veriyor. Mesala 6 ay. 6 ayı parçalara bölerek olması gereken işlemleri ve süreleri tanımlıyorsunuz. Daha sonra bunu parçalamaya başlıyorsunuz.

Tayyar Yüzgeç: Projenin analizini yaparken en küçük birimlere ulaşıyoruz. Bütün konu başlıkları ve bütün alt başlıklara ulaşıyoruz. Zaman planlamasında malzeme planlamasında işçilik planlamasında başlıkları birbiriyle ilişkilendirip konuların altını dolduruyoruz. Baştan aşağı aşağıdan yukarı standart yöntemimiz bu. Ön planlama ile bütün planlama başlıyor. Şu aşamada projeyi planlıyoruz. Bu projeyi nasıl gerçekleştireceğimizi planlıyoruz. Ne yapacağımızı planlıyoruz. Aynı aşama aynı iş başlanıyor ama bir şekilde öbürüyle beraber gitmesi gerekiyor. Yani sistem nasıl işliyor. Sistem bir şey üretiyorsun. Sunuyorsun onay alıyorsun müşteriden veya birşey planlıyorsun altından tartışıyorsun sistemin geri dönüşü oluyor. Yani bir daire içinde dönüyoruz. Yani düz bir hatta gitmiyor.

ÜB: Planlama aşamalarını en baştan anlatabilirmisiniz?

TY: Üretim süreçlerinin veya planlama süreçlerinin küçük bir modelini kontrat imzalamadan önce yani çizim, analiz, malzeme analizleri, renk numunelerini, çeşitli planlamalar, altışveren planlamaları, malzeme planlamaları hepsi yapılıyor. Ne zaman teklif vermeden önce. Nasıl yapılıyor çok üstün körü yapılıyor. Yani bir teklif verirken aylar harcayamayız. Bir hafta on gün zaman içinde bunlar yapılıyor. Anlaşma tamamlandıktan sonra bu sefer daha ciddi bir şekilde daha uzun bir süreçte aylar süren bir süreçte işin büyüklüğüne komplike nasıl bir işse o belirliyor zaten süreleri.

ÜB: İşin tamamlanma süresini tahminlere göre mi belirliyorsunuz?

TY: Biz olması gereken süreyi yazıyoruz. Bu müşterinin istediği süre. Çok değişecek sonradan da nakliye süresi montaj süresi diyelim sonra detaylandırırız. Bizim ana başlıklarımız bu. Projelere baktım hepsi yalan yanlış eksik doğru. Önce projelere döndüm eksiklerini tamamladım. Ondan sonra müşteri ne istiyor onu iyice anlayabilmek için kendi yorumlarımı kattım. Müşterinin eksikliklerini tamamladım. Tasarımcılarım bu işi yaptı. Adamın karşısına dikildim. Fiyat verdim. Sana böyle birşey yapacağım. Adamla anlaştık. Pazarlık ettik. Belli bir ürün listesi üzerinden yap getir dedi. Sonra yapacağım ilk şey gerçek keşfini çıkarmak. Bunun için açtım yerleşim planlarını önüne oda sayısını tespit ettim. Her odada ne istiyor onları teker teker yerleştirdim o yerleşim planlarına sonra döndüm bunları saydım ve bir ürün listesi elde ettim. Müşteriden gelen çizimlere contract drawing deniyor. Bundan sonra üretim çizimlerinin çizilmesi. Sonra müşteri ile ne yapacağımız konusunda anlaştık. Yerleşim planını açıyoruz yerleşim planını o mahal listesine aktarıyoruz. Kac oda var hangi mobilyalar nerede kaç tip oda var onu aktarmaya başlıyoruz. Sürecimizde evvale o mahallerin kodlanması kodlamaların yapılması. sonra ürün kodlaması yapıyoruz ve matrisimizi oluşturmaya başlıyoruz. Hangi mobilyadan hangi odada var kaç tane var bir sayı tespit ettik. Sonra üretim yöntemlerini belirliyoruz. Üretim yöntemi derken neyi

kastediyoruz. Hangi malzemenin ürünün neresinde kullanılacağı malzeme standartlarının tespiti işçilik standartlarının tespiti.

ÜB: Bu tespit neye göre yapılıyor tamamen tecrübeye dayanan tahminler mi?

TY: Bu dolabın ön yüzünde birinci sınıf kaplama kullanalım arka yüzünde kayın kaplama kullanalım kenarlarını masif yapalım malzeme standartlarının tespiti gibi çizim aşamalarına keşif aşamalarına yakın bir zamanda yapıyoruz. Burada müşteriye projeyi onaylattığımız için nasıl ürettiğimiz onu ilgilendirmiyor. Müşteri kaliteli bu görünümde dayanaklı bir masa istiyor. Malzeme standartlarının işçilik yöntemlerinin tespiti yani bu işi hangi makinalarla yapalımın tespiti frezede mi dairede mi kanal açmamız gerekiyor dairede mi bu kutuları nerede birleştirelim bu işi demonte mi montajlı mı atolyede mi yoksa inşaatta mı monte edilsin işte bunlar üretim yöntemlerinin tespiti makro planlama yapıyoruz ve ondan sonra bu makro planlama kapsamında bundan sonra atılacak adımların tespitini yapıyoruz.

ÜB: O zaman iki ana kalem var. Malzeme ve işçilik.

TY: Yalnızca malzeme ve işçilik değil, modülasyona (kolay montaj yapabilmek için ürünü parçalarına ayırmak) da bir ön konuşma yapıyoruz. Montajını burada mı orada mı yapacağız. Montajını mobilyayı hangi şekilde şantiyeye göndereceğiz. Depolama işlemlerinin tespitini üretim yöntemlerine göre depolama gerekecek biz eğer montajsız göndereceksek o zaman inşaat mahalinde bir depo ihtiyacı çıkabilir karşımıza bunların tespiti. Önce nerede neyi kullanacağımıza ne yapacağımıza hangi yöntemlerle yapacağımıza nasıl bir işlem sıralaması yapacağımızı, üreticilerin tespiti.

ÜB: İlk planlama aşamasında bu saydıklarınızı planlıyorsunuz.

TY: Depo kavramını düşündük üretim zamanını düşündük üretim zamanında ne kadarını altışverenlere hangilerini bizim atölyede yaptırmamız gerektiğini düşündük kimi işleri hangi aşamaların hangi parçalarının yani dışarıya devredeceğimize yada komple yaptığımız veya parçalayıp da verdiğimiz de oldu. Ondan sonra altışverenlik iki yönlü dağılıyor. Ya olduğu gibi masayı dışarıda yap yada parçaların dışarıda yapılması ondan sonra malzeme seçilmesini düşündük malzeme zamanlarının ne olması gerektiğini düşündük genel olarak atölye üretimiyle ilgili olarak işçi temininde yaşanabilecek sıkıntılar ve vardiyayı düşündük. Planlama sürecinin ve çizim sürecinin ne kadar olacağına nasıl yapılması gerektiğini düşündük.

ÜB: Taahhütlerinizi gerçekleştirebileceğinizden nasıl emin olabiliyorsunuz? Bu çok ciddi bir risk değil mi?

TY: Bir risk onu gerçekleştirebilmenin araçları var. Yani diyelim ki 60 tane proje varsa bunu bir mimar 6 ayda çizebiliyorsa ben 10 tane mimar koyarsam 1 ayda çizerim. Ön planlamada 10 tane mimari göze alayım demeliyim. 6 aylık süre 1 aya iniverdi. Zamanı kontrol etmek de mümkün. Yeter ki kaynak sıkıntısı olmasın. Yani piyasada on tane mimar bulabilirsin. Yoksa o zaman yapabileceğim başka bir şey yok. Mecburen 6 ay sonra bitirebilirim. Bütün dünyada bu iş böyle müşteri şu zaman der sizde o zamana uyacaksınız işi alırsınız. Uyup uyamayacağınıza kendi kafanızdan 3 aşağı 5 yukarı tahmin edersiniz. Tecrübeleriniz, iş ortamınız kaynaklarınızı dikkate alırsınız. İmza zaten o noktada atılmıştır.

Dolayısıyla bu ön planlamada bir zaman planlaması ve kaynak kontrolü yapıyoruz. Mimar örneğini veriyorum yine. Piyasada on mimar var mı bunu bilmem lazım piyasada benim işimi yapabilecek 20 tane altışveren var mı ? Piyasada malzeme var mı olmayan malzeme var mı? Ana planlamada yani ön planlamada yani kaynak kontrolü safhası var. Kaynaklarda insan kaynakları, firma, malzeme, makina teker teker irdelenmek gerekiyor. Sonrada numune aşamalarına geçiyoruz.

Üretime geçebilmek için numunelerin yapılması. Dikkat ederseniz hala projeye yönelik değerlendirmeler ve bilgiler peşindeyiz. Hala ürün netleşmedi. Ürün taslak şeklinde. Burada nereye ne malzeme kullanacağız gibi kararlar vermek peşindeyiz. İlk planlamaları yaptık ve renk örneklerini girdik. Sonucu göreceğiz. Renk örneği kafi gelmeyebilir detay örnekleri gerekebilir. Onlarda mobilyanın direkt örneğini görüşebiliriz. Almanya projesinde bütün yapacağımız mobilyanın teker teker numunesini yaptık. Kimine sadece renk örneği ile o projeyi yürütebilirsiniz. Miktarı olmayan bir şeyse. Müşteri onayı alınması gerekiyor.

ÜB: Tasarımcının müdahalesi söz konusu mu bu aşamalarda?

TY: Bu aşamalar hep tasarımcı ile beraber yürütülüyor. Proje çiziliyor, numuneler yapılıyor. Müşteri temsilci bir tasarımcı veya mimar olabilir. Bizim temsilcimiz tasarımcılar tarafından da yapılabilir. Bu aşamalar tasarımcılar kanalıyla yapılır. Listeyi yapan mühendistir. Projeyi tasarımcı çizer, mühendiste mahal listesini yapar. Bunu tasarımcıda yapabilir.

TY: Bir işi aldığınız zaman bir kaç milyar lira ve daha fazla masraf yapmak gerekir bir işe teklif verebilmek için. On milyar lira masraf yapacaksınız atıyorum, 300 milyarlık bir iş. Bir teklif vereceksiniz almayacaksınız işi.

ÜB: Hata riskini minimize etmek için çok detaylı bir ön planlama sürecinin yaşanması pratik değil. Çünkü işi alamama olasılığınız var.

TY: O da bir karar.

ÜB: Contract drawinglerin çok detaylı çizilmesine gerek kalmadan o çizimler üzerinden aşağı yukarı malzemenin miktarı ve işçilik tahmin edilebiliyor. Çok kabaca. Üretim süreci ve nakliye ve montaj tanımlanıyor. Detaylandırılmamış çizim üzerinden bunları ölçmek değerlendirmek kaba hatlarla yapıyor değil mi ?

TY: Evet öyle oluyor.

ÜB: Onu tanımlayalım.

TY: Contract drawinglerden üç aşağı beş yukarı malzeme ölçümü yapabiliyoruz. Tecrübeye dayalı. En basitinden şöyle yapıyoruz. Ya bunun eni boyu ne? Şu dolabın 5 m2 si ahşap. Piyasa raicleri nedir m2 si 250 milyon 1milyar. Daha önce yaptığımız benzer işten yola çıkarak belirlediğimiz rakam. Birde şöyle; bu kutulu imalattır. Bir panelin ortalama maliyeti nedir? M2si 10 lira dan mdfsi veya suntası olsa iki yüzlü m2si 5 milyondan kaplaması olsa etti 20 milyon, m2 5 milyondan cilası olsa etti 30 milyon lira. Bir dolap 4 panelden meydana geliyorsa 120 milyon lira malzeme işin en az 120 milyon işçiliği tutuyor.

ÜB: Neden işçilik bu miktarda?

TY: Genel piyasanın genel kanaatidir. Sapmaları çok geniş olan mantık. Tahmin ediyoruz. En kaba mantık. 240 milyon lira, 120 milyon genel gider ve kar 360 milyon kaba tahmin . Bu basit analiz. Piyasanın raici budur diyorum.

ÜB: Montaj şeklinin dikkate alınmasının önemi ile ilgili bir örnek verebilirmisiniz?

TY: Bir parfümeri mağazası yapıyorduk. Tasarımcının yaptığı tasarım cephede tek kademede devamlı hat istendiği için tek parça görünsün istendi. Orada monte edip yerleştireceğiz. 7 metrelik bir kütleyi, ağırlığı 15 ton olmuş, 10-15 işçi bunu yerine itmek zorunda kaldık. Bu yüzden bazı yerleri parçalandı. Montaj açısından tamamen hatalı bir tasarım.

ÜB: Nakliye açısından tasarım öngörüsü nedir?

TY: Eni, boyu, kapının genişliği, ağırlığı, nakliyede ki emniyeti.

ÜB: Taşıma açısından bir standart var mı?

TY: Tasıma mümkün mertebe küçük ambalajlarla olmalı. Montajda ki işi hafifletebilmek için ne yapmak zorundasınız. Mümkün mertebe atölyede büyük parça üreterek göndermek zorundasınız. Büyük bir kütleyi ambalajlayıp nakletmek ambalajlamak çok riskli. Bu bir denge. Biz bunu ambalajlayabiliyoruz. Tasınır mı? Araca sığar mı? Emniyetli ambalaj yapılabilir mi? Montaj yerinin kapısından geçer mi? Kanada büyükelçiliği için bar yaptık. İkinci kata balkondan çıkarmak zorunda kalmıştık. Tamamen tasarım hatası.

ÜB: İş gruplarının nasıl oluşturulduğunu anlatabilirmisiniz?

TY: Ürünlerin üretime alınma öncelikleri şu biçimde olmalıdır. Örneğin önce monte edilecek ürünler birinci üretim sırasına girmelidir. Birlikte montaj yapılacak ürünler birlikte üretime girmelidir. Ardışık yapılacak ürünü şimdiden yapmanın mantığı yoktur. Süpergelik yapıyorsunuz. Halının üstünden döşenmeye karar verilmiş, baştan süpürgelik üretirseniz bir kaynaklarınızı süpürgelik üretimine aktaracaksınız. Depolama sorunu karşınıza çıkacaktır. Dolayısıyla üretim önceliklerinin tespiti kavramı var.

ÜB: Depolama işi, ürünler nerede ne şekilde muhafaza edilecek galiba?

TY: Depolama ihtiyaçlarının tespiti. Şantiyede mi yoksa üretim mahalinde mi depolanacağı. Depo büyüklükleri. Depo çok önemli bir kavramdır. Depo üretimi düzenler. Sizin deponuz büyük olursa paranızı alıyorsanız en sonda üretmeniz gereken malzemeyi en başta üretebilirsiniz.

ÜB: Bu durum iş gruplarını etkiliyor.

TY: Bu durumda malzemenin, taşeronun, nakliyenin ve depolamanın durumu doğrudan iş grupları ile ilişkili çünkü birtakım önceliklere karar verdiğiniz noktada bu konularda siparişler yapabiliyoruz. Elimizde bir süre var. Biz isteriz ki üretim tarzına uygun, mesala fazla mesaili çalışmayalım. Bu projeyi fazla mesaisiz 6 ay da üretmek için uygunsa bu işin süresini altı ayda fazla mesaisiz yapılmasını isteriz. Müşteri derse ki bu işi 3 ayda yapacaksınız koşulları ayarlarız. Bunun için taşeron seçimi, kapasite artırılması, vardiya konulması gibi kaynakları kullanabiliriz. Bunları kullanarak bir zaman ayarlaması yapıyoruz. Zamanı müşterinin isteğine göre ayarlayabiliriz. Elimizde ki sınırlı kaynaklar bize bunu sağlar. Biz bu noktada müşterinin bize koyduğu son zamana göre bir zaman planlaması yapabiliriz.

ÜB: Planlamayı tüm kadro mu yapıyor?

TY: Bizim amacımız bu planlamada biz tüm kadronun bilgi birikimini ve o süreç içinde verecekleri kararları bir yere toplamak tasnif etmek, kullanılabilir hale getirmek ve üretim sürecinin her aşamasında kullanıcıların karar vericilerin hizmetine sunmak. Bunu yapmazsak bu iş yine yapılır. Burada tasnif edilmemiş, biriktirilmemiş bilgi olursa zamanı gelince atölyedeki usta karar verir bu işin yürümesine ama bilgiler tasnif edilince enine boyuna tartışarak en mükemmeline ulaşırız. Hdm projesinde iş gruplarını iyi oluşturamadığımız için önce gardropların üretimine girdik. Yerimizi doldurduk. Üretim yapamaz olduk. Gardropları müşteri teslim almadı. Gardropların aksesuar temininde zaman sıkıntısı çektik. Aksesuar temini süresi uzadı. Üretim ondan önce bitti. Aksesuarları yetişmediği için gardropları teslim edemedik. Yetişmediği içinde atölyenin içinde yüzlerce m2 alanı kapladı. Üretimde verimi yarıyarıdan fazla düşürdü. Bizi ciddi zararlara soktu. Finansman açısından da sıkıntıya soktu. Bunu ilk fark etmeye başladığımızda

biz yine iyi planlamadık ustaya kaldı bu modül oluşturma işi. Halbuki parça halinde kesilseydi 100m2 yer kaplayacaktı. Hesap edemediler bu işin ne zaman teslim edileceğini ve süreci kendilerine göre devam ettirdiler

ÜB: Bütün bunları tek bir toplantıda belirleyebiliyormusunuz?

