

ภาคผนวก



IJL

SPRING, SUMMER 2008

VOLUME ONE, ISSUE THREE FOR

A peer-reviewed, international journal published by the School of Business and Management, Thomas Edison State College

INTERNATIONAL LEADERSHIP JOURNAL

IN THIS ISSUE

ARTICLES

Leadership and Managerial Implications of Healthcare Employees' Knowledge-Sharing Intentions: A Study of Respondents in the Pharmaceutical Industry of Thailand

Tanin Kaweevisultrakul, Bahaudin G. Mujtaba, and Piboon Puriveth

The Impact of Transformational Leadership on Small and Medium Enterprises in Trinidad

Mariot Raymond Simon and Robert C. Preziosi

An Empirical Study of Leadership Characteristics in Exploration-Exploitation Units

Sharadindu Pandey and R. R. K. Sharma

Leaders of Nonprofit (Third-Sector) Organizations in Italy: Cultures of Three Types of Organizations

Ivo Colozzi and Andrea Bassi

ESSAY FROM THE FIELD

Passages in the Profession: The Academic Deanship *Walter H. Gmelch, Sandra Damico,*

Dee Hopkins, Judy Nichols Mitchell

PEDAGOGY

Planning a Strategic Response: Leadership Challenges in Exceeding Expectations of Diverse Educational Customers *Shahla Nikravan and Samone Louise Jolly*

INTERVIEW

Interview with Dr. James MacGregor Burns *William Howe*

BOOK REVIEWS

Doing What Matters: How to Get Results that Make a Difference - The Revolutionary Old School Approach *Sandra R. Bryant*

Prophet's Daughter: My Life with Elizabeth Clare Prophet Inside the Church Universal and Triumphant *Craig Johnson*



101 W. State St.
Trenton, N.J. 08608
www.tesc.edu/ijl

ARTICLES

Leadership and Managerial Implications of Healthcare Employees' Knowledge-Sharing Intentions: A Study of Respondents in the Pharmaceutical Industry of Thailand

**Tanin Kaweevisultrakul
Ramkhamhaeng University**

**Bahaudin G. Mujtaba
Nova Southeastern University**

**Piboon Puriveth
Ramkhamhaeng University**

Today, knowledge is regarded as the most important strategic asset for organizational effectiveness and competitiveness. The purpose of this study was to develop an integrative understanding of the factors supporting or inhibiting individuals' knowledge-sharing intentions. The study used a theoretical framework that integrated the theory of reasoned action with extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate factors that are believed to influence individuals' knowledge-sharing intentions. Research results from 374 respondents from the Thai pharmaceutical industry indicate that the expected associations are the major determinants of the individual's attitude toward knowledge sharing. An individual's sense of self-worth and organizational climate factors affect knowledge-sharing intentions only indirectly. Expected rewards, believed by many to be the most important motivating factor for knowledge sharing, are insignificant to knowledge-sharing intentions. As anticipated, a positive attitude toward knowledge sharing and subjective norms are found to lead to a positive intention to share knowledge. Leadership and managerial implications, recommendations, and direction for future studies are presented.

Key words: intentions, knowledge management, knowledge sharing, leadership, management, theory of reasoned action

Effective knowledge management practices not only bring about many organizational benefits—such as improved contingency response, innovation capabilities, rapid commercialization for new products, and response to market changes—but also ensure long-term survival. That is why some organizations have attempted to implement knowledge management (KM) strategy (Chin-Loy & Mujtaba, 2007). While managers recognize the importance of knowledge sharing among their employees and are eager to introduce the KM paradigm in their organizations, many of them still lack sufficient knowledge about the

determinants of the individual's knowledge-sharing behavior, which is why many past attempts have been unsuccessful.

In today's highly competitive business environment, organizations have to search constantly for new business tools and/or practices to remain competitive and ultimately survive. While the traditional economic structure emphasized factors of production such as labor and capital as core assets, knowledge has emerged as an important factor today, perhaps the most important factor in many organizations. Perez and Pablos (2003) neatly summarize this argument:

In an entrepreneurial environment such as the present one, characterized by market globalization, the intensification of competition and the high rate of technological change, tangible assets no longer provide sustainable competitive advantages. As firms are focusing on their intangible assets, intellectual capital can be viewed as the future basis of sustained competitive advantage. For these reasons, the strategic management of employee knowledge, skills, and abilities has greater importance than ever (83).

Consistent with that reasoning, Bock, Zmud, Kim, and Lee (2005) argue that knowledge is the foundation of a firm's competitive advantage and, ultimately, the primary driver of a firm's value. That is why many organizations today attempt to promote a knowledge-sharing culture. KM is not a new concept. Forward-thinking organizations have been implementing KM for years. However, past attempts often resulted in failure because organizations continually overlooked motivational drivers that encourage and/or discourage individuals' involvement. As stressed by Riege (2005), the identification and recognition of knowledge sharing barriers plays a crucial role in the success of a KM strategy. For this reason, it is imperative that organizational managers and leaders become more attentive to finding ways to encourage their employees to share knowledge (Chin-Loy & Mujtaba, 2007).

The objective of this study is to provide some insights on how to successfully promote an effective knowledge-sharing culture. Since the attainment of such a

culture profoundly depends on employees' involvement and contribution, individuals' motivational drivers conducive to knowledge sharing behaviors will be examined.

Theoretical Framework and Knowledge Sharing

Knowledge sharing concerns individuals' willingness to share their work-related experience, expertise, know-how, and contextual information with other employees within or across teams or work units. It also entails individuals' ability to acquire knowledge that is held by other divisions within the organization. The operative phrase here is "the willingness of individuals" (Kim & Lee, 2006, p. 371). Generally speaking, organizational knowledge is largely carried within individuals; even if knowledge is codified, knowledge objects remain unexposed to (and hence unrecognizable by) others until the knowledge owner makes the objects available. In a practical sense, knowledge sharing cannot be forced but can only be encouraged and facilitated. Therefore, an organization that wishes to increase its member's knowledge-sharing behavior will encounter the challenging task of having to change people's behaviors (Bock *et al.*, 2005). But what, exactly, are the motivational factors likely to encourage such behaviors?

Accordingly to the theory of reasoned action (TRA), it can be expected that individuals will share knowledge if they hold a positive attitude toward knowledge sharing. TRA posits that a person's behavioral intention depends on that person's attitude about behavior and subjective norms (Ampofo, Mujtaba, Cavico, & Tindall, 2004). TRA consist of three general constructs: (1) behavioral intention, (2) attitude, and (3) subjective norms. An attitude is "an individual's positive or negative behavioral belief about performing a specific behavior... An individual will intend to perform a certain behavior when he or she evaluates it positively" (So & Bolloju, 2005). Subjective norms are "the influence of social pressure as perceived by the individual to perform or not perform a certain behavior. In other words, it is the individual's perception that most people who are important to him/her think he/she should or should not perform the behavior in question" (So & Bolloju, 2005). Behavioral intention is a function of both attitudes toward a

behavior and subjective norms toward that behavior, which have been found to predict actual behavior (Brock *et al.*, 2005; Lin & Lee, 2004).

Brock *et al.* (2005) state that motivational drivers that affect employees' willingness to share knowledge can be grouped into three broad categories that derive from economics, social psychology, and sociology.

1. *Economic*: anticipated extrinsic rewards. Every organization implements monetary incentives, points toward promotion, or both as extrinsic motivators for knowledge sharing. Much of the utilitarian tradition, including classical and neoclassical economics, assumes rational, self-interested behavior in explaining social actions.
2. *Social-psychological*: anticipated reciprocal relationships and sense of self-worth. Anticipated reciprocal relationships capture employees' desires to maintain ongoing relationships with others, specifically with regard to knowledge provision and reception. Sense of self-worth, on the other hand, captures the extent to which employees see themselves as providing value to their organizations through their knowledge sharing. Here, the concept of self-worth refers to individuals' degree of liking themselves, based largely on competence, power, or efficacy regarding conduct.
3. *Sociological*: fairness, innovativeness, and affiliation. Sociologists see social action as largely governed by institutional structures (i.e., social norms, rules, and obligations). Related to these institutional structures are three organizational climate factors for knowledge sharing, including fairness, innovativeness, and affiliation. Additionally, this study integrated one variable from Kim and Lee's (2006) research: trust. Trust is commonly cited as one of the most important explicitly-stated values that promote KM; low-trust cultures constrict knowledge flow. Developing a high level of trust is a prerequisite for developing a collaborative culture. Trust will increase the propensity of employees and teams to share relevant knowledge and information (DeTienne *et al.*, 2004).