TY: Proje büyüklüğüne bağlı olarak tabi. Bir gecelik toplantı ile çözülebilir.

ÜB: Tasarımcının önceden projeleri alıp hazırlık yapması gerekmez mi?

TY: Tabi incelemesi lazım.

ÜB: Yani toplantıya gelmeden önce siz dosyayı veriyorsunuz. Ne tür malzemeler gerekecek, ne tür işçilikler lazım ne tür detaylar lazım bütün bunlar hakkında etüt yapmış olarak geliyor. Bütün bunları bu alanda çalışan arkadaşlarla tartışıyor. Bu insiyatifi verdiğiniz tasarımcının ne tür özelliklerinin olması gerekiyor?

TY: Deneyimli bir tasarımcı olmalı.

ÜB: Benim sorumda şurada, bir günde on gardrop üretileceğini nereden biliyoruz?

TY: Tamamen tecrübeyle geçmiş üretimlerimiz var tahminlerimizde faydalandığımız, evvelki kayıtlarımızda zaten ne kadar zamanda kaç işçi ile bitirildiği belli. Şu dolaptan ben daha önce yüz tane yaptım. Başlangıç bitiş tarihleri kaç işçi, kaç yevmiye harcadığı belli. Benim kapasitemin ana unsuru nedir? İşçi. Kaç işçi çalışıyor şu anda ? O ürüne benzer bir ürünün ne kadar sürede üretildiğini standartlara bağlı olarak firma bünyesinde zaten hesaplanmış. Global bir zaman değerlendirmesi yapabilmek için miktarla birim çarpılıyor. Bu işin süreside ona dayanıyor.

ÜB: Elinizde hiçbir şey yokken burayı tasarla teklifi ile karsılaşıyor musunuz ?

TY: Evet. Bu noktada bizim bünyemizde çalışan tasarımcı shop drawing çiziyor.

ÜB: Ön numunelerin yapılması nasıl gerçekleştiriliyor?

TY: Kaplamalı ve kereste kullanılan işlerde piyasada imalatla kullanılacak kaplamanın seçilerek satıcıdan blokajının yapılmasıdır. Burada suntaya yada plakaya basılarak boyanması müşterinin beğeneceği şekilde veya müşteri ile birlikte boyanması, kullanılacak malzemenin müşteriye gösterilmesi dolayısıyla müşteri onayının alınması. Bu ayrıntıya özellikle girmek istiyorum. Bu durumda iki nokta önemli oluyor. Bir tanesi kullanacağımız gerçek malzemenin üstüne kaplama ve kereste renk çalışmalarının yapılması gerekiyor. Artı onun temininde bir sıkıntı olmaması gerekiyor.

ÜB: Müşterinin neyi görmek istediğine nasıl karar veriyorsunuz?

TY: Shop drawingler var, iyi kötü bir teknik şartname var. Yoksa zaten göndereceğimiz numuneler arasında müşteri bir seçim yapacağı için tek numune değil tabiki burada üç aşağı bes yukarı istenilen malzemeyi onaylamış ve görmüş oluyor. Biz önüne bir kartela koyuyoruz o seçiyor.

ÜB: Hangi numunenin yapılacağına siz mi karar veriyorsunuz?

TY: Hayır, bunlar standart. Bunları biz yapmalıyız. Ne kadar ürün varsa parça bazında numunelerini yapmamız gerekiyor.

ÜB: Malzemenin dışında, detayları görmek istiyorsa?

TY: Adete bağlı. Bize diyebilirler ki bize ürün numunesi göster. İmalatta atıyorum 300 tane gardrop yapıyorsa bize bir tane numune yap diyebilir. Ben son kararımı burada vereyim.

ÜB: Adete bağlı bir şey bu.

TY: Şimdi neredeyiz , tekrar bir müşteri onayı aldık. Bu süreç içinde değişiklik yaşadık. Yeni proje çizdik. Şu noktada numune yaparken değişiklik bunun kulağı söyle olsun dendi. O zaman ne yapmamız lazım. Bir daha imalat çizimlerinin numunelere göre revize edilmesi diyelim.

ÜB: Mahal etüdünün tekrarlanmasından sonra mahal kodlamaları nasıl yapılıyor?

TY: Ürünler tiplerine göre isimlendiriliyor. Sınıflandırılır. Tiplerine göre sınıflandırdıktan sonra gene kapı örneğinden hareket edelim, kapı bir üründür. Kapıların tipleri nedir? Tek kanatlı, göbekli gibi. Kp01 kapısı/ göbekli kapı, kp02/ düz kapı sonra ölçü farklılığına göre sınıflandırılır. Bu amaçla, mimari proje öncelikle en büyük mahal ortamından en küçüğe doğru tanımlanır. Yani, bulunduğu bina, kat ve oda kat bazında isimlendirilir. Mahallerde ki farklılaşma unsurları tespit edilir. Bu sayede, benzer mahaller tespit edilebilir. Benzeşen mahaller yapılacak ürünler dikkate alınarak sınıflandırılır ve mahal kodları verilir. Ürünlerin montaj haritası bu şekilde oluşturulur.

ÜB: Malzeme farklılığında kapı türünü değiştirmek olarak tanımlıyorsunuz.

TY: Evet. İkinci aşama kodlanan mahallerin içerisinde yer alan ürünlerin tanımlanmasıdır. Benzer mantıkta ürünler tiplerine göre sınıflandırılır. Sonra aynı tipteki ürünler ölçü farklılığına göre sınıflandırılır. Daha sonra malzeme farklılıklarına göre verilen isimlere ilaveler yapılır. Dolayısı ile her tür özelliğin tanımlandığı ürünler benzerliklerine göre sınıflandırılır. Tip/sonlandırıcı malzeme (Kp01/kap/parlak)

ÜB: Burada müşteri onayı ne için gerekli ?

TY: Toplam miktarı nasıl tespit ediyoruz. Sözleşme imzalamışız. 100 milyar örneğin. O adam bize bir sayılar vermiş. Fakat biz baktık gördük ki, aslında sayılar doğru değil. Yanlış keşif yapmışlar. Her işte böyledir. Ayrıntılı keşif yapmazlar. Veya biz projeyi yaparız.

ÜB: Ölçü standardizasyonu projenin üretime en az hata ve risk koşulu ile geçirilmesi için en kesin ve doğru biçimde aynı özelliklere sahip en alt birimlerin tespit edilebilmesi gerekiyor. Bu da parçaların benzeştirilmesiyle sağlanır. Şu ana kadar tip, malzeme türüne göre sınıflandırma yaptık. Bundan sonra ölçülere göre sınıflandırıyoruz.

TY: Aynı tip ürünlerin mahallerdeki ölçülere göre standardize edilmesi.

ÜB: Ölçü olarak benzeştirilmesi denebilir mi?

TY: Benzeştirilme değil .Standardizasyon.

ÜB: Standardizasyonu açıklamak gerekiyor.

TY: Aynı tip ürünlerin mahallerdeki ölçülere göre ölçü olarak standardizasyonu yapılır. Standardizasyon nasıl yapılır? Ölçülerin ürün toleranslarına göre sınıflandırılmasıdır. Standart

ölçülere kavuşturulmasıdır. (Pervaz örneği gibi). Yatak başında duvarınız var. Bu odada 4.00 m. Diğer odada 4.10 m. Öbür odada 390cm . Bizim yatak başı için ihtiyacımız olan ölçü nedir? İki komodinin ve iki yatak için yer. Bunların ölçüleri nedir? 90 ve 90 180 iki de komodinin 60 ve 60 120 etti 3 m. 3 m bir boşluğa ihtiyacımız var. Biz bütün yatak baslarının 3 m 90cm planlarsak her odaya farklı yapmamıza gerek yok hepsini standart 390cm yaparız. Ürün toleransı kapıda gardropta pervazın ölçüsüdür gibi. Veya 390 cm priz geliyordur. Adama deriz ki tadilat istiyoruz prizleri 3.95 cm de yap deriz. Müşteri onayını alırız.

TY: Süzdürme işlemi şöyle yapılıyor. Bu projeleri aldığımız ölçüler. Bütün mahalleri teker teker yazıyoruz. Ürünleri teker teker yazıyoruz. Gardropları süzdürüyoruz. O gardropların o mahallerdeki ölçülerine bakıyoruz. Kaç tanesi 50 cm genişliğinde olacak onu tespit ediyoruz. 50 cm lik gardropların nereye ait olduğunu listeliyoruz.

ÜB: Ürünleri nasıl modüllerine ayırıyorsunuz? Ürünlerin modüllerine tasarımcı karar veriyor. Modül ürünler için en hayati parça. Modül kodlamalarının en uygun yapıldığı yer patlamış çizimler. Ürünleri nasıl modüllerine ayırıyorsunuz?

TY: Evet. Artı gerekiyorsa ayrı ayrı çizilmiş modül çizimlerine ihtiyaç var. Daha önce projede nasıl bir modülasyon yapacağını üç aşağı beş yukarı tasarımcı tarafından belirlenmiş. Şu parça bütün herşeye uyuyor mu diye baktı. Bizim yaptığımız mobilya tek ürün. A otelinin bütün mobilya işlerinin yapılması. Bunun komidini lambrisinden bağımsız mı? Lambrisi kapısından bağımsız mı? Değil. Bunlar hepsi bir paket içinde düşünölmek zorunda. O ürünler o projenin parçaları. Bir ürün yapıyorsanız kaç tane yapacağınızı bilmek zorundasınız. Hangi odaya yapacağınızı bilmek zorundasınız. Bunların hepsini bilmek ve yaşamak zorunda.

ÜB: Modül kararını tasarımcı karar veriyorsa o aşamaya gelen süreci o kontrol ediyor. Süreçlerin kontrolünde kilit birim de kod olduğuna göre o kodlamayı da o yapmalı diyoruz.

TY: Gd01 dolabını çizmişiz. Biz montaj ölçülerine göre standardize ettik. Diyelim ki Gd01 dolabının kapağı ile Gd02 dolabının kapağı birbirlerine çok yakın. Arada 1 cm varsa şimdi biz iki ayrı standartta iki ayrı kapak niçin yapalım. Dolayısıyla tasarımcı Gd01, Gd02, Gd03 dolaplarını tasarlariken ölçü farklılıklarını standartlaştırmak için onunda kapağı aynı olsun diyor, modül standardizasyonu yapıyor. Yani ürünlerin kendi iç standardizasyonu.

ÜB: En doğru modül sistemine karar verildi. Ürünlerin benzer noktaları yakalanarak. Sonra modül kararlarına göre mahal listeleri oluşturduunuz. Ölçü standardizasyonunuzu yaptınız. Son mahal listesini yaptınız.

TY: Şu noktaya kadar daha ürün kesinleşmemişti. Ürün tasarımı devam ediyordu. Ölçü standardizasyonuna kadar. Burada ürünler kesinleşti. Bundan sonra modüllerin kesinleşmesi gerekiyor.

ÜB: Modülasyon tablosu ne olacak? Projeyi çizdi. Parçaları ölçülerine göre baştan sona kontrol etmesi söz konusu. Ama bir sürü ürün söz konusu. Nasıl yakalıyacak benzerlikleri? Bir sürü ölçü var çünkü.

TY: Diyelim ki otuzyedici gardropta sadece cephelerden bakarak camlı kapak modülü ayırmaya başladık. Otuzyedici sütun açtı. Bir dedi, bunlarda bir camlı kapak var di dedi. Camlı kapağı satıra yerleştirdi. Gd01 gardrobunu aldık. Şunun tüm parçalarını yazdınız. Yazdıktan sonra özelliklerini yazmaya geçiyorsunuz. Başka bir ürünü parçalarını yazmaya başlıyorsunuz. Onun parçalarını yazarken şunda da aynı parça var. Bu ona olmaz mı diye sütunları devam ediyorsunuz. Detayları son noktaya getiremezsiniz. Niye getiremezsiniz? Uyan parçaları birbirlerine eşleştirip ürünlerin içine koyacaksınız, sonra buna göre ürünleri yeniden şekillendireceksiniz. Çünkü üretimin akışını düşünüyorsunuz. Üretimin kolaylığını düşünüyorsunuz.



ÜB: Bir firma detayları tamamen çözülmüş, bir projeyi size getirirse durum ne olur? Sizin genel proje planlamasında dikkate aldığınız hususları kendi koşulları içinde değerlendirmeleri sonucunda oluşturmuşlarsa sizin pozisyonunuz ne olur? Bu durumda ürünleri modül haline getirmek düzgün sınıflandırıp tanımlandırarak size vermesi mi gerekiyor?

TY: Evet O geçiyor yapıyor. Ben onun işçisi gibi ne konuda talimat verirse ben onu uyguluyorum. O noktada bize herhangi bir şeye müdahale ettirmez. Bizim tasarım yapamayız o durumda.

ÜB: Ama o şeyi uygulayabilmek için bakın size şu maliyet avantajlarını sağlıyorum. Malzemeden şu kolaylıklar teminde, eğer şu ölçüler ortak olursa gibi , şu formda şöyle bir şey olursa gibi geri dönüş olmaz mı?

TY: Çok küçük ihtimallerle.

ÜB: Size o çizimi koyduğu anda birebir üretirmek üzere harekete geçersiniz. Hiçbir şekilde müdahale etmeden, böyle bir şey yapmaya gerek yok o zaman.

TY: Öyle bi işte bizim böyle bir şey yapmamıza gerek yok. Bu durumda biz alttaşeron durumuna düşmüş olduk. Gerçek üretici o. Onun standartına göre yaptık. Onlar artık çok eski üreticiler olduğu için bu bir defa yapmıyorlar. Bunun bütün aşamalarını defalarca görmüşler. Artık bizim çok fazla önerebileceğimiz birşey kalmış olmyor. Adam şu masayı defalarca yaptırmış. Birinci de belki üreticiye ihtiyacı olabilir. Ama yüz yıldır sen bu masayı üretiriyorsan artık bütün sorunları çözülmüş demektir. Bütün bu aşamalardan tekrar tekrar geçmiş demektir.

ÜB: Bu durumda o firmada çalışan tasarımcının sorumluluğundadır bunları modül haline getirmek.

TY: Evet. O firmanın adamları bunu düzgün bir biçimde ayıracak. En ince ki, zaten seri üretim de çok önemlidir. Diyelim, mutfak dolabı yada büro mobilyası yapan bir firmasınız. Amacınız üretimi kolaylaştırmak için onlarda binlerce üretim yapıldığı için standardizasyon en önemli kavram. Bir ürünün A parçasının öbür ürünün z parçası ile aynı olmak zorunda. Bu stok maliyetlerini çok ciddi biçimde düşürecektir. Bizim bilardo masalarımız, modülasyon tablosunu incelemeye kalkarsak ne demek istediğimizi görebiliriz. Bizde otuz civarında tipi var. Ama bu otuz tip herbirinde normal şartlar altında atıyorum altmış parçadan oluşuyorsa, toplam 1800 modül olurdu. Şu anda altmış ürüne karşı yüzelli parçadan oluşuyor. Parçalar aynı ama birleştirme şekli değiştiği zaman farklı ürünler ortaya çıkıyor. Diğer ürünlerde de böyledir. Stok maliyetleri açısından çok önemlidir bu. Stok maliyeti derken, neleri kastediyorum, ona para ödüyorum, yer veriyorum.

ÜB: Ürün daha önce üretiliyor olsa bile sizin kanalınızla üretilmesi istendiğinde sizin taşeron organizasyonunuza göre yeniden ürünün bir takım detaylarının çalışılması gerekmiyor mu?

TY: Gerek sipariş işi gerekse seri üretimde olsun ürünün oturması, otel türü işlerde bir kere yapılıyor bir kere kullanılıyor. Ama seri üretimlerde bu defalarca tekrar eder. Ürünün oturması yıllar sürer. Adam bu süreçten geçer. Zaten teknolojik gelişme budur. Yeni yöntemler bulması demek. Her seferinde bir derece maliyet düşürür. Bir derece kaliteyi artırır. Bu şekilde mal yıllar içinde yerine oturur. Ama muhakkak ilk yapacağı üretimde bizim tasarımcılarımızla en alt taşeronun tasarım hakkındaki görüşleri önemlidir. Bir de zaman sınırı var. Bu taahhüt işlerinde sipariş türü işlerde zaman baskısı çok fazla. Bir otel yapıyorsanız. Bu süre 1 yıldır. Çok kısa sürede yapmak zorundasınız. Bizim gibi taahhüt firmalarının en büyük sıkıntılarından biri bu planlama süreçleri. Sorun zaten zaman. Taahhüt kısıtlayıcılığı o. Bizim bu çalışmamızın amacı da bu planlama sürecini çok sadeleştirmek.