By bringing together those three motivational drivers, an integrative view of the forces manipulating individuals' willingness to share knowledge can be established. Thus, employees' decisions to engage in a specified behavior are influenced by their intention to perform the behavior, which in turn is influenced by both their attitude toward (reflecting their salient behavioral beliefs) and the subjective norm regarding (reflecting their normative beliefs and motivation to comply with these beliefs) the behavior. This leads to an implicit and explicit knowledge-sharing research model, as demonstrated in Figure 1.

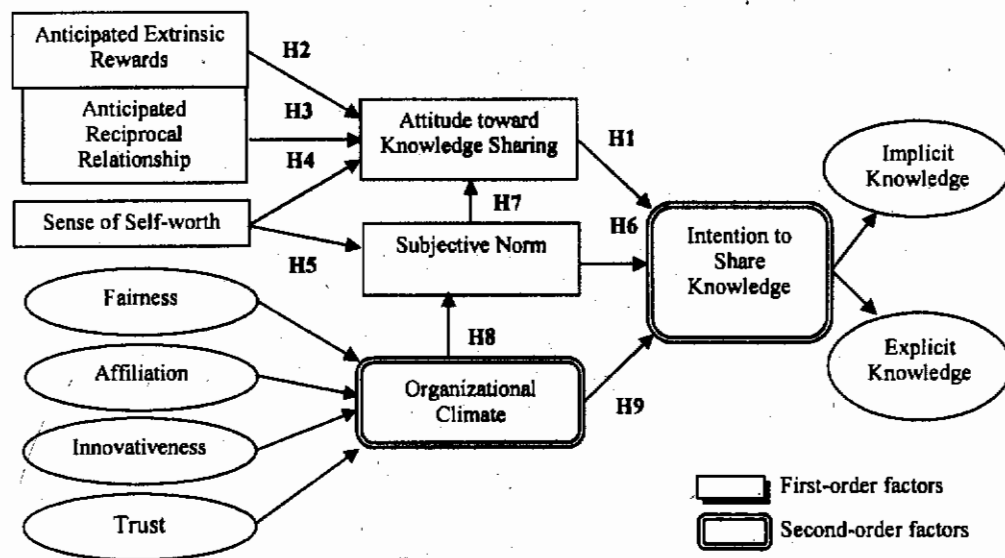


Figure 1: Implicit and explicit knowledge-sharing research model

The Research Model and Hypotheses

Figure 1 depicts our research model. The model differs from a TRA formulation in two major ways in order to acknowledge that knowledge-sharing inherently involves collective action at its core: (1) the subjective norms of an individual are posited to directly and indirectly (through attitude) influence intention to share knowledge and (2) organizational climate is posited to directly and indirectly (through subjective norms) influence the intention to share knowledge (Brock et al., 2005).

An attitude toward a behavior refers to "the degree to which a person has a favorable or unfavorable evaluation appraisal of the behavior in question" (Ajzen, 1991, p. 188). The person will most likely perform the behavior in question if he or she evaluates it positively. As indicated by Kwok and Gao (2005/2006), an individual's intention to perform a behavior and their actual behavior can be determined by their attitude toward this behavior. Specifically, individuals are usually more likely to perform a behavior if they possess a positive attitude toward this behavior and vice versa. Here, attitude toward knowledge sharing is defined as the degree of one's positive feelings about sharing one's knowledge. This leads to the first hypothesis.

Hypothesis 1: The more favorable the attitude toward knowledge sharing is, the greater the intention to share knowledge will be.

According to the economic exchange theory, individuals habitually behave by rational self-interest. Individuals will share their knowledge only when its rewards exceed its costs (Brock & Kirn, 2002). As pointed out by several researchers (i.e., Bartol & Srivastava, 2002; Ipe, 2003; Reige, 2005), employees are often reluctant to share critical knowledge as it is considered a source of power, as leverage, or as a guarantee of continued employment. Hence, unless there is some kind of positive reward system (e.g., appreciation and recognition, monetary rewards, promotion, educational opportunity), employees will continue to withhold their knowledge. That is why many organizations today use reward systems to promote knowledge sharing. Thus, expected extrinsic rewards are conceived to encourage more positive attitudes toward knowledge sharing, leading to the second hypothesis.

Hypothesis 2: The greater the anticipated extrinsic rewards are, the more favorable the attitude toward knowledge sharing will be.

The social exchange relationship is a key determinant of individuals' attitudes when they are manipulated by their social and organizational contexts,

particularly in a situation where knowledge is exchanged. Social exchange establishes bonds of friendship with and/or superordination over others, and engenders diffuse, unspecified obligations. The main focus is with the relationship itself without the necessity of any extrinsic benefit that might directly follow (Bock *et al.*, 2005). As noted by Bock and Kirn (2002), "the benefits involved in social exchange do not have an exact price in terms of a single quantitative medium of exchange, and the nature of the return cannot be bargained about. This is why only social exchange tends to engender feelings of personal obligation, gratitude, and trust." In the context of knowledge sharing, if a newcomer receives an initial offer of useful knowledge, this will develop a friendly relationship and the newcomer will feel obligated, although not necessarily so, to reciprocate. If the reciprocation is done properly, trustworthiness and exchange relations will be established (Bock & Kirn, 2002). Thus, it can be argued that reciprocity affects individuals' willingness to engage in social exchange. This results in the third hypothesis.

Hypothesis 3: The greater the anticipated reciprocal relationships are, the more favorable the attitude toward knowledge sharing will be.

In an organization, individuals' sense of self-worth can be enhanced by sharing valuable and constructive knowledge that improves the work of others and/or organizational performance. When employees share expertise useful to the organization, they gain confidence in terms of what they can do and this in turn may increase their sense of self-worth. As several researchers have found, employees who believe that their contributions can enhance the organizational performance and help others will develop a positive attitude toward knowledge sharing (i.e., Bock & Kirn, 2002; Kankanhalli, Tan, & Wei, 2005; Lin, 2007a; Lin & Lee, 2004). That in turn would render these employees more likely to develop favorable attitudes toward knowledge sharing. Defining this cognition as an individual's sense of self-worth from their knowledge-sharing behavior leads to our fourth hypothesis.

Hypothesis 4: The greater the sense of self-worth is through knowledge-sharing behavior, the more favorable the attitude toward knowledge sharing will be.

It is believed that a sense of self-worth influences individuals' behaviors in directions congruent with the prevailing group and organizational norms (Huber, 2001). The reference group's norms become the internalized standard against which individuals judge themselves (Brock *et al.*, 2005, p. 93). Thus, in addition to the direct effect of sense of self-worth on attitude, this study hypothesizes that individuals characterized by a high sense of self-worth through their knowledge sharing are more likely to both be aware of the expectations of significant others regarding knowledge sharing behaviors and comply with these expectations. This reasoning leads to the fifth hypothesis.

Hypothesis 5: The greater the sense of self-worth is through knowledge sharing behavior, the greater the subjective norm to share knowledge will be.

Subjective norms are considered the second antecedent of behavioral intention. So and Bolloju (2005) defined them as "the individual's perception that most people who are important to him or her think he or she should or should not perform the behavior in question." The subjective norm construct has received substantial empirical support as an imperative antecedent to behavioral intention (Lin & Lee, 2004; So & Bolloju, 2005; Xu & Quaddus, 2005). This leads to the study's sixth hypothesis.

Hypothesis 6: The greater the subjective norm is to share knowledge, the greater the intention to share knowledge will be.