ÜB: Modüllerimiz belirlendi ise ve her modül için işlem basamakları tamamlandı ise?

TY: Birbirine benzeyen ürünleri sınıflandırarak iş grupları oluştururuz. Örneğin, dolabın pervazı ile süpürgeliği aynı anda üretime sokabiliriz. Bu modüldür. Tek modülden oluşan bir modüldür. Fakat aynı kalınlık formu dolabın pervazı ile kapının ve süpürgeliğin paylaşıyorsa aynı anda üretime girebilir. Benzer ürünlerin bir grup haline getirilmesi. Bu grubu oluşturduk ve üretime soktuk. Şimdi burada tasarımcı ne yapar? İş grubu projede benzer modüllerin birlikte üretilmesi hali. İş grupları birinci proje değerlendirme toplantısında müşteri isteklerine göre şekilleniyor. Bu daha çok hangi ürünler bazında olduğu hangi ürünün ne zaman montaj mahaline sevki konusunda müşteri bize gerekli talimatları verir. Biz bu alanda ilk iş gruplarını oluştururuz. Buna göre de ilk iş emri şeması çizilmiş olur. Daha sonra iş gruplarının nihayetlenmesi modülasyon tablosu bittikten sonra yapılacak olan değerlendirmelerde benzer malzemelerin tespiti ile müşterinin ilk kısıtlamaları esasları çerçevesinde stoklama üretim maliyetleri de dikkate alınarak nihai iş grubu oluşturulur. Modüllerin oluşturulmasında sorumlu tasarımcı, ama analizlere geçtiğimiz anda işi endüstri mühendisleri yapıyor. Mühendislik kavramaları devreye giriyor. Tasarımla ilgili kalmadı.

ÜB: Projenin zamanı (süresi) nasıl hesaplanıyor?

TY: Bir projeyi analiz etmek için, bir projeyi devamlı zamanla birlikte planlarken sürekli dilimlere ayırıyoruz. A dan z ye. Gerek ürün bazında gerek modül bazında. Sonra parça bazına iniyoruz. Sonra bunları sürekli tasnif ediyoruz. Benzerleri birlikte hareket ettiriyoruz. Evvela modülü benzetiyoruz. Ürünü benzetiyoruz. Sonra modülü standardize ediyoruz. Sonra parçayı standardize ediyoruz. Ve birimlere ayırıyoruz. O birimleri benzerleri tekrar standardize ediyoruz. Bu şekilde amacımız üretimde birlikte hareket ederek verimliliği arttırmak. Şimdi en son noktada malzeme açısından birlikte kesimi sağlayabilmek için malzeme firelerini minimuma indirebilmek için en son noktamız kesim listesinde analizinde parçalarını oluşturuyoruz. Kesim listesinde birleştiriyoruz. Birlikte kesiyoruz. İşlem basamaklarında da yine en son bu analizde modül analizinde işlem basamaklarını tanımlıyoruz. Hangi işlemler yapılacak bu işi yapabilmek için hangi eylemler yapılacak onların tanımlanmasını yapıyoruz. Başlangıç ve sonunu tespit ediyoruz. Ve işlem basamaklarının isimlerini belirterek.

ÜB: Parçalara göre değil mi? Parçalara göre işlemler sıralanıyor.

TY: Evet. Parçalar tanımlandıktan sonra bir modül oluşturmak için gerekli olan işlem basamakları teker teker tanımlanıyor. Parça kesiminden başlayan parça belki nakliyesinden başlayan işlem basamakları teker teker tanımlanıyor. Sonra malzeme kesiminden geliyor. Parça oluşturulması, parça oluşturulmasından sonra modül oluşturulması ile o grubun işlem basamağı tamamlanıyor. Biz burada baştan itibaren inmeye başlayarak projenin dibindeyiz. En küçük safhadayız. Parça bazındayız. Parçanın işçilik tanımlamaları bazındayız. Ve bunu tanımladık. Malzeme kesmek, mdf plakalarının kesimi. Bunların kesimi, başlangıcı eylemi ne olur. İstifte duran mdf malzemenin alınarak kesim listelerinde verilen ölçülere göre makinenin ayarlanması, gerekli işçilerin makinaların başında hazır olması halinde parçaların makinalara verilerek kesildikten sonra istiflere yerleştirilmesi hareketi bir işlem basamağıdır. Başlangıcı istiften almak, parça istiflerine koyma hareketi ile biter.

ÜB: Burada ki süre standardizasyonunu nasıl yapmayı düşünüyorsunuz? Parçanın biçimine göre işlem değişiklik olacaktır.

TY: Basamağın süresinin tespiti için en doğru çözüm kronometre ile ölçüm. Kronometre ile uygun miktarlardaki üretimin ölçülerek işlem basamağı zamanı tespit edilir. Yöntem 1. Seri üretim yapan bir firma ise bunu her işlem basamağında yapabilir. Nihai sonuçlara ulaşabilir. Proje zamanı çok genişse. Değil ise taahhüt işleri yapan firmalar bu işlemleri daha evvel ki

denemelerle yapılmış kayıtlara ihtiyaçları vardır. Ve bunlardan oluşturulacak katsayılara ihtiyaç vardır. Bir md f kesiminin ki standart bir işlem a projesinde de ben md f kesim b projesinde de. Dolayısıyla ben md f kesimini bir kere ölçersem ve kaydededersen, sürenin tümünü kaydedersen, elimde tanımlanmış bir işlem basamağı vardır. Kaynakları bellidir. Süresi bellidir. Etkileyen faktörler vardır mutlaka. O işlem basamağında kullanılan malzemenin cinsi, mesala ağırlığı, büyüklüğü, yoğunluğu ve miktar ve ürünün cinsi kaç bölünmüş gibi.

ÜB: Söylemeye çalıştığınız şey, işlem basamağına göre etkileyen faktörleri, planlı biçimde tespit etmek. Toplam ne kadar işlem basamağı vardır?

TY: Toplasan 150 tane işlem basamağı ile mobilya sektörünün bütün hareketlerini takip edebilirsiniz. Bu bilginin birileri tarafından biktirilmiş olması lazım. Bu katsayıların bulunması lazım.

ÜB: Su anda yaklaşık tahminlerle iş yürüyor değil mi?

TY: Etkileyen faktörleri olmayan bazı işlem basamaklarının katsayıları ile.

ÜB: 150 işlem basamağı için bu kadar kesin tespitler yapabiliyormusunuz?

TY: Etkileyen faktörlerde ki belirsizlik ne kadar artarsa bizim koyacağımız katsayı miktarıda o kadar artacaktır. Konulmaz diye birşey yok. Müşterinin verdiği görünüşe uygun, bir dolabı resimlendirmişiz. Orada tasarlamaya başlamışız. Tasarlarken bunu böyle istemişsin ama bu böyle olmuyor. Şu görünüşten birtakim şeyler değişebilir. O görünüşe ufak tefek mutlaka müdahalelerimiz olmuştur bizim.

ÜB: Ürünleri imalata uygun hale getirmek için yapılan değişiklikleri anlatabilirmisiniz?

TY: Normalde birebir üretmeye çalışıyoruz. Bizim vazifemiz bu. Sadece biz bunu burada imalata uyarlıyoruz. Bu dolap nasıl imalata uygun hale getirilir. Dönmüşüz burada ölçülendirmişiz. Ondan sonra başlamışız dolabın içini yapmaya. Bu arada kesitlerini çizmeye başlamışız. Burada ki ilişkileri anlatmaya başlamışız. Bu imalata uygun mu? Yapılabilir mi? Şu çizimden imalatın yapılması mümkün değil. Burada iç ölçülerini oluşturmuşuz.

ÜB: Burada ki kıstas nedir? Örneğin elinizde ki bıçakların ölçüsü mü?

TY: Önemli olan kendi bıçaklarımızı kullanmak değil işin yapılabilirliği. Şu detayı şurada veremezsek, şu görüntüyü şurada alamayız gibi.

Güner Muta f: Bunlar paketlenecek. Bu dolap burada tutkallanacak ama şurasının parçalanması gibi bu kararların verilmesi lazım.

TY: Montaj düşünülerek, ambalaj düşünülerek design edilmesi gerektiğini anlatmıştım. Ona uygun bir biçimde nereden kesileceği, nasıl modüllendirileceği, burada elektrik kablolarının nereden geçeceği, aydınlatmaların nerede olduğu hiç biri projede yok. Projede sadece ön bir görünüşü var.

ÜB: Pazarlık yaparken bu detayları ön görebiliyormusunuz?

TY: (Teklif aşamasında) Bilmeden yapıyoruz. Burada bir marj var. Üç aşağı beş yukarı bir pazarlık, bu çalışma zaten pazarlık aşamasında zaman ayırabileceğimiz bir çalışma değil. Günler sürüyor. Bu projelerin detaylandırılması.

ÜB: Müşterinin mimarı neden (teklif ve uygulama sırasında) yeterli düzeyde detaylandırmıyor?

TY: Müşterinin mimarında detaylandırılabilir ama en nihayetinde bu bir uzmanlık konusudur. Yani bu konuda yeterince uzman olmayı gerektirir. İmalat anlamında uzman olması gerekli. Tabi ki tercih edilen müşterinin mimarının bu detayları çizebilmesidir. Müşterinin mimari bütün detayları çizebilse, daha net fiyat almış olacak. Bir yönden de imalatçının mimarı çiziyor olması gerekiyor. İmalatçının mimarında kendi teknolojik imkanlarını göz önüne alarak bu detayları oluşturabilir.

ÜB: Şöyle birşey olabilir mi? Nasılsa değişeceğini ön görerek yani bunu bir pazarlık unsuru olarak ele alıp sizin süreçleriniz içinde de bir sürü değişiklik oluyor ve bir şekilde sizde bazı şeyleri değiştirmek istiyorsunuz. Siz de bu tür talepler getiriyorsunuz.

TY: Detaylandırmadan veriliyor diye kesin bir şey yok. Ama büyük ölçüde detaylandırılmadan veriliyor. Yoksa detay çizen bir sürü mimar var. Başka projelerde detay görüyoruz. Bire bir uygulayabildiğimiz detaylarda oluyor. Ama genel olarak bu tarzda geliyor.

ÜB: Yani iki sebep, nasıl olsa değişecek fikri, ikincisi bu bir uzmanlık konusu bu konuda yeteri kadar bilgili olamayabiliriz yaklaşımı.

TY: Müşterinin projeciye verdiği parayla alakalı.

GM: Müşteri mimarının otel yönetimiyle yaptığı pazarlık şeklinde. Ben size konsepti veririm siz bunu çözdürsünüz. Bazı durumlarda da en ince ayrıntıya kadar detay veriliyor. Fakat çok ayrıntılı gelse de atölyede değişiyor.

ÜB: O zaman böyle bir yatırımı gereksiz görüyorlar, değişeceğini ön görerek.

TY: Topu imalatçının sırtına atıyor. En nihayetinde bu işi bilen mimarlar var. Ha müşterinin bünyesinde olmuş ha imalatçının bünyesinde olmuş. Müşterinin bünyesinde çalışmasının faydası oluyor. Karşı tarafa tam istediğinizi anlatmakla mükellefsiniz. Tam istediğinizi anlatırsanız, ona göre fiyat alırsınız, tam ona göre bir ticari ilişkiye girersiniz. Şunlar olmazsa siz tam istediğinizi anlatmamış olursunuz. Bu müşteri ile imalatçı arasında bu detaylar ciddi sürtüşmelere neden olabiliyor. İmalatçı bu noktalarda ucuza kaçmak istiyor. İş aldıktan sonra. Müşteride tam tersine belirsiz olanları kendi lehine çevirmek istiyor. Bu nedenle bir çatışma başlıyor. Hdm projesinde de çatışmalarımız oldu.

ÜB: Somut örnek verebilirmisiniz?

TY: Şurada şu askılar yoktu. Biz bir askı koymuşuz. Sonra istemişler.

GM: Bir fiyat farkı verdiler mi ?

TY: Bir fiyat farkı verdiler ama bize maliyetimizden aşağı bir fiyat verdiler. Çok kavga ettik. Şurada kulplar görülmüyor. Bize sonunda şöyle bir çizim geldi. Kulpun yerleşim detayı ile. Şöyle kapaklara üstten basıyor bize gösterilen numunelerde. Bu detayları anlaşma dışı olarak üstten basmasın hem yüz gömülsün. Bu çok ciddi bir imalat değişikliği. Pazarlıkta siz zaten bu kulbu yapan adam gömmeye yönelik yapmamış. Bunu içine oturtmak demek aynı ölçüde oymak demek. Bütün kulpların piriçiden standart gelmesi demek. Bunu oturtacaksınız içine uymayacak. Boşluklar kalacak. Kulpun yapısı üstten oturacak şekilde. Bu müşterinin anlaşmada ve projede olmayan bir isteği. Sonradan başımıza dünya kadar iş çıkarmış. Bu bizim için çok ciddi bir maliyet. Bunun için bir şey isteyemedik. Bunu doğru dürüst onlar projelendirmiş olsa bu kulpun nasıl yerleştirileceğini onlar bize söylemiş olsaydı, Bize nasıl yerleştirileceğini fotoğrafta gösterdiler. Biz ona göre fiyat verecektik. Bunlar buraya oturmaz. Oturursa sorun yaratır. Maliyetlerimiz şu kadar artar. Ondan sonrası karşılıklı insafımıza kalmış oluyor. Ya ben yapmam

diyebilirim. Ya da yaptım bu kadar oldu. Al götür diyebilirim. O da bana fark verebilir, vermeyebilir.

GM: Yapmadın diye son ödemede sorun çıkartır.

TY: Bu mutlaka işe yansır. İşin kalitesini düşürür. Baştan anlaşılmamış planlanmamış sonradan emrivaki olarak yapılan şeylerde işin zamanından kalitesinden taşeronun batmasına kadar sonuçlara yolacabilir. Doğru yöntem en başta çok iyi anlaşabilmek, teklif aşamasında.

ÜB: Namık bey ( firmanın tasarımcısı) gibi birini çalıştırmayı neden düşünmüyorlar? Bu tür sorunlar çok daha büyük maliyetlere sebep olabileceken.

TY: Aslında akli başında firmalar mümkün mertebe detaylandırıyorlar. Yani profesyonel inşaat firmaları kendi elemanlarının çalışmaları ile. Bu konuda para ödemekten kaçınmıyorlar. Sonuçta bu işin bizim tarafımızdan süzülmesi süzgeçten geçirilmesi gerekmektedir. O adam gelir bu projeyi verir ben üzerindeki ufak tefek değişikliklerle yapabilirim. Şunu benim çizmem bu detaylandırmayı benim yapmam, müşterinin çok ciddi bir amatörlüğüdür.

ÜB: Sizin detayınız böyle. Biz birebir bu detayı yaptık işte oldu. Gibi bir risk de söz konusu bunu üstlenmemek gibi bir tavır seziyorum.

TY: O da var. Üretim sorumluluğunu üstlenmemek gibi riskde var. Ancak o noktadan sonra biz bu projeyi yaparız dedikten sonra sorumluluk bize geçiyor. Projeyi ha biz çizmişiz ha onlar çizmiş fark etmiyor. Biz sizin çizimlerinizi üretiriz taahhüt ettikten sonra yaptığımız imalatın bizim sistemimize uygun olduğunu taahhüt etmiş oluyoruz.

ÜB: Bir tasarımcıya para ödemek yerine bütün bu riskleri üstlenmek anlamsız geliyor.

GM: Hepsi bunu yapmıyor. %100 firmalar bu çizimlerle gelmiyor. Bazıları çok ayrıntılı çizimlerle geliyorlar. Bu tarafta senin firmanın üretim olanaklarını bilen bir tasarımcının buradada olması lazım . Orada da müşterinin isteklerini bilen ona göre ürün tasarlayan birinin olması gerekiyor. İki tasarımcı olması lazım. Tabi ki burada ki imalatı bilen bir tasarımcı olsa buranın yükü daha azalır. Sitelerde küçük atölyelerde zaten tasarımcı çalıştırılmadığı için üretimi nasıl yapacaklarını tahmin edip tasarımları ona göre detaylandırılması gibi durumlar olabiliyor. Dışarıdan kontrol etmeye çalışıyorlar.

ÜB: Detaylandırmalarına rağmen işe yaramıyor.

GM: 1/10 çizmişler. Resme bakıp ön yan görünüş elde etmişler, onların isteklerine en yakın ve atölyenin kalıplarını kullanarak yapabileceğimiz örneği seçmiştik müşteriye bir projede.

ÜB: X taşeronun bahsettiğiniz kalıpları vardır. Ben ne çizersem çizeyim o kendi kalıbını kullanarak yapmayı tercih edecektir dolayısıyla o ölçüleri ve detayları esnek bırakıyım o kendi çözsün gibi bir durum mu söz konusu.

GM: Öyle bir yaklaşım var. Birde şöyle yaptım diye geliyor. İyi niyetle geliyor, bakıyor ki burada hazır ona benzeyen yapılmış bir şey var, adam zaten çözülmüş diyerek teslim oluyor. Graham örneğinde sandalyede böyle oldu. Bizde ki örneği görünce isteğini değiştirdi. Tavizler verdi. Ambiyansı çok etkilemeyen değişiklik oldu.

ÜB: Bazı projelerde formla ilgili çok değişiklik olmuyor.

TY: Uyguladığınız her detay formu etkileyebilir veya formu yakalayabilmek için ona uygun detay çözmek gerekiyor.

GM: Tavanda alçıpan ile dolayan bir profil oluyor. Bu dolabın tam karşısında bir dolap daha olabiliyor. Bu iki profilin eşit hizada olması gerekliliğini ancak tasarımcılar bilebiliyor. Mekana dair uygunluk gereklerini alt yapı itibari ile yalnızca tasarımcılar bilebiliyor. Dikkate alıyorlar. İmalatçıdan çok mimarın çözmesi gerek. Bu tür kaygılar tasarımcıya aittir.

## APPENDIX C

### INTERVIEW WITH IN-HOUSE DESIGNER AND PRODUCTION PLANNING STAFFS

Namık Özer: Hdm projesinde bir mimari bürodan çıkması gerektiği gibi değil hep freehand çizimler geldi. Çok genel 1/50 planlar geldi. 1/20 plan bile gelmedi. Çizimlerde ki ölçüler çok yetersizdi. Hiç bir kesit detay yoktu. Biz bu saftan aldık.

ÜB: Detay verilmemişti.

NÖ: Almanlar, mekanların rölevesini yolladılar. Ölçü olarak onlar geldi. Bu rölevelerin bir kısmı inşaatı bitmiş kısımların rölevesi idi. Bir kısmı hala devam eden kısımların rölevesi idi. Somut olarak gerçekleşmemiş rölevelerde defalarca düzenleme yapılması gerekti. Bu yüzden değişiklik yapmak zorunda kaldık.

ÜB: Firma içinde size tasarım sonrası düzeltme için feedback geliyormu?

NÖ: Önemli olan yarı tasarımı yapan kişi ile imalat hazırlığını 1/1 detayları çıkaran yani imalat detay çıkaran kişi arasındaki feedback önemli.

ÜB: Ne tür problemler olabiliyor?

Hakan Ateş: Ölçü farklılıkları. Tasarım birimi her parçayı tek tek düşünemez. Çok zaman kaybı. Ben makinelerin yoğunluğuna göre görüntüye müdahale etmeyecek katkılar gerçekleştirebilirim. Aynı detayı yani birleşim yerini farklı makinalarda farklı biçimlerde üretmek mümkünse bu tür değişiklikler yaparım.

ÜB: Ön görüşmeler ve kesitlerin birbirlerine uymadığını söylemişsiniz.

HA: Evet. Ön görünüş var olan bir detayda sorun varsa, burada düzeltilir, ama yan görünüşe ilave edilmesi unutulur. Görüntüyü etkiliyorsa. Geri dönüş yaşanır. Düzeltme yapılır.

NÖ: 1-8-1 ve 1-9-1 müşterinin Almayadan gönderdiği çok genel hatlarıyla gelen verilere göre çizildi. Daha sonra bunlar montaj problemi yaşanacağı düşünülerek alçıpan duvarların üzerine ve arasına montaj yapılacaktı. Bu alçıpan duvarlardan vazgeçildi. Bu ünitelerin ahşap modüllerden oluşturulmasına karar verildi. Müşterisinde önerisi idi. Bizimde yaklaşımımız aynı olduğu için tekrar tasarım yapılması gerektiği kararı alındı. Bunu da MTT yaptı.

ÜB: Dolap duvarın içine gömülecek olsa ne gibi sorunlar ortaya çıkıyordu?

NÖ: Montaj sorunu çıkıyordu. Yan duvarların alçıpanın üzerine kaplanıyor olması çok parça sayısına neden oluyordu. Ünitenin mdfden yapılmasına tek bir dolap olarak üretilmesine ve alçıpan duvarların kaldırılmasına neden oldu. Bu kararlar bizim tarafımızdan verildi. İstenilene uygun yeni düşünceye uygun tasarım yapıldı. Bu kayar kapının içine girdiği duvar mdfden yapıldı. Demir metal çatkısı yapıldı. Üzerine mdf kaplandı. Kapı tasarımı belli değildi. Kapı tasarımı önceden belli değildi. Önceden yapılan tasarımda yer alan dolaplara uygun olarak

Çizgilerin devam edebiliyor olmasına dikkat edilerek kapılar tasarlandı. Bu tasarımı MTT yaptı. Minibar dolapları n görünüşü tekrar tasarlandı. Böylece tasarım işlemeleri bu ünitelerde bitmiş oldu. Bu izimleri müşteriye gönderdik. Müşteri kapı tasarımında değişiklik talep etti.

B: Kapıdan ne gibi bir memnuniyetsizlikleri oldu?

N: Almayadaki müşterinin kapıda biraz daha hareket istemesinden kaynaklanan değişiklik oldu. Bir göbek daha ilave edildi. izimde kapı belli değil. Genel hatları ile çok belirsiz. Bu gruptan 15 odada var. Odalarda bunların yer alacağı bölgelerin uzunlukları değişiyor. İmalat kolaylığı açısından farklı uzunlukta duvar, bu oturma grubunda yer aldığı duvar parçasının farklı uzunlukta yapmaktansa hepsini standart yapmaya karar verdik. Bu imalatın ikazı idi. Dolayısıyla orada oturağın üzerinde yer aldığı duvar hep standart yapıldı. şu uçta yer alan parça uzun yapıldı ve yerinde kesilmek üzere bırakıldı. Orada çok fazla parça olupta karışıklık yaratmaması için müşterisinde isteği idi bu . şu ölçü standarttır. şu modul buradada kısaldı. Kapı serenlerini tek parça izmiştik. Dolap kapakları seren kalınlığının yarısı kadar yapıldığı için bu bir kapak şeklinde yapıp imalat st üstte yaparak kapı oluşturdu.

B: Kapakların profillerini burada seren olarak kullandık dediniz. Bu imalatın kolay üretim için geliştirdiği bir öneri değil mi?

N: Evet. Farklı kalınlıkta bir ereve yapmamak için . Köşe ve göbek yerleşimi yaparken farklı bıçaklar kullanmamak için. Gbekte ve kapı serenlerinde yer alan kordonun kapaklardaki ile aynı olmasının sağlanması için değişiklik yapıldı. Hem görselliğin devamı için hem de imalat kolaylığı sağlayabilmek için. Proje de kapının tasarımı bile belli değildi. Yeni tasarımda minibar modülü alçıpan duvar kalktığı için n yüzey genişliği artttı. n cephe tasarımında dolayısıyla değişti. Minibar bölümünün kapağı standart olarak kullanıldı. Yanında bir raf oluşturuldu.

B: Firmanın diğer planlama birimlerince sizin ynlendirilmeniz söz konusu oldu mu?

N: Evet oldu. Kayar kapının içine girdiği duvarın konstrsyonu ile ilgili fikir alışverisi oldu. Ahşap konstrsyon mu yapalım, metal konstrsyon mu gibi. Metal imalatına gerek var mı kararlarını n toplantı yaparak belirledik. Bir de içinde kablo geçen minibarın yan dikmeleri kalınlaştığı için n görünüş kullanılan dikmeler 8 cm ıktı. Ben inceltilmesini tasarımcı bakış açısı içinde istedim. İçe doğru girintili olarak 6 cm'ye indirilmesini istedim. Sorun ortadan kalkardı. Yönetim maliyet gerekleri nedeniyle red etti. İmalatın ciddi bir etkisi. Bundan 10-20 tane yapılacak dolayısıyla çok pahalı ve ağır bir dolap. Oluşturması zor. Mümkün olduğunca basit olanını tercih ettiler.

B: Hdm projesi için 70 ünite çizdiniz. Dolayısıyla 100lerce detay demek oluyor bu.

N: Bazı şeyler tekrar ettiği için standart kullanım var.

B: Ahşap detaylandırmalar tamamıyla size ait değil mi? Numune yapabildiniz mi?

N: Evet. Bu proje için çizime göre 15 adet için kesim yapıldı. Bir tanesi kuruldu. Ondan sonra bir iki değişiklik oldu.

B: Aynanın çerçevesini kapaklarda kullandığınız erveyi kullandınız.

N:Almanyadan gelen projede ayna ereve kalınlıkları belli değildi. Biz onları mevcut kapak erveleri ile uyguladık. Forma olan ilişkisi dikkate alındı.



ÜB: Şu ana kadar detaylandırılmamış bitirilmemiş tasarımlardan bahsettik. Detayları sektörü bilen bu tür imalatı bilen birileri tarafından çözülmüş bir proje gelirse sizin bunu kendi koşullarınıza göre yeniden düzenlemeniz gerekiyor.

HA: Kesinlikle söz konusu. Kendimize göre yapılabilirliğine bakarız. Yani bunu biz yaparsak nasıl yapabiliriz. Bizim makinelerimize göre nasıl yapabiliriz. Optimum nasıl yaparız ona bakmamız gerekiyor. Ona göre değişiklikler yapıyoruz.

ÜB: Üretim şekli detayların çözülme biçimini etkiler. Sizin bu koşullara göre en uygunu seçiliyor. Yeni design gereksinimleri nelerdir?

NÖ: Bize gönderilen röleveye göre yaptığımız tasarımlarda bazı değişiklikler çıktı. Röleve değişti. Metal kolonlar eklendi. Yeni eklenen kolonlar yüzünden dolaplar değişti. Kapalı dolap yapmak zorunda kaldık. Kayar kapının görülmemesini istediler. Duvar paneliymiş gibi duran bir kayar kapı yaptık. Minibar ekledik. İkinci aşamada şömine çizimi yolladılar. Yeni şömine çizimine göre yeni bir dolap tasarlandı. Şöminenin yanındaki dolap yok oldu. Minibarın şekli çok değişti. Gönderilen yeni röleveye göre metal kolonların yeri değişmiş oldu. Ona göre dolap tasarımı değişti. Şömine köşesi değişti. Şöminenin yanındaki dolap yok oldu. Şöminenin yanındaki kayar kapıda duvarda yeni eski orijinal tasarıma döndük. Son şekliyle imalata girdi. İmalatta iki ayrı şey değişti. Alman güvenlik kuralları nedeniyle ahsaplar şömineden daha uzakta tasarlanması gerekti. İmalat sürerken arka arkaya çift konulan kapılar misafir odasına geçen kapıların ses izasyonu sebebiyle kalınlıkları arttırıldı. Bizim kendi firmamızın bu tasarımı etkileyen kısıtları mimar tarafından kabul edildiği için standart elemanları kullandık. Bir kaç yeni eleman kondu. Profil, taç, göbek şekilleri, kapak çerçeveleri gibi yerlerde diğer yerlerde kullanılan aynı eleman kullanıldı.

ÜB: İmalat kaygılarının tasarıma olan etkileri üzerine bir örnek verebilirmisiniz?

NÖ: Almanya HDM otel projesinde 1-1-1 dolabı için bir yabancı firmanın yaptığı örneği inceledik. Kapaklar masif ağaçtan yapılmıştı ve çerçevenin kenar profili ve göbeğin kenar profili keskindi. Biz daha düşük maliyet istendiği için bu kapağı masif ağaçtan değil de mdfden yaptık. Üzerini (barberan) balon pres kullanarak ağaç kaplama ile kapladık.

ÜB: Her projede Namık beyle çalışıyormusunuz ? (Aşağıdaki bölüm teybe kayıd edilmemekle birlikte aramızda görüşülmüştür.)

Şahin Yılmaz: Hayır. Bazı projelerde düzenlemeleri biz yapıyoruz. Müşteriye onaylatıyoruz.

ÜB: İki durumu kıyasladığınızda dışarıdan tasarım hizmeti almanın sorunları var mı?

ŞY: Teknik bilgi eksikliği. Birde iş uzuyor. Ayrı ayrı bir sürü yorum işin içine giriyor. Değişiklikler çok tekrar ediliyor. Her zaman birlikte çalışılmıyor.

## APPENDIX D

### INTERVIEW WITH A DESIGN CONSULTANT WHO WORKS FOR BOTH THE CLIENT AND CONTRACTOR IN DIFFERENT PROJECTS

Ülkü Bayer: Taşeronlarla firmada ki tasarımcının ilişkisi ne şekilde seyrediyor ?

Güner Mutfak: Çizimler bittikten sonra, taşeronu ofise çağırıyorlar. O işi yapacak grup grup ayrı ayrı geliyor hepsini aynı anda çağırıyorlar. Çizimler üzerinde proje bir anlatılıyor. Eğer öyle bir hazırlık varsa parçalar halinde çizimler yani kapak boyutları, yan dikmeler ayrılmış olarak veriliyor.

ÜB: Yani bir çizim oluşturduktan sonra mı çağırıyorlar?

GM: Evet. Çizim oluşturup, proje çıktıktan sonra, herşey belli olduktan sonra kararlar verilip hatta Almanyaya gidip geldikten sonra ( Müşteri onayını aldıktan sonra) ölçü değişiklikleri, yahut bir mimar müdahalesi, yapılacaksa onlar yapıldıktan sonra, üretime başlanabilir halde.

ÜB: Peki Hocam, literatürde erken safhalarda, bulunmalarının tasarıma bir takım katkılarının olabileceği söyleniyor. Yani bu değerlendirme aşamalarında, toplantılarda herhangi bir söz hakları var mı katılmaları ve yorum yapmaları gibi?

GM: Şimdi, benim şahid olduğum durumlarda, böyle artık, taşeronlar birinci ikinci üçüncü işlerini yapıyorlar dolayısıyla, bazı şeyleri alışılmış olabilir. Yalnız o aşamada da tabi yine bazı şeyleri öyle değilde böyle yapsak gibi olmaz mı diye heran öyle bir öneri gelebiliyor alt taşerondan.

ÜB: Yani adamı çağırıyorlar ofise

GM: Anlatıyor aklınlarından geçeni, çizdiklerini düşündüklerini tasarladıklarını anlatıyorlar. Ondan da genel görünüşü boyutlandırmayı etkilemeyen fakat biz şu kapağı arkasında ki takviyeyi şundan değilde şöyle yapsak . Şu köşesinin birleştirmesini böyle yapsak diye bir takım öneriler geliyor. Eğer o tür üretimler daha da devam edecekse ve akıllıca bir değişiklikse belki ondan sonraki çizimleri, başka taşeronlara verdikleri çizimleri o şekilde değiştirip düzeltip daha pratik olduğu için çünkü çizim sırasında bazı şeyler atlanabiliyor. O tip şeyler olabiliyor.

ÜB: Peki olanaklarını nasıl değerlendiriyorlar. Gidip adamı kim görüyor, kim inceliyor?

GM: Genellikle bildiğim kadarıyla, bu projede ve bundan önce benim şahid olduğum projede, genellikle daha önce çalışdıkları, bildikleri atölyeler oluyor. Hatta bazıları kendi yanlarından ayrılmış, kendileri sonradan atölye açmış firma. Dolayısıyla, yani bir ortak dilleri gelişmiş atölyeler oluyor. Ama mesela bu kadar sık çalışmadıkları bir araya gelmedikleri özel iş yapan işte mesela kaplama marküteri yapan firmalar var. Sırf marküteri yapıyor. Mesela bir yer tanıyor olabiliyorlar ama bu kadar çok iş oluyor ki bir kaç yer daha bulmaları gerekiyor. İşte o zaman onlara örnek yaptırıyorlar. Yani şöyle bir işimiz var. Bir tane yap. Eğer beğenirsek, anlaşsaksak, gerisini vereceğiz diyerek. Örnek bir çalışma durumları olabiliyor.yani. Bir atölyeye örnek yaptırarak.

ÜB: Gidip heralde biri geziyor, görüyor adamın koşullarını

GM: Yani birisinden alıyorlar adresini, ismini. İşte onla bir konuşuyorlar. Soruyorlar ne gibi aletlerin var diye ama heralde bütün işi vermeden örnek bir iş yapmalarını isteyebilirler. Yahutta yaptıkları işlere bakabilirler. Çok acil bir işse bir örneği bekleyecek kadar süreleri yoksa o zaman yaptıkları imalatlara bakarak değerlendirebilirler.

ÜB: Peki, tasarımcı ne şekilde yönlendiriliyor bu tür ustaları yani yapacakları işle ilgili onlara feedback veriyor mu? Ya da eğitim veriyor mu?