Subjective norms, through social influence processes, can have an important influence on attitudes. This means that when individuals' beliefs match those of the referent, the individuals will voluntarily perform a behavior congruent to those of the referent. Brock and Kim (2002) stated that such voluntary behaviors are

largely a function of identification and internalization. Lewis, Agarwal, and Sambamurthy (2003) neatly summarized these functions:

Via internalization, the individual incorporates the opinion of an important referent as part of her own belief structure: in essence, the referent's beliefs become one's own. Via identification, the individual seeks to believe and act in a manner similar to those possessing referent powers (662).

In other words, the more individuals are motivated to conform to group norms, the more their attitudes tend to be group-determined rather than individual-determined (Brock *et al.*, 2005). Thus, this study posits that subjective norms regarding knowledge sharing will influence organizational members' attitudes toward knowledge sharing. This leads to the seventh hypothesis.

Hypothesis 7: The greater the subjective norm is to share knowledge, the more favorable the attitude toward knowledge sharing will be.

To establish an effective knowledge-sharing culture, organizations need to create a long-lasting, open, and caring climate. Such a climate enhances individuals' interaction and, as a result, their learning and knowledge exchange. As discussed earlier, the study has identified four aspects of organizational climate that are conducive to knowledge sharing: fairness, innovativeness, affiliation, and trust. Fairness, which reflects the perceptions that an individual has about the organization, management, and fellow workers, can greatly influence his/her willingness to share knowledge with other members (Sharkie, 2005). If organizational practices are equitable, a trusting relationship between employees will be developed and will thus serve to overcome the dilemma associated with knowledge sharing. Fairness, therefore, can lead employees toward knowledge-sharing behaviors. Innovativeness reflects a strong culture of continuous improvement and learning that emphasizes problem seeking and solving where individuals are constantly encouraged to generate new ideas, knowledge, solutions, and reasoned risk-taking (Wong, 2005). Accordingly, individuals working in innovative work environments are more likely to share new and

creative ideas with each other than those in non-innovative work environments. Affiliation is the sense of togetherness among an organization's members that reflects the caring and pro-social behavior critical to inducing an organization's members to help one another (Brock *et al.*, 2005). Finally, trust is defined as one's willingness to be vulnerable against the actions of another; it is grounded on a belief that an exchange partner will not act in self-interest at one's expense or expectation (Lang, 2004). Trust between employees exemplifies the extent to which individuals participate in both open dialogue and the free flow of knowledge. Hence, trust is a vital element favorable to individuals' willingness to share knowledge. Combining these ideas with arguments outlined earlier, this study hypothesizes that organizational climate affects individuals' intentions to share knowledge in two ways. First, institutional structures influence the salience of subjective norms. This leads to the eighth hypothesis.

Hypothesis 8: The greater the extent to which the organizational climate is perceived to be characterized by fairness, innovativeness, affiliation, and trust, the greater the subjective norm to share knowledge will be.

Second, organizational climate is also expected to directly influence individuals' intentions to share knowledge. Brock *et al.* (2005) state that in the collectivist culture cultural factors such as group conformity and face saving can directly affect intentions. As Thailand is considered to be among the collective countries and our data collection is limited to a sample of Thai firms, the unique character of Thai culture is taken into consideration. Thus, given the research context, organizational climate is anticipated to directly influence employees' behavioral intentions to share knowledge, which leads to our final hypothesis.

Hypothesis 9: The greater the extent to which the organizational climate is perceived to be characterized by fairness, innovativeness, affiliation, and trust, the greater the intention to share knowledge will be.

Research Method and Analysis

To test the proposed research model, the study adopted the survey method for data collection, and examined hypotheses by applying the structural equation model (SEM) method using LISREL 8.54 to the collected data. Our unit of analysis was the individual.

Survey Instruments

A questionnaire was designed to gather information on motivational drivers conducive to individuals' knowledge sharing behaviors in Thailand. The survey's items were adapted from previous studies (Bock *et al.*, 2005; Kim & Lee, 2006). Since the survey items were in English, the questionnaire was sent to Ramkhamhaeng University language institution for Thai translation. Additionally, to ensure that the questionnaire was free of content and wording problems, the translated questionnaire was sent for experts' reviews to ensure accuracy and appropriate back-translation. Before the actual survey administration, a pilot study was undertaken to ensure internal reliability of research items. The questionnaire was sent to 40 sales representatives. Cronbach alpha using the SPSS 13.0 program was used to assess the internal reliability of the research instruments. The pilot survey responses showed that the survey items had reliability scores above 0.70, indicating an acceptable level of internal consistency (Nunnally, 1978). Additionally, for each of the construct's items, the corrected item-total correlation values exceeded 2.00. This means that the items for each of the constructs are capable of independently measuring the construct. Due to our satisfaction with the pilot results, all of the items were retained for the actual survey administration. The scale reliability value of the pretest is .9456.

Samples and Data Collection

In Thailand, the number of pharmaceutical companies is myriad and the number of sales representatives in the industry is unidentified; hence, the questionnaires were distributed to companies that are listed with the Pharmaceutical Research & Manufacturers Association (PReMA). PReMA was established as a non-profit and non-government organization to represent Thailand's pharmaceutical

manufacturers and associated companies. The listed companies are leaders in Thailand's R&D, production, and marketing of high-quality medicines (Pharmaceutical Research and Manufacturers Association, 2008). This study used a simple random sampling technique to collect data. To determine the sample size, the study used Cochran's formula. The calculated sample size was 323. A total of 900 questionnaires were mailed, and 374 questionnaires were returned and used for the analysis. Table 1 sets out the demographic characteristics of respondents.

Table 1: Demographic Characteristics of Respondents

		Frequency	Percentage
Gender	Male	179	47.86
	Female	195	52.14
	Total	374	100.00
Age	Less than 21	3	0.80
	21~29	124	33.16
	30~34	118	31.55
	35~39	67	17.91
	40+	62	16.58
	Total	374	100.00
Education	High school	28	7.49
	College (2 years)	25	6.68
	University (4 years)	272	72.73
	Graduate school	46	12.30
	Post graduate	1	0.27
	Missing	2	0.53
Total	374	100.00	
Position	Sales representative	291	77.81
	Supervisor	43	11.50
	Manager	37	9.89
	Director	2	0.53
	Missing	1	0.27
	Total	374	100.00
Work	0~3	94	25.13
	3~6	93	24.87
Experience (in years)	6~9	44	11.76
	9~12	58	15.51
	12+	85	22.73
	Total	374	100.00

Analytical Technique

The data were analyzed using LISREL 8.54, a software package based on SEM techniques. The SEM technique allows the use of multiple indicators to measure constructs and account for measurement errors. Additionally, it permits the evaluation of causal relationships among multiple interested constructs simultaneously (Janz & Prasarnphanich, 2003). Since the model is based on existing theoretical foundations and well-validated scales, and since this research attempted to account for the observed covariance, LISREL was used to test the conceptual research model of this study.

To test the validity and reliability of the research model, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was adopted in this study. The covariance structure model is comprised of two parts: the measurement model and the structure model. Numerous researchers have proposed a two-stage model-building process for applying SEM in which the measurement models (or confirmatory factor models) are tested before testing the structural model (Lin & Lee, 2004). The measurement model specifies how hypothetical constructs (latent) are measured in terms of observed variables (Hong, *et al.*, 2004), while the structural model specifies causal relationships among the latent variables (Lin & Lee, 2004). Additionally, to ensure that the model fit the data, model-fit analysis was performed. The overall model fit was assessed in terms of seven common measures: chi-square/degree of freedom, goodness-of-fit index (GFI), adjusted goodness-of-fit index (AGFI), normalized fit index (NFI), non-normed fit index (NNFI), comparative fit index (CFI), and root mean square error of approximation (RMSEA).