GM: Evet. Mesela Namık durumunda ( MTT firmasının uzun-dönemli part-time çalışan tasarımcısı) bir atölye yani usta geldiğinde şu masayı şöyle yapacağız, ilk önce üst tablasını üreteceğiz, üst tablanın altına bir kanal açacağız. Oraya yan dikmeleri oraya bağlayacağız. Şurasını ayrıca bir üreteceğiz. Şu kısmını deriyle kaplayacağız, deriyi şu şekilde kaplıyacağız. Derinin arkada dış yapmaması için oraya bir kanal açacağız. Gibi ayrınırlar.

ÜB: Tabi, onlar da pek çok şey öğrenmiş oluyorlar bu şekilde.

GM: Tabiki. Daha evvel yapmış olmak, böyle bir şey taahhüt edildiğinde, ilk defada da insanlar iyi şeyler yapabiliyorlar. İyi tanımlanırsa ve detaylar bilinirse ve bazı kararlarda onlara bırakılmazsa. Yani biz işte deriyi arkada kapladığımız zaman alt yüzeyle sıfır olsun istiyorsak o zaman oraya deri kalınlığı kadar bir kanal açmak gerekiyor o tablaya. Onu söylemezsen büyük ihtimalle onun dışından çıkar ve dış yapar. Onu işte içeri gömmek hatta bazı durumlarda belki üzerini daha içeride bırakıp içine çıta çakmak filan gibi şeyler onlar bir marangozun akıl edebileceği düşüneceği bir detay olmayabilir. Onu tasarımcının öyle bir şeyi önermesi daha büyük olasılı. Öyle değişiklikleri istekleri öyle detay çözümleri ihtiyaç duyması tasarımcıdan gelmesi daha mantıklı. Namığı düşünüyorum da, bir sürü insanın veya tasarımcının akıl etmeyeceği veya dert etmeyeceği şeyleri o istiyor. Oraya bir çıta koyuyor. Derinin ucunu alta kıvrıyor. Birlikte yapıyor. Ucunu kesiyor. Biraz abartarakta bazen bir takım finisihingler öneriyor. Bunuda birebir çizerek eskizlerle masa başında ürünü anlatırken. Bu tür detaylarda seri üretilcek şeylerde değilde bir takım özellikli masalarda oluyor. Ondan bir tane yapıyor. Dolayısıyla, öyle birşeyinde köşe detayı çalışılıyor. Bir parçaya kanal açılıp deri kaplanıp alttan yapıştirilip cilalanıp boyanıp bakılıyor. Tamamsa ürünün tamamı yapıyor ama zaten mesela bir masa yaptı beş masa gibi durumlar oluyor çoğunlukla.

ÜB: Bu durumda ustanın craft becerisini kullanmış oluyorsunuz. Aynı zamanda da tasarımcının bilgisini...

GM: Evet onunda craft bilgisini ve işte bir takım detay hassasiyetini karşı tarafa anlatarak karşı tarafa anlatarak karşı tarafında yapabilir yahut düşünebilir hale getirip onun çözümünü birlikte yapmış oluyorlar. Belki ilk anlatırken Namık tam nasıl bir şey çıkacağını bilemiyor. Ama birikimlerinden gelen öngörüşleri var. Sonra o yaptığı zaman bittiğinde belki bazı şeyleri beğenmiyor, bir yerini daha değiştiriyor ama orada da ustayla birlikte o detay gelişmiş oluyor. Dolayısıyla, bundan ustada bir şey öğreniyor tasarımcı da. Yani tabi böyle büyük projelerde bazı köşelerde çıkan şeyler. Her tarafta bu tür problemler yani bu genele yayılamayabilir. Ama her projede mutlaka böyle birşeylerde oluyor. Çözülmesi gereken. Bir daha yapılması gereken. Hatırlıyorum çünkü, o bir tane masayı yaptılar. Umdukları gibi birşeyler çıkmadı. Bazı şeyleri değiştirdiler. Bu arada da üzerine konması gereken telefon gibi bir takım elektronik aletler vardı. Onlar masayla hem yüz olsun diye bir takım çukurlar açtılar. Onları ilk gelen bilgilere göre çizdiler. Sonra aletler başka türlü birşeyler çıktı. Birde bu tür şeylerde çıkabiliyor. Yine revize ediliyor çizimler.

ÜB: Herhangi x taşeronun olanaklarına göre bir takım ürünlerin değiştirilmesi ve dönüştürülmesi söz konusu olabilir mi? Bir işi çok doğru yapabileceğine inandığınız bir yer. Maliyetlerini yahut

işin farklı kalemelerini çok makul şekilde düzenleyebileceğine inandığınız bir yer ve sizden bir takım şeyleri değiştirmenizi istiyorlar. Bunları yaparsak bu şekilde bir üretim yapabiliriz filan. Rastlanan şeyler mi ?

GM: Onu şöyle anlatayım. O biraz daha büyük boyutlu bir şey. Küçük bir taşeronun becerisine göre detayın değiştirilmesi değilde, başka bir üretim biriminde fabrika sayılabilecek bir yerde bir balon press olması mesela bütün kapakların masif değilde, üzeri kaplama sıkılmış, mdf ile yapılmış olması. Mesela o makinenin orada olması, kolay ulaşılabilir olması, ilişkilerin iyi olması nedeniyle, o zaman bütün ilk başta dadoları perde bantları masif olarak düşünülüyordu. Onlar bu balon press imkanıyla, kapaklar, rustik göbekli kapaklar etrafları masif çerçeve dolaşılıyor. Hem o göbekler mdf yapılıp üzerine kenarda ki açılar balon press doğal kaplama sıkabildiği için sıkıldı. Hem kenarda ki bütün profiller metrelerle üretilip kaplama sıkılarından yine masif gibi köşelerde sonra tekrar gönye burun kesildiği için hakikaten masif bitişi görünümü verdi. Birde dadolar gibi kalın bol masif gidecek şeylerde yine masif görünümünde ama mdf üzeri doğal kaplama sıkılarak yapıldı. Mesela işte burada o firmanın böyle bir balon press imkanı olmasından dolayı kullanıldı. İlk başta o şekilde üretim ön görülmemiştir üretim. Mal sahibinin isteklerinde öyle bir şey yoktu ucuzlatma sağlayacak bir öneri yoktu. Mtt böyle bir imkanın olduğunu söyledi. Onu bu şekilde çevirmişler. Mesela bu firmanın elindeki olanaklara göre detayın değiştirilmesi. Bilemiyorum ama küçük atölyeler içinde bu tür değişiklikler olmuş olabilir.

ÜB: Birde şeyden bahsetmiştiniz. Contract projede var olan bir şeye mevcut benzer üretim yapan bir başka firmanın ürünün tercih edilmesi durumu. Çok daha ekonomik bir şey görünce, benzer ürünü onu yapmayayı tercih etmiş firma.

GM: O benim başımdan geçti. Bu swiss otelle ilgili bir takım oymalı lükenz ayaklı bir takım koltuklar filan vardı. Mimarın elinde bir takım resimler çizimler vardı. Sitelerde de o değil ama ona çok benzeyen koltuklar yapan elinde onun kalıbı olan bir takım atölyeler tanıdım. Ondan ürünlerini alıp mimarın istediği renge boyayıp istediği kumaşla kaplayıp bir örnek hazırlayıp onları kabul ettirmiştim. Böyle şeyler olabiliyor. Mimarın aklından geçenin aynısının uygulanması değilde biraz değiştirerekten mimar müşterinin tasarım ekibinin bir takım şeyini önerilerine alternatif çözümler getirip kabul ettirmesi

ÜB: Üretim sırasında yaşanan bir herhangi sorunun ortadan kaldırılması için ne yapılıyor bu taşeronlardan kaynaklanan mesela birşey aksadı yahutta onlar ve sizin üretiminizin planlaması zamanlaması üzerinde çelişen bir takım şeyler olabilir mi , bu durumda ne yapılıyor?

GM: Elverdiğince karşılıklı iki taraf, hem müşteri tarafında ki tasarım ekibi varsa çalışıyorsa, çalışmıyorsa direkt müşteriyi ikna ederekten, ortaya çıkan problemin projeyi çok etkilemeyecek düzeyde ise ikna yoluyla ,eğer etkiliyorsa, olmaması gereken birşey ise sil baştan yeniden üretim olabiliyor.

ÜB: Pekiyi, çalışma prosedürü belli mi? Şu sıklıkta şöyle görüşülecek, şu aşamada geleceksin. Şu aşamada işi kontrol edeceksin, şu aşamada tasarımcı gelip atölye mi göreceksin. Tanımlı yöntem izlenmiyor değil mi?

GM: Öyle tanımlı birşey izlendiğini zannetmiyorum. Her zaman çok ayrıntılı bir süreç planlaması yapılmıyor herhalde. Swiss hotel projesi sırasında bir japon ekip vardı. Bir de istanbul da bütün bu organizasyon projelendirme birde onların imalatını takip etmesi için bir grup vardı. Onlar her pazartesi günü Ankaradaydı. Sitelerdeki üretimi her hafta izliyolardı. Bazı şeyleri imalatların başlamasına rağmen yükseklik kontrolü masayla ilişkisi sandalyeler, projede gözükemeyecek ölçülere müdahale ediyorlardı. Onayları yapıldığı halde renk değişiklikleri yapıldı. Boyalar kazındı tekrar boyandı gibi şeyler yaşanabiliyor. Dolayısıyla mimarlar devamlı üretimin başındaydılar. Başka projelerde de Tayyar Bey hadi artık gelin bakın artık teslim edeceğiz şimdi problem varsa atölyeden çıkmadan çözelim gibi. İş takip eden bir proje ekibi olmaması

durumunda, işi sadece mal sahibinin yürüttüğü durumlarda böyle ilgisizlikte olabiliyor. Ama onlar kötü projeler. Yani daha dört yıldızlı, üç yıldızlı otelin imalatında böyle şeyler olabiliyor.

ÜB: Atölyeyi kontrol etmek açısından atölyede yapılan işin izlenmesi

GM: Alttaşeronun atölyenin MTT tarafından izlenmesi açısından değil mi?

ÜB: Evet.

GM: Onlar herhalde günlük periyodlarla takip ediliyor. Çünkü bu büyük bir sorun. Orada birşey ters giderse direkt seni etkiliyor. Onun için orada ki şey hergün dolaşılıyor.

ÜB: Literatürde arada diyalogu nasıl sağlamalısınız ne sıklıkta yapmalısınız. Kim hangi kararları verecek bunların önceden tanımlanması gerekiyor. Böyle bir protokol imzalanmıyordur zannedersem yok değil mi?

GM: Bir sözleşme vardır ama çok ayrıntılı her gün biz kontrol edeceğiz şöyle olacak filan.

ÜB: Tasarım yönetimi üzerine değil ?

GM: Yani şu işleri şu kadar süre içinde, şu ücrete yapacak filan diye genellikle bir sözleşme imzalanıyor. O da iki tarafında başına bir sorun geldiğinde kayıt altına almak için işi. Ama yok biz işte her çarşamba günü saat üçte sizin orada olacağız, geleceğiz yapılan işleri sayacağız diye bir protokol yok. Ne zaman biteceği, ne renk yapılacağı, filan gibi şeyler. Ürünü tanımlayan malzemeyi tanımlayan süreyi tanımlayan şeyler.

ÜB: Pekiyi, bir aksaklık yaşandığında tasarımcının bu sorunu çözmek adına ürün üzerinde değişiklik yaptığı durumlar oluyor mu? Yani malzemeyi tedarik edemedi, yada makinası bozuldu, yada atölyesi yandı atıyorum.

GM: Benim başımdan geçti. Binbeşyüz tane koltuk teslim edilecekti Swiss Otele. Onları bütün otomatik kopya freze işlerini Eskişehirde Anadolu Mobilya o zaman Tepe Mobilya orayı yeni satın almıştı. Orada yaparız dediler. Orada başlattık fakat orada belli bir yere kadar getirip ondan sonrasını yapamayacaklarını anlaşıldı. Onları paketleyip Sitelere getirdim. Sitelerde küçük atölyelere dağıttım parçaları. Ustada bana yardımcı oldu bu konuda. Bundan sonra ön ayaklar toplandı. Arka ayaklar toplandı. Sonra dörtlendi. Sandalyelerde bir tabir var. Bazı işlemleri yapılıp ondan sonra bu işlemlerin yapılması lazım. O işlemlerden bir tanesi bir kanalın açılmadan tutkallandığını aceleden gördük. Ve de onun açılması başka türlü el aletleriyle düzensiz bir şekilde yapılabilecek bir şeye soktu işi. O fitilin yapılmasından ben vazgeçtim. Tamam yapmayalım dedim. Mesela o son dakkikada verilmiş bir karar. Ama en aşağı işi on gün kadar hızlandırdı. On gün önce bitmesini sağladı. Risk aslında.

ÜB: Sistemde esneklik unsuru tasarımcı galiba değil mi? Soruna anında müdahale eden, dönüştüren.

GM: Çok böyle bütünlüğünü bozmayacak bir takım değişikliklere en rahat tasarımcı karar verebiliyor. Yani onu ustalar verirse bazen çok önemli bir şey atlanmış olabiliyor. Yani o yapılmaması gereken bir vazgeçme olabiliyor. Ama tasarımcı onu biraz daha iyi yorumlayabiliyor. Müşteriyide belki daha iyi anlatıyor. Yani bakın şu şöyle ama zaten burada da yanında böyle bir şey var. Bu onunla çakışabilir. Bu yapılmış bir hata ama ihmal edilebilir bu ayrıntıyı tasarımcı daha rahat söylüyor. Tasarımcı söylerse müşteri daha kolay ikna oluyor. Ne o taşeron konumunda ki firma ne de o alt taşeron konumunda ki firmanın başındakiler değilde arada ki tasarımcılar bu tür şeyleri daha rahat yapabiliyor.

ÜB: MTT ile mimar olarak çalıştınız. Dışarıda ki mimar pozisyonunda da birlikte çalıştınız değil mi?

GM: Evet. Birlikte iş aldık ya da ben iş aldım onlar yaptı gibi birşey olmuştu.

ÜB: Sizin kontrol etmeniz gerektiğine işaret eden bir şeyler

GM: Kontrolümden kaçarsa işin kötüye gideceği gibi birşeyler yaşamadım. Ama dışında böyle yaparsak hem onların işi rahatlayacak sonuç daha iyi olacak diye bir anım var. Cevahirlerin otelinde bir 11 km süpürgelik işi vardı. Bütün katları, odaları dolaşan . Süpürgelik duvarlarda eğrilik olduğu için 18 mmlik değil de 16mmlik mdfden yapılması gerekiyordu ve de laminat üzeri fostforming üstü kavisli altı düz. Orada daha evvelden Feka bir örnek bir oda yapmış süpürgelikleri koymuş. Köşeler tam doksan derece olması gereken yerler seksensekiz derece filan olursa tam kırkbeş derece kesilmiş gönye burun süpürgelikler orada açık kalıyor. Tam dış köşe olduğu için geçerken ayak takılıyor ve üzerinde ki formika tabakası kırılabiliyor. Başka yerlerde de böyle sorunlar olabiliyor. Artı ölçüleri otelde ölçüpte gidip atölyede gönye burun kesme şansın yok. Onların hepsini o anda orada kese kese dolaşacaksın. Köşe burun kesmeside zor bir şey. Hassas ölçü tutturmak kaçırdığın zaman bir daha kesmek gibi bir şansın yok. Ölçü ayarlaması zor. Onun için ben bütün köşelere kırkbeş derece yıldız şeklinde yapılmış bir planı olan bir binaydı . Dolayısıyla hem doksan dereceler vardı. Hem de yüzotuzbeş dereceler vardı. Doksan derece iç ve dış köşeler ve yüzotuzbeş derece iç ve dış köşeler vardı. Binlerce köşe takozu hazırlattım MTT ye. Bu aslında zor bir işlem. Üçe üç ahşap kesiliyor. Onbir cm boyunda. Kenarlarına pah açılıyor. İçine kanal açılıyor. İşte, bir kısmına yüzotuzbeş derece profil veriliyor. Bunların hepsi teker teker cilalanıyor. Ve de masif ağaç olursa cilalanıyor, zımparalanıyor. Dolgusu atılıyor. Bunlar böyle sandıklar halinde yapıp götürüldü. Yalnız onu döşerken bütün takozları silikonlayıp yerlerine takaraktan süratli bir şekilde yerine takarak bitiriyordu. Arkasından iki kişilik bir ekip birisi ölçü alıyor düz olarak kesip şeyi süpürgeliği arasına takıp silikonlayıp yahutta monte kiti yapıştırıp geçiyorlardı. Döşeme işi çok hızlandı. Fakat ön hazırlığı aylar sürdü o takozların yapılması cilalanması boyanması, bitirilmesi oraya götürülmesi. Orada işte iç köşe dış köşe diye ayrılması ama başka boyuttanda büyük bir rahatlık sağladı. Yani ilk başta bu rahatlığı göremeyip itiraz edebilirlerdi başka bir firma olsaydı. MTT görmedi o avantajı ve ilk ön baştaki skıntıyı göze alabildi. Onun dışında öyle bir arkamı dönünce kötü bir şey yaptıklarına örnek bir şey düşünüyorum ama olmadı ki hatırlamıyorum.