Measurement Model

In this study, there are two second-order variables: organizational climate and knowledge-sharing intention. The study treated the indicators of organizational climate as informative and the indicators of intentions as reflective. Organizational climate is measured by four indicators: fairness, innovativeness, affiliation, and trust. As shown in Table 2, all four indicators were sufficient and

Table 2: CFA Results of Measurement Model

Construct/measure	Loading	T-value	CR	AVE	α
Anticipated extrinsic rewards			0.810	0.681	0.8066
AER1	0.98	9.49			
AER2	0.72	8.78			
Anticipated reciprocal relationships			0.866	0.568	0.8808
ARR1	0.42	13.99			
ARR2	0.39	12.97			
ARR3	0.46	15.75			
ARR4	0.53	19.78			
ARR5	0.56	19.97			
Sense of self-worth			0.911	0.671	0.9097
SSW1	0.52	16.52			
SSW2	0.60	18.35			
SSW3	0.59	19.79			
SSW4	0.62	19.83			
SSW5	0.59	19.95			
Fairness			0.824	0.611	0.8185
FAI1	0.70	18.38			
FAI2	0.56	15.92			
FAI3	0.66	15.65			
Innovativeness			0.853	0.662	0.8535
INN1	0.63	18.77			
INN2	0.59	17.10			
INN3	0.62	18.06			
Affiliation			0.898	0.690	0.9051
AFF1	0.59	17.09			
AFF2	0.54	16.10			
AFF3	0.71	21.87			
AFF4	0.70	21.87			
Trust			0.840	0.567	0.8473
TRU1	0.50	16.55			
TRU2	0.50	16.77			
TRU3	0.55	17.31			
TRU4	0.49	13.31			
Attitude toward knowledge sharing			0.753	0.432	0.6715
ATK1	0.37	10.94			
ATK2	0.17	3.15			
ATK3	0.45	13.74			
ATK4	0.55	19.26			
ATK5	0.57	18.24			
Subjective norm			0.897	0.596	0.8554
NOB1	0.61	17.69			
NOB2	0.62	19.67			
NOB3	0.57	18.55			
MTC1	0.55	17.60			
MTC2	0.48	4.13			
MTC3	0.44	13.29			
Intention to share knowledge			0.888	0.615	0.8878
IEK1	0.49	16.19			
IEK2	0.43	13.32			
IHK1	0.57	19.73			
IHK2	0.55	20.92			
IHK3	0.54	18.58			

Note: Based on Fornell & Larcker (1981); (1). CR can be calculated as follows: $(\text{sum of standardized loading})^2 / (\text{sum of standardized loading})^2 + \text{sum of indicator measurement error}$. (2). AVE can be calculate as follows: $(\text{sum of squared standardized loading}) / (\text{sum of squared standardized loading} + \text{sum of indicator measurement error})$

applicable for measuring the latent construct. In other words, organizational climate can be perceived, at least in the context of this study, by its indicators. Moreover, in terms of knowledge to be shared, individuals preferred to share implicit rather than explicit knowledge. This might suggest that Thai people are more socialized in the sense that they are more willing to spend time with fellow employees to assist them in resolving their problem(s) rather than referring them to some work manuals or reports. This reflects the nature of the Thai people, characterized by openness, consideration, and compassion.

To validate the measurement model, three types of validity were evaluated: content validity, convergent validity, and discriminant validity. Content validity was established by ensuring consistency between the measurement items and the extant literature. This was done by experts' review and pilot-testing the instrument. The convergent validity was examined using composite reliability (CR) and average variance extracted (AVE) from the measures (Hair *et al.* as cited in Bock *et al.*, 2005). CR seeks to ensure that the "measures of constructs that theoretically *should* be related to each other are, in fact, observed to be related to each other" (Trochim, 2006). As shown in Table 2, CR values ranged from 0.753 to 0.911, which were above the 0.70 threshold for field research (Hair *et al.* as cited in Lin, 2007b). For AVE, a score of 0.50 indicates acceptability (Hair *et al.* as cited in Lin, 2007b). Table 2 shows that AVE values ranged from 0.432 to 0.690, which indicated that most constructs, with the exception of ATK (Attitude Toward Knowledge Sharing) were above the level for acceptability. In addition, Table 2 exhibits loadings of the measures and t-values. In general, the t-values are considered significant if they are greater than 2 or 2.576 (Hong *et al.*, 2004). As expected, all measures were significant on their path loadings at the level of 0.01. Moreover, as shown in Table 2, all indicators were then submitted to reliability analysis via Cronbach alpha coefficient using the SPSS 13.0 program. Cronbach alpha measures how well a set of items (or variables) measures a single unidimensional latent construct. Theoretically, 0.70 is an acceptable level (Nunnally, 1978). As with CR, all constructs showed an acceptable level of reliability except for ATK.

Finally, the discriminant validity (DV) of the instrument was examined by looking at the square root of the average variance extracted as recommended by Fornell and Larcker (as cited in Lin, 2007b). DV seeks to ensure that “measures of constructs that theoretically should not be related to each other are, in fact, observed to not be related to each other” (Trochim, 2006). The result in Table 3 confirms DV: the square root of the average variance extracted for each construct is greater than the levels of correlations involving the construct. The results of the inter-construct correlations also show that each construct shares larger variance with its own measures than with other measures. In addition to validity assessment, multicollinearity was also performed due to the relatively high correlations among some variables (e.g., a correlation of 0.619 between SSW and ARR or 0.534 between SUN and INN). The resultant variance inflation factor (VIF) values for all of the constructs are acceptable (i.e., between 1.080 and 2.037). In general, a VIF value greater than 10 is of concern (Rathor, 2004).

Table 3: Correlation Between Constructs

	AER	ARR	SSW	FAI	INN	AFF	TRU	ATK	SUN	ISK
AER										
ARR	0.038									
SSW	0.142	0.619								
FAI	0.063	0.243	0.259							
INN	0.052	0.273	0.320	0.464						
AFF	0.124	0.202	0.220	0.389	0.403					
TRU	-0.002	0.282	0.214	0.381	0.379	0.642				
ATK	-0.077	0.481	0.404	0.290	0.392	0.368	0.455			
SUN	0.000	0.442	0.436	0.363	0.534	0.414	0.424	0.565		
ISK	-0.021	0.486	0.495	0.248	0.419	0.297	0.323	0.613	0.740	

Note: The shaded numbers in diagonal row are square roots of the average variance extracted.

The model-fit analysis was then performed to ensure the rectitude of the model. The model-fit was estimated using various indices provided by LISREL 8.54. The results are presented in Table 4. The overall chi-square statistic for the model was significant ($\chi^2 = 1,072.85$, $p = 0.00$). The ratio of the chi-square value relative to the degree of freedom ($\chi^2 / df = 1,072.85/752 = 1.427$) was within the

recommended value of 3 (Carmines & McIver as cited in Lin, 2007b) which indicated a good model. GFI and AGFI were 0.88 and 0.86, respectively. CFI, NFI, and NNFI are three other indices of fit. Values normally range from 0 to 1, with values greater than 0.9 representing reasonable model fit. This study observed values of 0.99, 0.97, and 0.99 for CFI, NFI, and NNFI respectively, all indicating good model fit. Finally, RMSEA illustrates the discrepancy between the proposed model and the population covariance matrix. The value was 0.034, which was within the recommended cut-off value of 0.08 for good fit (Byrne as cited in Lin, 2007b).

Structural Model

The casual structure of the hypothesized research model was tested using SEM. Model testing was based on estimating the overall fit indices of the structural model, as listed in Table 4. The ratio to degrees-of-freedom was 0.978 for the structural model, again within the recommended level of 3. Comparison of other fit indices with their corresponding recommended values provided evidence of a good model fit (GFI=1.00, AGFI=0.98, CFI=1.00, NFI=1.00, NNFI=1.00, and RMSEA=0.00). In sum, all the model-fit indices exceeded their respective common acceptance levels, suggesting that the model fit well with the data and that an examination of path coefficients can be commenced.