ÜB: Bu değilde başka firmalarla bu tür sorunlar yaşadınız mı?

GM: Başka firmalarla çalışmadım. Öyle ufak atölyelerle cevahirlerde bir merdiven işi vardı. Orada tek bir usta vardı. O işi yapamadı. O işi ihmal ettiği için değilde beceremedi resmen anlattığımı anlamadı. Öyle bir durumda da işin tam kritik ve teslimine yakın bir sürecinde ondan vazgeçip Tayyar beyin oraya götürüp onun iyi bir ustası vardı. Onunla bitirdim. Orada ustayı terk ettim. O yapmadı başkası. Yani elips kesitli bir merdiven korkuluğu kavisli dönerek yukarı çıkıyordu. Yani o kavisi dönebilmesi için ince ince çitılar kesip onları lamine ettik. Onları sıttık kalıpta bütün o dış formu elde ettik. Fakat çok küçük radüsler dönüşler olduğu için dönüşlerde şey biraz genişledi. Yani 11 cm genişledi. Dörtbuçuk cm kalınlığında ki elips bir yerden sonra onbirbuçuğa çıktı. Ondan sonra tekrar bir kalıp yapıp nokta nokta kontrol edip onları rötüşlemek rendelemek törpülemek gerekiyordu. O işi göze alamadı usta. Öyle yapılır ancak diyen bir usta ile diyen bir usta ile sorunu hallettik.

ÜB: Literatürde opportunistic yaklaşım ifadesi geçiyor. Sizin durumu bilmeyişinizden faydalanabilecekleri durumu. Tayyar beyin kendisi de söylemişti bunu.

GM: Şöyle birşey oldu. Opportunistic değilde. Vurdumduymazlık, görgüsüzlük. Bir dolaplar yapıyorduk küçük bir atölyede. Baktım arkalığı çakmışlar, arkalıklarda sitelerde yaygın kullanılan kuş gözü denilen pullar var. O pullarla vidalamışlar arkalığı. Arkada olduğu için gözüküyor ama

taşınırken gözüküyor orada da öyle bir durum var. Sitlerin kötü atölyelerinin yaptığı şey. Halbuki oraya ben siyah yıldız tornavida ile sıkılan havşalı hafif gömülmüş vidalar maun rengi koyu renkli. Ben onu sanarak yani o vidaları öyle değil beyaz vida kuş gözü kullanmışlar diye itiraz edip sökmeye kalkınca torna vida ile sökmeye çalıştım vidaları bir tane söküyümde değiştireyim göstereyim ona göre yapsınlar diye. Onlar vida değil çivi dediler. Meğer vida gibi gözüksün diye üzerine bir yarık açılmış çiviler üretilmiş sitelerde. Adam onu tak tak çakmışlar oraya. Vida gibi gözüküyor ama çivi. Mesela böyle bir şey yaşadım. O opportunistic. Hakkikaten ucuzlatmak. Orada siyah oksitlenmiş philips vida olacak. Onları teker teker oraya sıkacak. Havşa açacak. Ondan kaçıp işte öyle bir şekilde halletmiş. Çok kötü bir şekilde halletmiş. Sahtekarlık denebilir ama sahtekarlıktan çok görgüsüzlük.

ÜB: Bir de çok kontrol altında tutulmazsa hani demin bahsettiğimiz düzenlemeler varya mekan ölçülerine göre yeniden aynı ürünlerin düzenlenmesi. Bir takım şeylerin savsaklanması yahutta çok böyle önemsenmeden yapılması söz konusu olabiliyor mu? Yani olması gerektiği gibi yapılmadığı kontrol edilmediği zaman. Daha önce bahsettiğiniz çıtaların yapılması. Sözleşmede gösterilen böyle değil bize anlattığınız şey böyle değil diyerek açıklama yapılabildiği.

GM: Daha çok şöyle bir şeye rastladım. Birşeyler yapılmış. İyide yapılmış. Konuşulduğu gibi de yapılmış. Fakat inşaata monte edildiğinde inşaattaki bir takım sorunlardan dolayı o doğru yapılan şeyler oraya umulduğu gibi bağlanamıyor. Orada bazı önlemler almak lazım. O bizim sorumluluğumuz değil deyip onu olduğu gibi ilk konuşulduğu gibi bağlama durumları olabiliyor. Ankara Hilton da bir kral dairesinin banyosunda öyle bir şey oldu. Biz zeminde ki süpürgelikte ve tavanda ki tavan tacını biz yaptık. Arada mermerciler bir şey yaptı. Alçıpancılar ondan önce birşeler yaptı. Bütün zemini onlar hazırladılar. Taa alçıpan aşamasında gelen köşelerdeki gönyelerdeki doksan derecelerde ki bozukluklar mermercinin ondan gelen bir yine köşe, zemine paralel yan taraf ikisenbir öteki taraf iki seksenyedi o zaman işte biz tavana uyarsak mermerin bir ucu iki santim açık kalıyor. Mermere uyarsak tavanda tuhaflik oluyor. Öyle bir şey oldu. Hemde açılışta yakındaydı. Hemde iki gün sonra birisi gelecekti. Ona birşey yapma şansımız yoktu. Biz rahatsız olduğumuzu söyleyerekten şeyi uyardık. Rekim diye bir firma Ankara Hiltonu yapıyordu. Onlar şimdi böyle kalsın açılış yapıldıktan sonra düzeltiriz dediler. Ondan sonra bütün hepsi söküldü yeniden yapıldı. Ama bazı durumlarda sökülmeyip yani şeyden önce biz görürsek ve bizde söktüremiyorsak o zaman atölye değiştirip başka birisine yaptırabiliriz. Yahutta sineye çekilebilecek bir şeyse artık oldu böyle kalsın da denilebiliyor.

ÜB: İlk kararlar oluştuken üretime yönelik toplantıları anlatabilirmisiniz.

GM: İlk kararlar oluşurken bir takım şeyden taviz vermeden estetikten ve de detaylardan ve yahutta görüntülerden taviz vermeden bir takım detay şeyi, malzeme iç yapı, iç konstrüksüyon tadilatlarına ilk başta karar vermek lazım. Onlara da belki fiyatda vermeden önce böyle bir takım toplantılar olabilir. O toplantıda taşeronlarda olabilir. O işi daha evvel işi gözüne kestirmiş ama başta şu yapılacak ön kararlar alıyorsan o işi o zaman müşterinin teknik kadrosu ile hemde alt taşeronlarda olabilir. O işi daha evvelden gözüne kestirmiş insanlar o işi almış olabilir ama başta şu yapılacak diye ön bir kararlar alıyorsan işi o zaman hem şeyle müşterinin teknik kadrosuyla, hem taşeronlarla, hemde o firmanın kendi kadrosu biraraya gelip bir takım öyle tadilatlara karar verebilirler.

ÜB: Çizim haline getirilmiş birşeyi tartışmaktansa en başta kendi katkılarıyla olayı değerlendirmeleri çok daha makul gözüküyor değil mi? Çizim haline geldikten sonra onay almak için gösteriyorlar. Konuya genel olarak hakim olmak değerlendirebiliyor olmak bir takım ilişkileri kurabiliyor olmak çok daha sağlıklı mıdır?

GM: Şimdi aslında müşterinin getirdiği benim rastladığım bir çok durumda müşterinin getirdiği çizimler genellikle bir ambiyans şeyleri oluyor. Biz burada böyle bir hava istiyoruz. Orada hiç detay yok bazen renk bilgisi bile yok. Yani maun kaplama düşünmüş olabiliyorlarda ama maun

kaplamada şöyle sorunlar yaşanacağı için belki yine beyaz değilde biraz koyulu ama şu kaplamayı yapsak daha iyi olur gibi konuşmaların yapıldığı toplantılarda bu ilk şey biraz hızlandırıyor işi. Yani şurasıyla ilgili böyle bir hava istiyoruz. Genellike müşteri onu söylüyor çizim olmasada sağdan soldan işleri örnek göstererek yani sekiz tane örnek gösterip şunlardan hangisini istiyorsunuz diye sormaktan daha iyi. Ama ondan sonra o kararlar verildikten sonra eğer müşterinin teknik kadrosu güçlü ise bu sefer o ambiyansın elde edileceği detaylarında birlikte onlar birşey yapıp buradan cevap alıp burası birşey verip orası düzeltme yapıp filan ilerleyebilir.

ÜB: Yapılan değişikliklerin gerekçesinide çok sağlıklı değerlendirebilir mi?

GM: Karşı taraftada da öyle çok kuvvetli bir ekip varsa o değişiklikleri karşı tarafı ikna edecek şekilde anlatabilir. Zaten karşı taraf anlamıyorsa yani müşterinin öyle bir kendisi o işten anlamıyorsa ve de ekibi yoksa biz böyle öneriyoruz çok iyi olacak merak etmeyin filan gibi konuşmalar olabilir. Yoksa biz şunu şöyle yaptık çünkü arkasında şu şu nedenler var şu gerekçeler var, şu estetik kurallar var filan gibi çok ayrıntılı konuşulmadığı durumlarda olabilir. Ama mesela Ankara Hiltonda yaşandı. Karşı tarafta benim sınıf arkadaşım bu işlerden iyi anlayan bu işlerle uğraşmış biriydi. Anakar balo salonunda iri seksene seksenlik babalar vardı. Bunlar masif meşe gözüküyordu. İki yanına on mm kalınlığında altmış mm genişliğinde pirinç lamalar geliyordu. Alnına kalın ucu yuvarlatılmış pirinç profil prinç meşeli bir şey. Beş beşbuçuk metre boyunda dikmeler. Yukarıda yatayda iniyor tekrar aşağı iniyor. Üçyüz beşyüz metre profil bol miktarda pirinç bol miktarda masif o boyutlarda masif düz tutmak zor. Pirinçler çok masraflı. Ben onlara böyle bir suntadan ve mdfden bir profil önerdim. Mdflerin sırf kapağına ortadan yarılmış iki parça halinde meşe kapak önerdim. Tam o sırada TEM mobilya Belçikadan pirinç görünümlü laminat plastikler getirdi. İnce alimünyum pirinç şeklinde kaplanmış. O mdfleri alüminyumlarla kaplayıp içi sunta ve mdfden olan böyle bir h profili kaplayıp giydirip aynı görünme getirdik. Çok hafif oldu. Dönmez çalışması kırılması gibi kalmadı. Masif görünen yeri yine masif oldu. Bunu hem Dekim bu detayın üzerine atladı çünkü pirinçleri onlar verecekti. İyi bir ucuzlattı rahatlattı. İşte dönme kırılma çatlama gibi şeyleri yok etti. Aynı yine böyle bir şeyi karşılıklı konuşarak birbirimizi ikna edereden böyle bir detaya dönüştürdük. Sonuçta herkes memnun oldu. Fiyatlarda epey ucuzladı.

ÜB: Zannedersen bu onaylatma işlemleri parça parça çizimler yapıldıkça müşteriye yaptırılıyor. Gerekçelerini sağlıklı bir şekilde anlayabilmesi lazım orada ki yapılan detayın neden bu şekilde yapıldığının sağlıklı bir şekilde ortaya konması lazım değil mi? Anlamaz diyerek geçiştirmek söz konusu olabiliyor mu?

GM: Anlamaz bilmezse zaten ona göre biz bunu böyle yapıyoruz diye iyi olacak merak etmeyin filan geçiştirebilir. Zaten onu ustada tasarım ekibi olmadan böyle bir şey yapılabilir. Bir takım ilişkilerde de bir otel sahibi bir atölye kurduruyor. Atölyeye bir şeyler yaptırıyor. Atölyede ki usta bazı durumları yapamayacağını yahutta zor gelirse hiç alışmadığı bir şey olduğunu hissederse yok biz onu böyle yapmayalım. Biz hep böyle alışdık daha iyi olur diyor müşteride çok şey değilse yani ısrarlı değilse kabul ediyor. Dediğim gibi, ekipler profesyonelleştikçe iki tarafın da ekipleri ve böyle bir daha ciddi bir proje halinde işler yapılıyorsa o zaman yine bir takım şeyler ön görüldüğü gibi sonuçlandırılmayabilir. Ama bu sefer karşılıklı ciddi ikna seansları ile. Yani şunu işte şöyle yapıyoruz çünkü bu böyle olmuş. Bu ağaç ahşap malzemede bu detay uzun vadede sorun çıkartır onun için şöyle yapmamız lazım diyerek . Karşı tarafda genellikle bu durumları kabulleniyor. Yani bazı durumlarda koca masif şeyler geliyor. Koca masifler tomruğu kesipte kolon büyüklüğünde bir şey yaptığın zaman o uzun ömürlü olamıyor. Onu mutlaka parçalayıp lamine edip derzlerini şaşırtıp tekrar sıkıp tekrar masif halinde göstermeniz onu mesela bir sürü küçük küçük çیتالardan yapılmış şey halinde yaptığında daha uzun ömürlü oluyor. Ama o zamanda ek yerleri gözüküyor. Kaplamanın yada ahşabın harelerinde bir dönüklükler olabiliyor. Onu ilk önce müşteri estetik bozukluk gibi görebiliyor. Sonradan kocaman derin çatlakların daha kötü görünebileceğini söylüyorsunuz. O zaman kabulleniyor. Herhalde örnekler daha genişletilebilir ama kabaca böyle tavizler karşılıklı anlaşmalar



ÜB: Mümkün olduğu kadar erken safhada

GM: Erken safhada oluyor ve de profesyonel kişilerin ortallıklarda olduğu zaman öbür türlü ustanın biraz daha amatörce ustanın ikna kabiliyetiyle ben yapamam gibi laflarla belki gerçekleşiyor. Ama tasarımcı olursa ya çözebiliyorsa çözüyor onun detayıyla çözüyor müşterinin istediği şeye ulaşıyor. Yahutta çözülemeyecekse ikna ediliyor.

ÜB: Son olarak tarafların bir takım detayları paylaşmakta veya öğretmekte çekincekeri olabiliyor mu? Kendi özel bilgileri, patent değilde bir takım teknik bilgileri paylaşmakta çekinceleri olabiliyor mu? Kendi geliştirdikleri bir yöntem vardır, çok seri ucuza mal ettikleri bir detay şekli bunun çok bilinmesini istemiyor olabilirler mi? Barberan press Çekoslovak alternatifde bu projede bilinmiyormuş. Çok daha yüksek maliyet çıkarmışlar. Kaplamayı mdfnin üzerine basarak çok daha ucuza mal etmişle (MTT). Bunun karşı tarafa doğrudan anlatılmama aktarılmama durumu olabilir mi?

GM: Müşteriye mi? Evet olabilir. Yani oluyordur herhalde. Bu örnekte oldu mu bilemiyorum.

ÜB: O mimarın bu tür konularda firmanın kendi geliştirdiği organizasyon içinde başardığı firmanın kendi birikiminden öğrenme şansı dışarıda ki mimarın faydalanma olasılığı nispeten çok şey aktarılmıyor olabilir. Öğretmemek gayreti

GM: Olabilir. Eğer firma çok yakın takip altında ise yani mesela Almanya işinde Schulte bir Alman vardı. O hergün atölyenin içinde idi. Ondan böyle bir detayı saklamak mümkün değil. Yani ilk başta saklarsın. Öyle özel bir üretim yöntemi ile çok ucuza mal edilmiş olmasını bu yakın takipte bir hafta on gün saklarsın sonradan o bir yerdegörür herhalde. Ama öyle bir iş alınıp bir yerde bir işi yaparken hemde çok kısa sürede çok basit bir yöntemle mesela işte bir mobilyayı tutkallarken böyle bir adam ilginç bir kalıp geliştirdi ise onlan sıkıyorsa ve çok zor bir işi çok kolay hallediyorsa oda ona üretim kolaylığı, ucuzluğu ve rahatlığı sağlıyorsa belki göstermiyor olabilir. O sıkma işlemlerini tutkallama işleminin yapıldığı yeri bir şekilde bahane edip götürmüyor olabilirler. Sitelerde öyle bir atölye var boruları konikleştiriyor ben gitmedimde bir demirciye verdim. O götürmüş atölyenin kapısına koyuyormuşsun. Kapısı açılıp içerden bir el uzanıp içeri alıyormuş. Göstermiyor nasıl konikleştirdiğini.

ÜB: Tabi ki şey de etkilidir, Kimin hangi işi daha çabuk yapacağını bilmesi ne aktarılması gerektiğinin o işin seyrinin çok iyi anlaşılıp yapılması farklı dışarıdan ekibi farklı değil mi?