Table 4: CFA Model Fit Indices

Goodness-of-Fit Statistics	Recommended value	Measurement model	Structural model
Chi-Square (χ^2)	N/A	1,072.85	3.91
Probability Level (p)	N/A	0.00	0.42
χ^2/df - adjusted chi-square	≤ 3.00	$1,072.85 / 752 = 1.427$	$3.91/4 = 0.978$
Goodness-of-Fit Index (GFI)	≥ 0.90	0.88	1.00
Adjusted Goodness-of-Fit Index (AGFI)	≥ 0.80	0.86	0.98
Comparative Fit Index (CFI)	≥ 0.90	0.99	1.00
Normed Fit Index (NFI)	≥ 0.90	0.97	1.00
Non-Normed Fit Index (NNFI)	≥ 0.90	0.99	1.00
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	≤ 0.10	0.034	0.00

Note: The recommended value was obtained from Lin (2007b, p. 127)

Hypotheses Testing

SEM was performed to examine the hypothesized relationships among the constructs in the model. The results are discussed in the following sequence: standard TRA constructs (Hypotheses 1, 6, and 7), psychological antecedents to these TRA constructs (Hypotheses 2, 3, 4, and 5), and organizational climate (Hypotheses 8 and 9). Properties of the casual paths, including path coefficients and t-values for each equation in the hypothesized model, are presented in Figure 2.

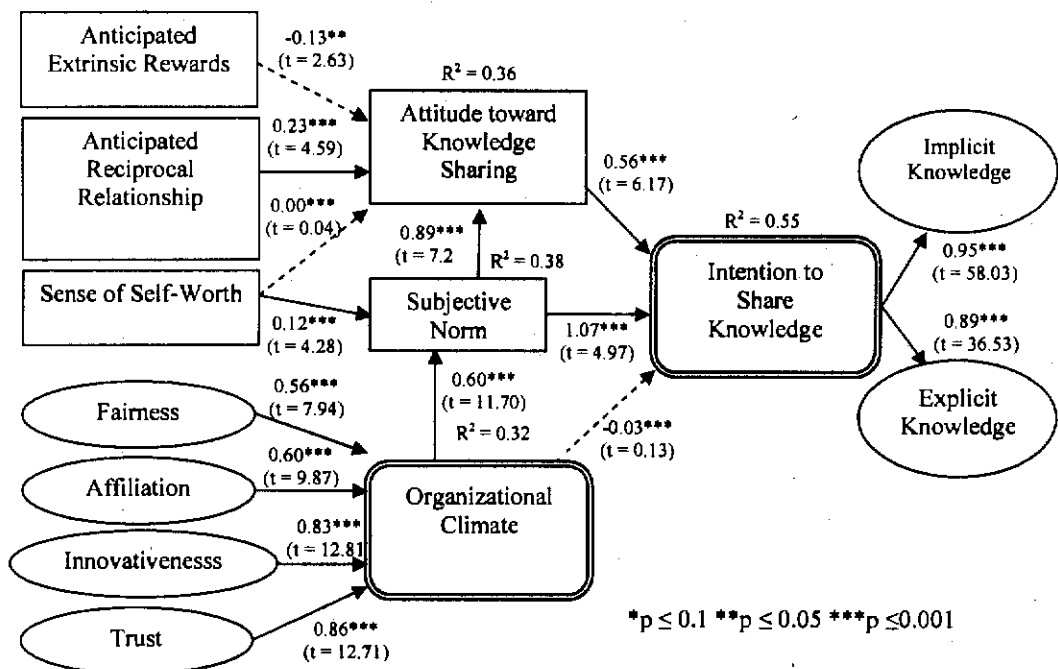


Figure 2. Results of structural model

As shown in Table 5, the analytical results supported the hypotheses. H1 predicts a positive relationship between attitude toward knowledge sharing and individuals' intentions to share knowledge. The analytical results supported H1, with a significant path coefficient of 0.56 (p < 0.001). Additionally, H6 predicts a

positive relationship between subjective norm and intention to share knowledge. Subjective norm produced a path coefficient of 1.07 ($p < 0.001$), which indicates positive association. H7 is also supported with a path coefficient of 0.89 ($p < 0.001$). H7 argues that subjective norm can influence individuals' knowledge sharing intentions indirectly via attitude toward knowledge sharing. The positive linkage fortifies the argument that subjective norms can influence intentions both directly and indirectly (through attitudes), particularly within cultural contexts characterized by a strong group orientation, such as is the case with Thai organizations.

Table 5: Hypothesis Testing Results

Hypothesis	Path Coefficients	T-value	Result
H1: Attitude toward Knowledge Sharing → Intention to share knowledge	0.56	6.17	Supported
H2: Anticipated Extrinsic Rewards → Attitude toward Knowledge Sharing	-0.13	2.63	Not Supported (significant but in opposite direction)
H3: Anticipated Reciprocal Relationship → Attitude toward Knowledge Sharing	0.23	4.59	Supported
H4: Sense of self-worth → Attitude toward Knowledge Sharing	0.00	0.04	Not Supported
H5: Sense of self-worth → Subjective norm	0.12	4.28	Supported
H6: Subjective norm → Intention to share knowledge	1.07	4.97	Supported
H7: Subjective norm → Attitude toward Knowledge Sharing	0.89	7.23	Supported
H8: Organizational Climate → Subjective Norm	0.60	11.70	Supported
H9: Organizational Climate → Intention to share knowledge	-0.03	0.13	Not Supported

Assorted results were obtained for the antecedents to the standard TRA constructs. H3 and H5 displayed significant relationships in the hypothesized direction with path coefficients of 0.23 ($P < 0.001$) and 0.12 ($P < 0.001$) respectively. These findings indicated that, at least in the Thai context, relational motivators rather than expectations of extrinsic rewards positively influence individuals' attitude toward knowledge sharing. Conversely, the anticipation of extrinsic reward, as posited in H2 (path coefficient equals to -0.13 ($P < 0.05$)), was negatively correlated with attitude toward knowledge sharing, which suggested

that extrinsic rewards hinder rather than facilitate the formation of positive attitudes toward knowledge sharing. It is noteworthy that a sense of self-worth seemed to influence attitudes toward knowledge sharing indirectly through subjective norms (H5 being significant and positively related) rather than directly (H4 being non-significant with path coefficient of 0.00). This finding implies that Thai people tend to be confined within their respective group rather than wanting to be prominent, which reflects the strong collectivist orientation of Thai organizations. Thai people preferred to be more humble and modest rather than to stand out from the rest of the group.

Finally, with regard to organizational climate, the findings also showed diverse results. As posited, with a path coefficient of 0.60 ($p < 0.001$), organizational climate influences individuals' intentions to share knowledge indirectly through subjective norms (H8). On the contrary, H9 which posits that organizational climate directly influences intention to share knowledge showed negative correlation. This finding solidified the general belief that Thai people are more group-oriented in preference to individualism. Thai people tend to think and/or behave in a way that is congruent with the referent group rather than with personal beliefs or preferences.

Findings

This study attempted to evaluate motivational drivers that affect individuals' attitudes toward and intentions to share knowledge. The results provide important insights for organizational leaders and managers.

Unlike previous studies, this study found a negative association between a felt need for extrinsic rewards and the development of favorable attitudes toward knowledge sharing. While such a finding might merely be a reflection of the study's design or the specific extrinsic reward mechanisms applied by the sampled organizations, plausible explanations do exist for such an observation. As explained by Bock and Kirn (2002), rewards, like punishment, can have a punitive effect. Rewards may impede relationships. For someone to win someone else has to lose. When employees compete for a limited number of

incentives, they will see each other as competitors to their own success. Moreover, Bock *et al.* (2005) suggested that extrinsic rewards are only useful at securing temporary compliance, and mismatches between employees' and management's perception regarding suitable extrinsic rewards for the encouraged behaviors may well exist.

In Thailand, social relationships are grounded in smooth, pleasant interpersonal interactions that avoid conflict. Thai people prefer to be non-assertive, polite, humble, and relaxed (Niphon, 2008). They often avoid being overly aggressive and stay away from creating conflict with other members of society. This might be the reason why the respondents reacted pessimistically toward the anticipation of extrinsic rewards, especially if they would have to compete with others to achieve the rewards. Another probable explanation might be the fact that in Thailand employees are expected to obey and follow their employers' instructions regardless of whether there is a reward. It is a case of "you do what I tell you to do or else." Moreover, in most instances, the reward, if any at all, is predetermined by the employers. Therefore, whether the rewards are liked or not liked, they constitute what employees will receive for a job well done. Hence, reward as a motivator is considered indifferently by the respondents.

An individual's attitude toward knowledge sharing is driven by anticipated reciprocal relationships regarding knowledge sharing and the subjective norm regarding knowledge sharing. Reciprocity or the mutual give-and-take relationship of knowledge can facilitate knowledge sharing between individuals. In Thai culture, most interactions are believed to be honest and sincere, and the Thais are bound to sincere and deep reciprocal relationships. *Bunkhun*, sometimes defined as indebted goodness, is a psychological tie between two parties where an individual, out of kindness, renders another person assistance and favors, and the latter remembers the goodness done and is always ready to reciprocate the kindness. Reciprocity of kindness, particularly the value of being grateful, is highly valued in Thai society. Thais have been socialized to value this grateful (*Katanyu*) quality in a person (Niphon, 2008).

Subjective norm significantly influences individuals' attitudes toward knowledge sharing. In a collectivist society, such as Thailand, people highly value group formality, co-existence, and interdependence. As explained by Schwartz (cited in Gambrel & Cianci, 2003, 147), collectivism is "... giving priority to in-group goals over personal goals." In this sense, the group exerts a strong influence on how individuals think and behave. If the group encourages knowledge sharing behavior, then members will develop favorable attitudes toward knowledge sharing. In short, in a collectivist culture, belief is placed in group decisions.

An individual's sense of self-worth intensifies the salience of the subjective norm regarding knowledge sharing. In Thailand, people focus on the sense of belonging to organizations where membership is ideal. The importance of one's self-worth or social identity is determined by the group values and how individuals behave in accordance with the values. People as an in-group seek satisfaction from the group acceptance and recognition. People are taught to think of themselves in terms of "we" rather than "I" (Gambrel & Cianci, 2003). Hence, people are cautious not to stand out or demonstrate signs of initiative. In this context, group values and acceptance directly predict the psychological well-being or self-esteem of an individual. This is why a sense of individual self-worth shows no association with attitude toward knowledge sharing; it is through the subjective norm that the attitude toward knowledge sharing develops.

The formation of subjective norms regarding knowledge sharing is manipulated robustly by an organizational climate that supports knowledge sharing, operationalized here as fairness, innovativeness, affiliation, and trust. Like previous studies, this study found that an organizational climate that promotes knowledge sharing influences its members to share their knowledge (i.e., Bock *et al.*, 2005; Janz & Prasarnphanich, 2003; Lee, Kim, & Kim, 2006). In the study, organizational climate was found to affect obliquely, but not directly, individuals' intention to engage in knowledge-sharing behaviors. Possibly, this is because Thai people embrace their respective groups' beliefs, values, and

conducts over their own. The group exerts a strong influence on how a person perceives and evaluates the conduct of his/her organization.

This study has provided additional verification that in the collectivist culture subjective norms are likely to affect, both directly and indirectly through attitude, behavioral intentions. Moreover, the institutional structures within which individuals operate influence behavioral intentions. However, in contrast to the research of Bock *et al.* (2005), this research found that organizational climate influences behavior only indirectly through subjective norms. Perhaps this indicates that within a collectivist society, such as in Thailand, people value their groups more dearly than do people in other kinds of societies. However, it is very possible that such an outcome is limited to behaviors largely constituted through the sampled organizations and/or industry. Furthermore, it is noteworthy that in terms of knowledge-sharing intentions, Thai people preferred to share implicit knowledge rather than explicit knowledge. This demonstrated that the Thais favored personal interaction and connection within their respective groups as opposed to referring their colleagues to work manuals.

Managerial and Leadership Implications

Based on the findings, several recommendations are proposed to those leading KM initiatives or otherwise wanting to encourage knowledge sharing within their organizations (Kaweevisultrakul, 2008).

First, social relationships and interpersonal interactions should be encouraged. As the results indicate, Thai people treasure personal relationships and feel indebted to those who have helped them. Thai organizations may wish to employ a mentoring system to assist employees who are in need of assistance so that those employees feel grateful and, as a result, also feel obligated to return the favor whenever an opportunity permits. Additionally, employees may value such practices as organizational traditions and values and may themselves seek an opportunity to assist others. These social exchange relationships are apparently crucial in driving knowledge-sharing intentions.

Second, organizations need to build collective trust within the workplace. Trust is often cited as one of the most important drivers in the knowledge sharing process. Without trust, knowledge sharing will not occur. People tend to feel anxious that essential knowledge might be illegally or inappropriately used or stolen, and knowledge sharers are thus tempted to deliberately exclude valuable knowledge from the sharing process. Trust can be enhanced by promoting social interaction. As Kaweevisultrakul and Chan (2007) found, interactive cultures provide an opportunity for individuals to interact and become familiar with each other, and hence develop a valuable degree of trust among co-workers. Interaction between individuals is crucial to the innovation process. Communication between individuals or groups must be both formally and informally encouraged, since effective communication is often the foundation for the creation of new ideas and new knowledge.

Third, as suggested by Bock *et al.* (2005), organizations should seek to support the formation and maturation of robust referent communities within the workplace, particularly to provide suitable feedback to those who engaged in (or did not engage in) knowledge sharing. Such actions will exert strong pressure on one's referent groups (e.g., peers, supervisors, senior managers) to engage in knowledge sharing behaviors and may also enhance the individual's sense of self-worth.

Fourth, organizations should make certain that their conduct is justified and fair to all employees. In Thailand, a majority of employees often experience negligence and unfairness. People who are closer to top management, the "favorites," tend to have more opportunity than those who are not. Mistreating employees generates lack of trust and dissuades employees from participating in the knowledge sharing process or from "giving it their all" (Kaweevisultrakul & Chan, 2007). An employee might ask: If my boss does not trust me, why should I help him/her improve his/her company? Thus, it is imperative that managers provide equal opportunities for all employees.

Fifth, in a collectivist culture, people tend to preserve their "faces" or dignities within the community. Therefore, when knowledge sharing is encouraged, very

negative comments or feedback should be kept to a minimum. This is because when a person receives a negative and/or unconstructive response, especially from management, he/she will tend to avoid sharing knowledge in the future. Moreover, such responses will inhibit other members from sharing knowledge because they may want to avoid possible humiliation. As suggested by Kaweevisultrakul and Ghan (2007), it is a known fact that most Asians, particularly older people, are uneasy about losing face. When sharing ideas, Asians tend to remain silent much of the time. This is to make sure that they will not say anything silly or unconstructive that might in turn humiliate them.

Sixth, management involvement in the knowledge sharing process is crucial. This is because followers tend to look up to their leaders for guidance. If managers themselves refuse to participate in the process, followers may develop pessimistic perceptions about that process. For instance, one of the barriers identified by Riege (2005) is the fear that sharing may reduce or jeopardize job security. In this sense, if managers withhold knowledge to protect their positions within an organization, then followers will be tempted to do the same.

Seventh, companies need to minimize and effectively balance the degree of internal competition between business units, functional areas, and subsidiaries (Riege, 2005). This is because if the degree of competition is high, business units will hold back important knowledge to protect their competitiveness. In other words, the degree of competition affects trust between business units and may lead to the failure of the knowledge sharing process.

Eighth, organizations should not put too much emphasis on extrinsic rewards, especially for individuals, as primary motivators within knowledge sharing initiatives. This is because in the collectivist society such motivators will disrupt personal well-being, affiliation, and trust within the community. Alternatively, organizations can utilize team-based rewards to promote knowledge sharing behaviors in the workplace. As Bartol and Srivastava discovered (2002), team-based rewards enhance team members' knowledge-sharing behaviors since knowledge sharing is seen as an instrument in

accomplishing the task. Moreover, without continual reward systems, extrinsic rewards tend to promote only temporary compliance.

Finally, expatriate managers should first learn the culture where they work—in this case Thai culture—before criticizing their colleagues' work performances. This is to prevent the managers from unintentionally insulting their colleagues, since Western managers tend to be more assertive and aggressive than their Asian counterparts. As Riege points out (2005), differences in national culture or ethnic background, along with the values and beliefs that constitute part of those differences (and language is certainly an important element of this), can create barriers to knowledge sharing.