GM: Öyle bir iş geldiğinde onun programı...Tayyarın başına sık sık böyle şeyler geliyor. Diyelim bir karar veriyor. Öyle bir süreç takip ediyor ki işler daha hızı oluyor. Stokda beklenilmiyor. Hiç bir makina birbirini etkilemiyor, mani olmuyor birbirine. Öyle şeylerde çok özel patentlik detayların getireceği kadar fayda getiriyor. İşin ucuzlaşmasını ve hızlanmasını sağlıyor.

ÜB: Örnek verebilirmisiniz?

GM: Mesela bu Almanya işinde Tayyar sonradan umduğundan daha uzun sürdü ama beş aylık gibi hesaplayıp üç ay süreç planlaması yaptı. Bütün hangi parçaların nereden ne olacağını nereden ne zaman üretime gireceğini o aşamaları sende biliyorsun. Hangi parça üretime girecek. Bir kısmı olmadı ama o üretim listelerini hızla hazırlayıp ondan sonra üretime girdi. Bu arada onlar bir program getirip sunta kesim optimizasyon programı. Ondan önce Taner suntaları yerleştiriyordu. Onun yaptığı yerleşime göre aynı projenin devamında o program gelmiş. Yüzde yirmiyeye varan bir tasarruf sağlanmış. Yani elle suntaya yerleştirmekten daha çok parça yerleştirmişler suntaya.Çünkü onlar önlerinde ki dolabın parçasını alıp yapıyor öbür dolabı alıp onun parçalarını yapıyor. Arada fireler çıkıyor. Nasılsa değerlendirez diye bırakıyor. Öbürü bütün parçaları alıp seksen tane dolabın parçasını alıp beş yüz tane suntaya yayıyor. Şu hızla yap

diyorsun. Bakıyorsun yüzde yirmi firediyor. O zaman daha hassas yap diyorsun on dakika yap diyorsun. Yüzde onbir fire diyor program. İşte proglamlama sürecide o atölyeye has bir şey başkasına anlatsanda anlamayacağı bir şey.

ÜB: Birde personel ilişkileri üretim olanakları bu açıdan neyin kim tarafından ne şekilde çok daha hızla bitirilebileceğini bilmek neyin nereden ne kadar kolay gelebileceğini biliyor olmak çok daha avantaj sağlar.

GM: Hangi şeyin ne zaman geleceğini bilip son ana bırakmamak. Ellerinde sınırlı bir para var. Bir avans alıyorlar. O avansı bir şekilde değerlendirip malzeme alacaklarsa şunu bunu yapacaklar. Şimdi, yurt dışından gelecek bir şey varsa işte diyelim oda dört ay sürüyorsa bir kere onu getirtmek ona bir kapital ayarlamak gerekiyor. Ama içeriden de alınacak şeyleri çek vererek finansman şeyi de ayarlamak ama hangisini önce almak hangisini sonraya bırakmak filan gibi şeylerde planlamada önemli . Bu arada hangi ustaya hangi işi verirsen daha hızlı yapacağını hangi işleri dışarıda yaptırmak hangi işleri içeride yaptırmak. Bunların hepsi bir organizasyon ve de üretimi hızlandırıp ucuzlatmak ile ilgili. Oda daha evvel bu şeyleri bildiğin zaman yapabileceğin bir şey. Hem işi başına gelebilecekleri kestirmek hemde doğru bir şekilde yaymak kaynakları doğru kullanmak.

ÜB: CNClerle çalışılmayan bir ortamda

GM: Ustalar tek tek bir şey yapıyorlarsa o projede tek tek şeyi ilk defa yapıyorlarsa onlara hem çizimle hem de yerinde ustayla karşılıklı konuşarak belkide ustayla karşılıklı konuşarak ustanın önerisiyle belkide değiştirebileceğin detaylar olabilir. Orada yerinde çözüp ondan sonra ustayı bırakacaksın o yapacak. Yaparken bir takım sorunlar çıkıyorsa yahutta detayın zorluğundan yahutta değişikliğinden dolayı bir takım sık sık arızalar ve bozukluklar çıkıyorsa o zaman belki bir daha değiştirmek gerekiyor detayı bir daha tartışıp. Yani tasarım hizmetini arada da vererekten yani o tür bir imalat

ÜB: Aynı şey altyüklenici içinde geçerli değil mi?

GM: Tabi.

ÜB: Onlarda manual bir iş yaptıkları için arada bir gidip yaptıkları işi tarif edip göstermek

GM: Çıkan sorunlar vardır. Çıkan sorunları onlar farkındada olmayabilirler. Ama tam tarif edildiği şeklinde yaptıkları alıp buraya geldiklerinde burada da bir takım şeyler çıkabilir. Dolayısıyla tekrar bir daha geri gidip orada bir daha düzeltmek gerekebiliyor olabilir.

ÜB: Tasarımcıda bu işi yapıyor zaten değil mi? Arada bir gidip kontrol etmek gibi

GM: Yani her zaman tasarımcı yapıyor olmayabilir. Bunu bir üretm müdürü veya asistanlarından biride bunu yapıyor olabilir. Sonuçta bir problem çıktığında herhalde getirip çözümünü tasarımcı ile beraber tartışmalarında yarar var. Genel bütünlük içerisinde görsel bir bütünlük içerisinde görsel birtakım şeyleride etkiliyorsa girdileride varsa problemlerin ama arka bıçak erken çiviyle mi çakıldı yada taşınırken kötü gözükmese gibi hassasiyetleri varsa üretim müdürü halleder. Ama ön cephede bir dolap ötekinden üç cm kısa geliyorsa bir takım saçma nedenden o zaman onun çözümünü tasarımcı ile birlikte bulmak gerekir.

ÜB: Bir de bu firma içinde tasarımcının sorumlulukları ürün geliştirme aşamasındaki sorumlulukları nedir?

GM: Bir ambiens çizimi geldi ise böyle bir otel projesi. Müşteriden böylece kabaca söyle birşey istiyoruz diye birşey geldiyse, o istedikleri türe uyabilecek tanımlara girecek çizimler yapmak.

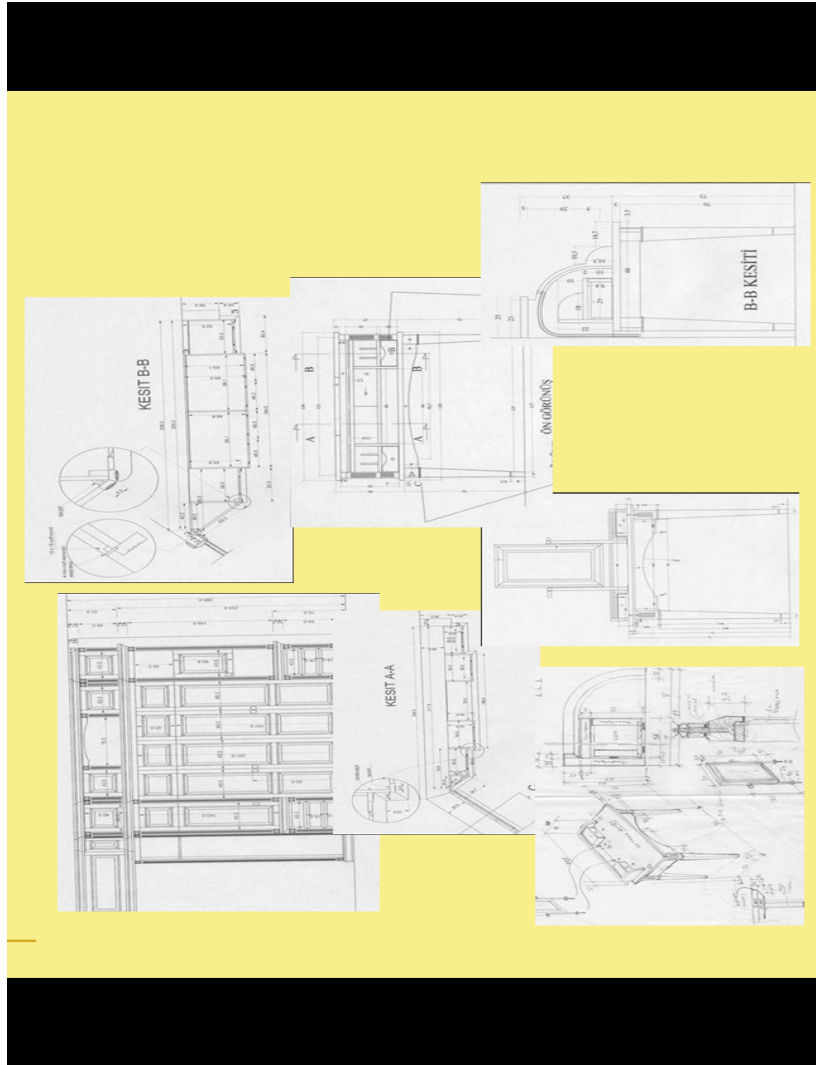
Birtakım belli mekanlar için mobilyalar oluşturmak. Ondan sonra onları genel görünüş açısından müşteri ile tartışıp kabul ettirmek ondan sonra detaylarına girmek. Detaylara girince üretiminide düşünmeye başlıyorsun. Müşteriden çekip ustalarla bu sefer tartışmak çizmek bu arada üretim müdürüydü, teknik personel üretimle ilgilenen teknik personellede belki onlar bazı şeyleri çizer bu sefer tasarımcı onları denetler. Burasını böyle yaparsak burası böyle gözükür o zaman iyi olmaz diye çizimden artık kopmuş olabilir ama hala denetliyordur. Ondan sonra bir takım istek farklılıkları çıktıysa onları çözmek detaylarını hazırlamak

ÜB: Parçaları basitleştirmek, tekrarını sağlamak gibi

GM: Tabi. Olabildiğince zaten standart olarak göz önünde bulundurulması gereken bir şey. Yani yapabiliyorsa bütün kapıları bütün kapakları bir şekilde aynı boyutta çözebilme sorumluluğu altında.

## APPENDIX E

### PHOTOGRAPHS OF PRODUCTS



**Figure Appendix E1:** Sketches of Contractor's Design Consultant



**Figure Appendix E2: Views Before Transportation**



**Figure Appendix E3: Views of Assembly**



**Figure Appendix E4: View From The Rooms**



## APPENDIX F

### SPREAD SHEETS OF PLANNING PROCESSES

Microsoft Excel - Dİ.11 İŞ DOSYASI

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Veri Pencere Yardım

B2 MAHALLERİN LİSTELENMESİ

MAHALLERİN LİSTELENMESİ					MAHAL TABLOSU			
S.NO	KAT	MAHAL NO	MAHAL ADI	MAHAL KODU	S.NO	MAHAL ADI	MAHAL KODU	MAHAL SAYISI
1	1. KAT	101	SOL KÖŞE ODA	TIP1	1	SOL KÖŞE ODA	TIP1	2
2	1. KAT	102	FR BALKONLU ODA	TIP-2	2	SOL KÖŞE ODA	TIP1/A	3
3	1. KAT	103	FR BALKONLU ODA	TIP-2/A	3	FR BALKONLU ODA	TIP-2	5
4	1. KAT	104	STANDART ODA	TIP-3	4	FR BALKONLU ODA	TIP-2/A	5
5	1. KAT	105	STANDART ODA	TIP-3/A	5	STANDART ODA	TIP-3	12
6	1. KAT	106	SAG KÖŞE ODA	TIP-4	6	STANDART ODA	TIP-3/A	11
7	1. KAT	107	STANDART ODA	TIP-3/A	7	STANDART ODA	TIP-3/B	9
8	1. KAT	108	STANDART ODA	TIP-3/B	8	STANDART ODA	TIP-3/C	2
9	1. KAT	109	STANDART ODA	TIP-3	9	SAG KÖŞE ODA	TIP-4	5
10	1. KAT	110	STANDART ODA	TIP-3/B	10	ÖZURLU ODASI	TIP-5	1
11	1. KAT	111	ÖZURLU ODASI	TIP-5	11	STANDART ODA	TIP-6	5
12	2. KAT	201	SOL KÖŞE ODA	TIP1	12	FR BALKONLU ODA	TIP-7	1
13	2. KAT	202	FR BALKONLU ODA	TIP-2	13	SUIT ODA	TIP-8	2
14	2. KAT	203	FR BALKONLU ODA	TIP-2/A	14	FR BALKONLU ODA	TIP-9	1
15	2. KAT	204	STANDART ODA	TIP-3				
16	2. KAT	205	STANDART ODA	TIP-3/A				
17	2. KAT	206	SAG KÖŞE ODA	TIP-4				
18	2. KAT	207	STANDART ODA	TIP-3/A				
19	2. KAT	208	STANDART ODA	TIP-3/B				
20	2. KAT	209	STANDART ODA	TIP-3				
21	2. KAT	210	STANDART ODA	TIP-3/B				
22	2. KAT	211	STANDART ODA	TIP-6				
23	3. KAT	301	SOL KÖŞE ODA	TIP1/A				
24	3. KAT	302	FR BALKONLU ODA	TIP-2				
25	3. KAT	303	FR BALKONLU ODA	TIP-2/A				
26	3. KAT	304	STANDART ODA	TIP-3				
27	3. KAT	305	STANDART ODA	TIP-3/A				

ANA MENU Sozleşme Mahal kodl. Ürün list. Mahal list. Modul list. min.+çal+bav mod.tabl. Gardroplar mod.tabl. yatakbasi mod. Hazır

Figure Appendix F1: Place Coding



Microsoft Excel - Dİ.11 İŞ DOSYASI

Yardımcı işi soru yazın

AG4

AB AC AD AE AF AG AH AI AJ AK AL AM AN AO AP AQ AR AS AT AU AV AW AX AY AZ BA BB BC BD BE BF BG BH BI BJ BK BL BM BN BO BP BQ BR BS BT BU BV BW BX BY BZ CA CB CC CD CE CF CG CH CI CJ CK CL CM CN CO CP CQ CR CS CT CU CV CW CX CY CZ DA DB DC DD DE DF DG DH DI DJ DK DL DM DN DO DP DQ DR DS DT DU DV DW DX DY DZ EA EB EC ED EE EF EG EH EI EJ EK EL EM EN EO EP EQ ER ES ET EU EV EW EX EY EZ FA FB FC FD FE FF FG FH FI FJ FK FL FM FN FO FP FQ FR FS FT FU FV FW FX FY FZ GA GB GC GD GE GF GG GH GI GJ GK GL GM GN GO GP GQ GR GS GT GU GV GW GX GY GZ HA HB HC HD HE HF HG HH HI HJ HK HL HM HN HO HP HQ HR HS HT HU HV HW HX HY HZ IA IB IC ID IE IF IG IH II IJ IK IL IM IN IO IP IQ IR IS IT IU IV IW IX IY IZ JA JB JC JD JE JF JG JH JI JJ JK JL JM JN JO JP JQ JR JS JT JU JV JW JX JY JZ KA KB KC KD KE KF KG KH KI KJ KL KM KN KO KP KQ KR KS KT KU KV KW KX KY KZ LA LB LC LD LE LF LG LH LI LJ LK LM LN LO LP LQ LR LS LT LU LV LW LX LY LZ MA MB MC MD ME MF MG MH MI MJ MK ML MN MO MP MQ MR MS MT MU MV MW MX MY MZ NA NB NC ND NE NF NG NH NI NJ NK NL NO NP NQ NR NS NT NU NV NW NX NY NZ OA OB OC OD OE OF OG OH OI OJ OK OL OM ON OP OQ OR OS OT OU OV OW OX OY OZ PA PB PC PD PE PF PG PH PI PJ PK PL PM PN PO PP PQ PR PS PT PU PV PW PX PY PZ QA QB QC QD QE QF QG QH QI QJ QK QL QM QN QO QP QQ QR QS QT QU QV QW QX QY QZ RA RB RC RD RE RF RG RH RI RJ RK RL RM RN RO RP RQ RR RS RT RU RV RW RX RY RZ SA SB SC SD SE SF SG SH SI SJ SK SL SM SN SO SP SQ SR SS ST SU SV SW SX SY SZ TA TB TC TD TE TF TG TH TI TJ TK TL TM TN TO TP TQ TR TS TT TU TV TW TX TY TZ UA UB UC UD UE UF UG UH UI UJ UK UL UM UN UO UP UQ UR US UT UY UZ VA VB VC VD VE VF VG VH VI VJ VK VL VM VN VO VP VQ VR VS VT VY VZ WA WB WC WD WE WF WG WH WI WJ WK WL WM WN WO WP WQ WR WS WT WY WZ XA XB XC XD XE XF XG XH XI XJ XK XL XM XN XO XP XQ XR XS XT XU XV XW XX XY XZ YA YB YC YD YE YF YG YH YI YJ YK YL YM YN YO YP YQ YR YS YT YU YV YW YX YY YZ ZA ZB ZC ZD ZE ZF ZG ZH ZI ZJ ZK ZL ZM ZN ZO ZP ZQ ZR ZS ZT ZU ZV ZW ZX ZY ZZ

Dİ.11 MIDAS OTEL OTEL MOBİLYALARI MAHAL LİSTESİ 2

S.A	ÜRÜN KODU	ÜRÜN ADI	BR	MIKTAR	TIP-1	TIP-1A	TIP-2	TIP-2A	TIP-3	TIP-3A	TIP-3B	TIP-3C	TIP-4	TIP-5	TIP-6	TIP
1	KP-01	ODA KAPILARI	AD	60	2	3	5	5	12	11	9	2	5	1	5	1
2	KP-02	BANYO KAPILARI	AD	59	2	3	5	4	11	11	9	2	5	1	5	1
3	KP-02/A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI	AD	1												
4	KP-02/B	SUİT BANYO KAPILIARI	AD													
5	KP-03	KAT OFİS KAPISI	AD	6												
6	KP-04	DUBLE KAPI	AD	3												
7	KP-05/A	SERVİS KAPISI	AD	1												
8	KP-05/B	SERVİS KAPISI	AD	5												
9	YB-01	YATAKBAŞI	AD	22					11	11						
10	YB-02	YATAKBAŞI	AD	28												
11	YB-03/A	YATAKBAŞI	AD	2												
12	YB-03/B	YATAKBAŞI	AD	10												
13	MM-01/A	MINİBARLI MASA +BAVULLUK	AD	6												
14	MM-01/B	MINİBARLI MASA +BAVULLUK	AD	5												
15	MM-01/C	MINİBARLI MASA +BAVULLUK	AD	28					11	6	9	2				
16	MM-01/D	MINİBARLI MASA +BAVULLUK	AD	6												
17	MM-01/E	MINİBARLI MASA +BAVULLUK	AD	4												
18	MM-02/A	MINİBAR+BAVULLUK	AD	1												
19	MM-02/B	MINİBAR+BAVULLUK	AD	1												
20	MM-02/C	MINİBAR+BAVULLUK	AD	9												
21	MS-01/A	ÇALIŞMA MASA-SI	AD	1												
22	MS-01/B	ÇALIŞMA MASA-SI	AD	10												
23	AY-01	VESTİFERLİ AYNI	AD	60												
24	GD-01/A	GARDROP (2 KAPAKLI)	AD	13					11	9	2	5	1	5	1	
25	GD-01/B	GARDROP (2 KAPAKLI)	AD	9					3	7	3					
26	GD-01/C	GARDROP (2 KAPAKLI)	AD	3					1	3						
27	GD-02/A	GARDROP (4 KAPAKLI)	AD	5												

MAHAL LİST. / Modül list. / min.+gal+bav mod tabi / Gardrop lar mod tabi / yatakbaşı mod. /

Figure Appendix F2: Product Coding

Microsoft Excel - Dİ.11 ÖLÇÜ DOSYASI

Dosya

Düzen

Görünüm

Ekle

Birim

Araçlar

Yeni

Pencere

Yardım

K6

Yardım için soru

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

ÜRÜN VEYA MODÜL ADI

ÜRÜN VEYA MODÜL KODU

GARDROP (2 KAPAKLI)

GD-01/A

ADET

13

BOY

207,0

EN

76,0

SOL

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

GD-01/A

GARDROP (2 KAPAKLI)

MAHAL LİSTESİ

KAT

MAHAL KODU

MAHAL NO

MAHAL ADI

YÜKSE K

GENİŞ LİK

DERİN LİK

SAĞ SOL

2 KAT

TIP-2/A

203

FR.BALKONLU ODA

208

78

2 KAT

TIP-3

204

STANDART ODA

208

76

2 KAT

TIP-3/B

208

STANDART ODA

208

78

3 KAT

TIP-2/A

303

FR.BALKONLU ODA

208

78

3 KAT

TIP-3

304

STANDART ODA

208

76

3 KAT

TIP-3/B

308

STANDART ODA

208

76

3 KAT

TIP-3

309

STANDART ODA

208

78

4 KAT

TIP-3

404

STANDART ODA

208

78

4 KAT

TIP-3/B

408

STANDART ODA

208

78

5 KAT

TIP-2/A

503

FR.BALKONLU ODA

208

78

5 KAT

TIP-3

504

STANDART ODA

208

78

5 KAT

TIP-3

509

STANDART ODA

208

78

6 KAT

TIP-3

607

STANDART ODA

208

78

ölcü notları / KAPILAR / mi+cal+bav mod / min+cal+bav / vatakbazan / genel ölçü tabli / Gardroplar / Gardropla

Figure Appendix F3: Sorted List

Microsoft Excel - Dİ.11 ANALİZLER

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Yeri Pencere Yardım

Yardımlı için soru yazın

AQ26

A	B	C	D	E	F	G	H	I	AQ
1	GARDROP ÜST BAŞLIK		Ekle	Kaldır	KAPLAMA			KAYDET	
2			Ekle	Kaldır	YÜZEYDE FASON İŞLEM			ÇAĞIR	
3			Ekle	Kaldır	AYNI CUMBA İŞLEMLERİ			KOPYALA	
4	ÜRÜN SIRA NO	48	Ekle	Kaldır	FARKLI CUMBA İŞLEMLERİ			YAPIŞTIR	
5	ÜRÜN KODU	GD-01-ÜPB/A	Ekle	Kaldır	ÇİLA İŞLEMLERİ			TEMİZLE	
6	ÜRÜN ADI	GARDROP ÜST BAŞLIK						MALZEME	
7	BİRİMİ	AD						KEŞİF	
8	MİKTARI	13						ANA MENÜ	
9									
10									

DÜZELTİMLERİ KAYDETMEYİ UNUTMA

11	PARÇA TANIMLARI	PARÇA ÖLÇÜLERİ (cm)	ANA MALZEMELER					
12	S.NO PARÇA ADI	AÇIKLAMALAR	PARÇA ADEDİ	BOY (cm)	EN (cm)	KALINLI K (cm)	KOD	MALZEME
13	1 PERVAZ		1	70.0	7.0		3	12 MM MDF
14	2 KASA DIŞ		1	70.0	8.0		5	18 MM MDF
15	3 KASA İÇ		1	70.0	7.0		5	18 MM MDF
16	4							Adet veya ölçü yazılmamış
17	5							Adet veya ölçü yazılmamış
18	6							
19	7							
20	8							
21	9							
22	10							
23	11							
24	12							
25	13							
26	14							
27	15							

Figure Appendix F4: Material Analysis

Microsoft Excel - Dİ-11 ANALİZLER

Yardımlı için soru yazın

Yardımlı için soru yazın

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ALPİ KAPLAMA									1.00
2										5.00
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10	TARİH	05.01.2006								
11	ÜRÜN	ÜRÜN ADI	PARÇA ADI	PARÇA KODU	AÇIKLAMALAR	MIKTARI	BOY	EN	KALINLIK	TOPLAM PARÇA MALZEME METRAJLI
30	KP-02	BANYO KAPILARI	DIS PERVAZ AYAR YANLAR	KP-02-16		118	211.0	3.5		ALPİ KAPLAMA 8.71
31	KP-02	BANYO KAPILARI	DIS PERVAZ AYAR ÜST BAŞ	KP-02-17		59	76.9	3.5		ALPİ KAPLAMA 1.59
32	KP-02	BANYO KAPILARI	KASA İÇ YANLAR	KP-02-18		118	204.0	5.9		ALPİ KAPLAMA 14.20
33	KP-02	BANYO KAPILARI	KASA İÇ ÜST BAŞLIK	KP-02-19		59	76.9	5.9		ALPİ KAPLAMA 2.68
34	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI KAPİ YÜZEYİ	KP-02A-1	KP-02A-1		2	202.5	79.4		ALPİ KAPLAMA 3.22
35	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI KASA YANLAR	KP-02A-10	KP-02A-10		2	207.0	11.0		ALPİ KAPLAMA 0.45
36	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI KASA ÜST BAŞLIK	KP-02A-11	KP-02A-11		1	80.0	11.0		ALPİ KAPLAMA 0.06
37	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI İÇ PERVAZ YANLAR	KP-02A-12	KP-02A-12		2	212.2	7.0		ALPİ KAPLAMA 0.30
38	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI İÇ PERVAZ ÜST BAŞLIK	KP-02A-13	KP-02A-13		1	82.4	7.0		ALPİ KAPLAMA 0.06
39	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI DIS PERVAZ YANLAR	KP-02A-14	KP-02A-14		2	211.0	7.0		ALPİ KAPLAMA 0.30
40	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI DIS PERVAZ ÜST BAŞLIK	KP-02A-15	KP-02A-15		1	82.4	7.0		ALPİ KAPLAMA 0.06
41	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI DIS PERVAZ AYAR YANLAR	KP-02A-16	KP-02A-16		2	211.0	3.5		ALPİ KAPLAMA 0.15
42	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI DIS PERVAZ ÜST BAŞ	KP-02A-17	KP-02A-17		1	82.4	3.5		ALPİ KAPLAMA 0.03
43	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI KASA İÇ YANLAR	KP-02A-18	KP-02A-18		2	204.0	5.9		ALPİ KAPLAMA 0.24
44	KP-02A	ÖZÜRLÜ BANYO KAPISI KASA İÇ ÜST BAŞLIK	KP-02A-19	KP-02A-19		1	80.0	5.9		ALPİ KAPLAMA 0.05
45	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI KAPİ YÜZEYİ	KP-02B-1	DIKKAT! kaplam		0	202.5	70.4		ALPİ KAPLAMA -
46	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI KASA YANLAR	KP-02B-10	KP-02B-10		0	207.0	11.0		ALPİ KAPLAMA -
47	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI KASA ÜST BAŞLIK	KP-02B-11	KP-02B-11		0	71.0	11.0		ALPİ KAPLAMA -
48	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI İÇ PERVAZ YANLAR	KP-02B-12	KP-02B-12		0	212.2	7.0		ALPİ KAPLAMA -
49	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI İÇ PERVAZ ÜST BAŞLIK	KP-02B-13	KP-02B-13		0	73.4	7.0		ALPİ KAPLAMA -
50	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI DIS PERVAZ YANLAR	KP-02B-14	KP-02B-14		0	211.0	7.0		ALPİ KAPLAMA -
51	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI DIS PERVAZ ÜST BAŞLIK	KP-02B-15	KP-02B-15		0	73.4	7.0		ALPİ KAPLAMA -
52	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI DIS PERVAZ AYAR YANLAR	KP-02B-16	KP-02B-16		0	211.0	3.5		ALPİ KAPLAMA -
53	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI DIS PERVAZ ÜST BAŞ	KP-02B-17	KP-02B-17		0	73.4	3.5		ALPİ KAPLAMA -
54	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI KASA İÇ YANLAR	KP-02B-18	KP-02B-18		0	204.0	5.9		ALPİ KAPLAMA -
55	KP-02B	SUIT BANYO KAPILARI KASA İÇ ÜST BAŞLIK	KP-02B-19	KP-02B-19		0	71.0	5.9		ALPİ KAPLAMA -
56	KP-03	KAT OFİS KAPISI	KAPİ YÜZEYİ	KP-03-1	DIKKAT! kaplam	12	202.5	79.4		ALPİ KAPLAMA 19.29
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										
100										

Boy kaba kesim ebi  
En kaba kesim ebi  
Kalınlık kaba kesim ebi

Kaba kesim listesi oluşturun

ANA MENÜ

Ana malzeme kesim listesi  
Kaplama kesim listesi  
Kereste kesim listesi

temizle

MALZEME SIRA NO 79  
MALZEME ADI ALPİ KAPLAMA  
BİRİM M2  
MIKTAR 1.687764

kesimlist... cda analizleri

Figure Appendix F5: Cutting List



Microsoft Excel - Dİ.11 ANALİZLER												
Dosya Düzen Görünüm Ekle Bgim Araçlar Yeri Pencere Yardım												
N8												
1												
2	CUMBA MALZEMESİ SEÇİMİ											
3	25 MM ALPİ CUMBA											
4												
5	MALZEME SIRA NO 99											
6	MALZEME ADI											
7	BİRİM											
8	MİKTAR											
9												
10	05.01.2006											
11	25 MM ALPİ CUMBA TOPLAMI											
12	ÜRÜN ADI	PARÇA ADI	PARÇA KODU	PARÇA MİKTARI	TOPLAM MİKTARI	BOY	EN	MALZEME	SI	SAĞI	GENİŞ LİK	CUMBA MALZEMESİ
13	KOMODİLER	KOMODİN ÜST TABLA	YB-00-KOM-1	120	39,9	39,9	18 MM MDF	2	2			25 MM ALPİ CUMBA
14	KOMODİLER	KOMODİN YANI	YB-00-KOM-2	240	37,8	20,1	18 MM MDF	2	1			25 MM ALPİ CUMBA
15	KOMODİLER	CEKMECE KLAPASI	YB-00-KOM-3	120	39,9	19,8	18 MM MDF	2	2			25 MM ALPİ CUMBA
16	MINBAR MODÜLÜ	SAG YANI 18 MM MDF	MM-01-JIB-3	49	73,1	46,0	18 MM MDF	2				25 MM ALPİ CUMBA
17	MINBAR MODÜLÜ	ORTA DİKİE	MM-01-JIB-4	49	63,2	46,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
18	MINBAR MODÜLÜ	ALT ÜST ORTA	MM-01-JIB-5	96	25,0	46,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
19	MINBAR MODÜLÜ	ALT TABLA	MM-01-JIB-7	49	80,1	46,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
20	BAVULLUK ARKA TABLA	KAPAK	MM-01-JIB-9	49	61,7	56,9	18 MM MDF	2	2			25 MM ALPİ CUMBA
21	MASA CEKMECE MODÜLÜ	ARKA TABLA	MM-01-A-BAT-1	6	170,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
22	MASA CEKMECE MODÜLÜ	YANI TABLA	MM-01-ÇI-1	98	44,0	14,1	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
23	MASA CEKMECE MODÜLÜ	ALT TABLA	MM-01-ÇI-2	49	46,2	44,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
24	MASA CEKMECE MODÜLÜ	CEKMECE KLAPASI	MM-01-ÇI-3	49	49,8	10,7	18 MM MDF	2	2			25 MM ALPİ CUMBA
25	BAVULLUK ARKA TABLA	ÜST KAYIT	MM-01-ÇI-4	98	46,2	5,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
26	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-01-B-BAT-1	5	200,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
27	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-01-C-BAT-1	28	208,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
28	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-01-D-BAT-1	6	225,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
29	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-01-E-BAT-1	4	231,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
30	MINBAR MODÜLÜ	MINBAR YANLAR	MM-02-JIB-4	22	73,1	46,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
31	MINBAR MODÜLÜ	MINBAR ALT TABLA	MM-02-JIB-5	11	53,2	46,0	18 MM MDF	1				25 MM ALPİ CUMBA
32	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-02-JIB-9	11	61,7	56,9	18 MM MDF	2	2			25 MM ALPİ CUMBA
33	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-02-A-BAT-1	1	42,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
34	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-02-B-BAT-1	1	53,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
35	BAVULLUK ARKA TABLA	ARKA TABLA	MM-02-C-BAT-1	9	86,0	32,0	18 MM MDF	1	1			25 MM ALPİ CUMBA
malzeme analizi / malzeme girişi / kesist / cila analizleri												

Figure Appendix F6: Siding Report



cel - İÇ MAUN CİLA ANALİZLERİ 1													
Yardım için soru yazın													
K L M N O P Q R S T U V													
1 M2 YÜZEYE UYGULANACAK CİLA MİKTARININ TESBİTİ													
1. SİSTEM													
İŞLEM NO	İŞLEMLER	KAT SAYISI	1 KATTAKI GRAMAJ	TOPLAM KG	FİRE ORANI	MALZEME FİYATI	MALZEME TUTARI						
1	1.İŞLEM	1	70	0,070	1,00	60	4						
2	2.İŞLEM	1	50	0,050	1,00	200	10						
			1 M2 YÜZEYE ATILAN MALZEME MİKTARI		0,120	118	14						
2. SİSTEM													
İŞLEM NO	İŞLEMLER	KAT SAYISI	1 KATTAKI GRAMAJ	TOPLAM KG	FİRE ORANI	MALZEME FİYATI	MALZEME TUTARI						
3	1.İŞLEM	3	50	0,050	1,00	100	5						
4	2.İŞLEM	4	50	0,050	1,00	100	5						
			1 M2 YÜZEYE ATILAN MALZEME MİKTARI		0,100	100	10						
3. SİSTEM													
İŞLEM NO	İŞLEMLER	KAT SAYISI	1 KATTAKI GRAMAJ	TOPLAM KG	FİRE ORANI	MALZEME FİYATI	MALZEME TUTARI						
5	1.İŞLEM	5	50	0,050	1,00	100	5						

Figure Appendix F8: Polish Analysis

Microsoft Excel - Dİ-11 ANALİZLER										
Yardımlı için soru yazın										
A1										
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										

Figure Appendix F9: Cost Analysis