Limitations and Future Research

The findings from this study must be interpreted in light of the study's limitations. First, the study took into consideration only motivational factors identified by the research of Bock *et al.* (2005) and by one variable from Kim and Lee (2006). Thus, other motivational factors acknowledged by other KM scholars and practitioners were disregarded. For this reason, it would be constructive to test other motivational factors to determine their influence on individuals' willingness to share their knowledge and expertise as well; for example in regard to leadership (DeTienne *et al.*, 2004; Goh, 2002; Oliver & Kandadi, 2006; Taylor & Wright, 2004; Wong, 2005), organizational structure (e.g., Kim & Lee, 2006; Oliver & Kandadi, 2006), and/or information technology (e.g., Kim & Lee, 2006; Lee *et al.*, 2006; Lin & Lee, 2006; Wong, 2005). Second, this study focused on the Thai healthcare industry, and its results cannot be interpreted as necessarily applicable to other industries and countries. Therefore, it would be especially useful to conduct similar research on other industries and/or countries for comparative purposes. Third, the data collected are cross-sectional and not longitudinal; hence, the hypothesized causal relationships could only be inferred rather than proven. Fourth, given that the sample size used for this research is moderately small, a larger sample is needed for more robust tests of the hypotheses. A larger sample would also increase the potential generalizability of

the findings. Lastly, since the study centered on knowledge sharing within the boundaries of single organizations, it would be useful to look at knowledge sharing with outside members, such as customers, suppliers, and other partners (Hong *et al.*, 2004) to reflect the increasing necessity for involved parties to become more collaborative in today's dynamic business environment.

Conclusion

This study sought to evaluate motivational drivers that encourage individuals' knowledge sharing behaviors, specifically in the Thai healthcare industry. The study used anticipated extrinsic rewards, anticipated reciprocal relationships, sense of self-worth, and four facets of organizational climate (fairness, innovativeness, affiliation, and trust) as motivational factors to examine individuals' knowledge sharing intentions. The results indicated that extrinsic rewards hinder knowledge sharing intention whereas reciprocal relationship promotes knowledge sharing intention. Moreover, individuals' sense of self-worth and organizational climate only indirectly affect individuals' intentions to share knowledge. This is a reflection of the Thai culture, where people tend to focus on group formality, value, and association. Thus, to encourage knowledge sharing behaviors in such a culture, organizational leaders need to promote individuals' relationships and interactions within the workplace.

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ampofo, A., Mujtaba, B., Cavico, F., & Tindall, L. (2004). The relationship between organizational ethical culture and the ethical behavior of employees: A study of accounting and finance professionals in the insurance industry of United States. *Journal of Business and Economics Research*, 2(9), 13-24.
- Bartol, K. M., & Srivastava, A. (2002). Encouraging knowledge sharing: The role of organizational reward systems. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 9(1), 64-76.

- Bock, G.W. , & Kirn, Y.G. (2002). Breaking the myths of rewards: An exploratory study of attitudes about knowledge sharing. *Information Management Resources Journal*, 15(2), 14-21.
- Bock, G.W., Zmud, R.W., Kirn, Y.G., & Lee, J.N. (2005). Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate. *MIS Quarterly*, 29(1), 87-111.
- Chin-Loy, C., & Mujtaba, B. G. (2007). The influence of organizational culture on the success of knowledge management practices with North American companies. *International Business and Economics Research Journal*, 6(3), 15-29.
- DeTienne, K., Dyer, G., Hoopes, C., & Harris, S. (2004). Toward a model of effective knowledge management and directions for future research: Culture, leadership, and CKOs. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 10(4), 26-43.
- Fornell, C. and Larcker, F.D. (1981). Retrieved on August 1, 2008 from the following URL: <http://zencaroline.blogspot.com/2007/06/composite-reliability.html>
- Goh, C.S. (2002). Managing effective knowledge transfer: An integrative framework and some practice implications. *Journal of Knowledge Management*, 6(1), 23-30.
- Gambrel, P.A., & Cianci, R. (2003). Maslow's Hierarchy of Needs: Does It Apply In A Collectivist Culture. *Journal of Applied Management and Entrepreneurship*, 8(2), 143-161.
- Hong, P., Doll, J.W., Nahm, Y.A., & Li, X. (2004). Knowledge sharing in integrated product development. *European Journal of Innovation Management*, 7(2), 102-112.
- Huber, G.P. (2001). Transfer of knowledge in knowledge management systems: Unexplored issues and suggested studies. *European Journal of Information Systems*, 10, 72-79.
- Ipe, M. (2003). Knowledge sharing on organizations: A conceptual framework. *Human Resource Development Review*, 2(4), 337-359.
- Janz, B.D., & Prasarnphanich, P. (2003). Understanding the antecedents of effective knowledge management: The importance of a knowledge-centered culture. *Decision Sciences*, 34(2), 351-384.

- Kankanhalli, A., Tan, B. C. Y., & Wei, K.K. (2005). Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 29(1), 113-143.
- Kaweevisultrakul, T. & Chan, P. (2007). Impact of Cultural Barriers on Knowledge Management Implementation: Evidence from Thailand. *Journal of American Academy of Business*, 11(1), 303-308.
- Kaweevisultrakul, T. (2008). *Motivational drivers conducive to individuals' knowledge sharing intentions in Thai healthcare industry*. Dissertation at the Institute of International Studies of Ramkhamhaeng University. IIS Website: <http://www.iis.ru.ac.th/>
- Kim, S., & Lee, H. (2006). The impact of organizational context and information technology on employee knowledge-sharing capabilities. *Public Administration Review*, 66(3), 70-385.
- Kwok, S.H., & Gao, S. (2005/2006). Attitude towards knowledge sharing behavior. *The Journal of Computer Information Systems*, 46(2), 45-51.
- Lang, J.C. (2004). Social context and social capital as enablers of knowledge integration. *Journal of Knowledge Management*, 8(3), 89-105.
- Lee, J.H., Kim, Y.G., & Kim, M.Y. (2006). Effects of managerial drivers and climate maturity on knowledge management performance: Empirical validation. *Information Resources Management Journal*, 19(3), 48-60.
- Lewis, W., Agarwal, R., & Sambamurthy, V. (2003). Sources of influence on beliefs about information technology use: An empirical study of knowledge workers. *MIS Quarterly*, 27(4), pp. 657-678.
- Lin, H.F. (2007a). Knowledge sharing and firm innovation capability: An empirical study. *International Journal of Manpower*, 28(3/4), 315-332.
- Lin, H.F. (2007b). The role of online and offline features in sustaining virtual communities: An empirical study. *Internet Research*, 17(2), 119-138.
- Lin, H.F., & Lee, G.G. (2006). Effects of socio-technical factors on organizational intention to encourage knowledge sharing. *Management Decision*, 44(1), pp. 74-88.
- Lin, H.F., & Lee, G.G. (2004). Perceptions of senior managers toward knowledge-sharing behavior. *Management Decision*, 42(1), pp. 108-125.

- Nippon, S.P. (2008). The Thai character: Thai personality traits. Retrieved on August 10, 2008 from the following URL:
<http://www.thaiwebsites.com/thaicharacter.asp>. Note that this site draws material from other Web sites.
- Nunnally, J.C. (1978). Nunnally on reliability. Retrieved on June 10, 2008, from the following URL: <http://core.ecu.edu/psyc/wuenschk/StatHelp/Reliab-Nunnally.doc>
- Oliver, S., & Kandadi, K.R. (2006). How to develop knowledge culture in organizations? A multiple case study of large distributed organizations. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 6-24.
- Perez, J.R., & Pablos, P.O. (2003). Knowledge management and organizational competitiveness: A framework for human capital analysis. *Journal of Knowledge Management*, 7(3), 82-91.
- Pharmaceutical Research and Manufacturers Association (PReMA) (2008). Retrieved on June 15, 2008 from the following URL: <http://www.prema.or.th>
- Rathor, A. (2004). Variance inflation factor. Retrieved on July 26, 2008 from the following URL:
http://www.isixsigma.com/dictionary/Variance_Inflation_Factor-712.htm
- Riege, A. (2005). Three-dozen knowledge-sharing barriers managers must consider. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 18-35.
- Sharkie, R. (2005). Precariousness under the new psychological contract: The effect on trust and the willingness to converse and share knowledge. *Knowledge Management Research & Practice*, 3(1), 37-44.
- So, J.C.F., & Bolloju, N. (2005). Explaining the intentions to share and reuse knowledge in the context of IT service operations. *Journal of Knowledge Management*, 9(6), 30-41.
- Taylor, W.A., & Wright, G.H. (2004). Organizational readiness for successful knowledge sharing: Challenges for public sector managers. *Information Resources Management Journal*, 17(2), 22-37.
- Trochim, W.M.K. (2006). Convergent and discriminant validity. Retrieved on July 5, 2008 from the following URL:
<http://www.socialresearchmethods.net/kb/convdisc.php>


Wong, K.Y. (2005). Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. *Industrial Management & Data Systems*, 105(3), 261-279.

Xu, J. & Quaddus, M. (2005). Exploring the perceptions of knowledge management systems. *The Journal of Management Development*, 24(4), 320-334.

Tanin Kaweevisultrakul is product manager at Diethelm Limited (Thailand). In this position, he looked after two main principals which include SSL International (brands such as Durex, Scholl, ProSport, and Coppertone) and P&G (Vicks VapoRub). His main responsibilities include managing the sales team, dealing with principals, and stock management. He completed a doctorate degree in business administration from the Institute of International Studies at Ramkhamhaeng University in Bangkok, Thailand. His dissertation title was: *Motivational Drivers Conducive to Individuals' Knowledge Sharing Intentions in Thai Healthcare Industry*. His research interests are in the areas of knowledge management, culture, and healthcare management. He can be reached at: tanin.k@dksh.com.

Bahaudin G. Mujtaba is Department Chair for Management as well as an Associate Professor of Management, Human Resources and International Management. In the years 2003 to 2005, he was the Director of Institutional Relations, Planning, and Accreditation for Nova Southeastern University at the H. Wayne Huizenga School of Business and Entrepreneurship in Fort Lauderdale, Florida. As a director, he was responsible for the planning of accreditation reviews for all Huizenga School's academic programs in all locations throughout United States of America and abroad. His areas of research interests include quality improvement, customer service, employee retention, employee commitment, diversity management, and cross-cultural management practices. He can be reached at Mujtaba@nova.edu.

Piboon Puriveth is currently serving as the director of undergraduate, master and doctoral programs in business administration at the Institute of International Studies in Ramkhamhaeng University. He is responsible for the academic quality of all the programs, faculty coordination, and assessment of degree programs. His research interests are business administration, biology, and faculty development. He can be reached at: piboon.puriveth@iis.ru.ac.th.



JOURNAL
OF
BUSINESS
AND
ECONOMICS
RESEARCHTM

Volume 2, Number 5
May 2004

ISSN 1542-4448

Published By The CIBER Institute (Formerly Western Academic Press, Inc.)
Promoting and Publishing Quality Scientific Research Since 1985

Implementing Knowledge Management

Peng Chan, (E-mail: pchan@exchange.fullerton.edu), California State University-Fullerton
Dennis Pollard; (dpollard@fullerton.edu), California State University-Fullerton
Piboon Puriveth, Ramkhamhaeng University (IIS), Thailand

Abstract

The growing reliance on intellectual assets to gain competitive advantage has necessitated the development and implementation of knowledge management systems in order to collect, organize and transfer all of the knowledge accumulated by modern organizations. This study is presented as a consolidation of previous research performed in this area, and integrates this work with a meta-analysis of two real life case studies. The corresponding results suggest that the tacit/explicit dimension of knowledge is a strong indicator of the type of knowledge management strategy a given company should follow.

Introduction

*K*nowledge management (KM) is one of the most innovative and important management concepts to emerge in the last 25 years.¹ KM reflects the high value of intangible assets, especially intellectual property. With the dawn of the Information Age, economists and business people have increasingly regarded intellectual property as the single most important asset of the firm, surpassing conventional balance sheet items such as land, labor, and capital. Because of the changing role of intellectual property, the astute management of knowledge has been dramatically amplified.²

Researchers in the field of strategic management agree on the key role of knowledge as a source of sustainable competitive advantage and economic prosperity in today's business environment.³ People inside the firm, along with the firm's various stakeholders, collectively know everything that the business needs to know.⁴ What an organization knows, how it uses what it knows, and how fast it can know something new dictate the extent of competitive gap that can be established in order to distance the firm from its competitors. From this perspective, knowledge serves as the very foundation upon which core competences are established.⁵ As such, the efficient management and processing of organizational knowledge have become critical to organizational success. From a strategic management perspective, what has been missing is a methodology for the systematic organization of all the knowledge accumulated by an organization, as well as a mechanism for tapping those mines of knowledge and efficiently transferring this knowledge within and between organizations.⁶

KM presents a solution to this dilemma. This study introduces the various aspects of knowledge management, and focuses on the tacit nature of knowledge and the impact that this dimension has on the efficient transfer of information between various organizational structures.

Conceptual Background

What is KM?

Knowledge management is a methodology that exercises a set of procedures and technology tools to provide an integrated, systematic approach to identifying, managing and sharing all of an enterprise's intellectual assets.⁷ Its primary function is to plan, implement, operate, and monitor all of the knowledge-related activities and programs required for effective intellectual asset management.⁸ At its core, the goals of KM are to make the collective information and experience of an enterprise available to the individual knowledge worker, and to facilitate and manage knowledge related activities such as the creation, capture, transformation, and use of knowledge.⁹

Businesses incorporating a KM philosophy capture the knowledge embedded within their organization.¹⁰ KM is a bottom up process that accounts for even the most minute bits and pieces of disparate knowledge scattered around a company, which add up to an enormous amount of knowledge. Managers need to learn what local knowledge exists. Then if the knowledge looks valuable, they need to put it into wider circulation.

The earliest adoption of KM was deeply rooted in computer and networking technology. It entailed sharing data via groupware systems, Internet portals, databases and corporate intranets.¹¹ Beyond consolidating data and offering unified search capabilities, these tools significantly improved the flow of information within an organization, ensuring its availability to the rest of the enterprise. The resulting benefits included better collaboration and sense of community, reduced redundancy on new bids and projects, faster time to market, and the ability to share past mistakes.¹² While these tools have proven to be extremely helpful in facilitating the sharing of knowledge, they should not be considered a panacea for all types of knowledge transfers.

Databases are the most basic of KM tools. As we shall see, hardware and software are actually quite limited as a transfer mechanism for certain types of knowledge. As an example, in practice, people working in small groups often develop very rich knowledge. Depending on the richness and complexity of this knowledge, a computer may or may not be the best vehicle for disseminating this information. The question then becomes, "How best to spread this local knowledge around into wider circulation." This is an issue requiring a broader perspective involving the communication and coordination within an organizational system. It is at this point that KM becomes a primarily a person-to-person activity that revolves around human relations.¹³

Intellectual Assets

During the latter part of the 20th century, developed economies have undergone a transformation from primarily raw material processing and manufacturing activities to the processing of information and the development, application, and transfer of knowledge. In advanced nations, these assets may take the form of a company's portfolio of patents, trademarks, trade secrets, copyright, processes, manuals, drawings, reports, research, technical data and other explicit proprietary information. Add to this list the historical and ongoing transactional data gathered through regular customer interaction - including best practices and competitive intelligence. Then there is the unspoken, tacit information residing within every employee's head - learned skills, intuition, experience and insights.

The development of many new products and markets increasingly exploit knowledge assets as their salient differentiating feature and source of competitive advantage. This development implies that intellectual assets now have greater upside potential than physical and financial assets. As such, it naturally makes good business sense to leverage every kernel of what a company knows, as well as the people who create, capture and use it to generate. As an asset, intellectual property should neither be ignored nor wasted. It should be nurtured, cultivated and harvested. To this end, effective management of intellectual assets has become a key component for establishing competitive advantage.

Types of Organizational Knowledge

Knowledge is a fluid mix of framed experience, values, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information. It originates and is applied in the minds of knowers. In organizations, it often becomes embedded not only in documents or repositories but also in organizational routines, processes, practices and norms.¹⁴ Prior to initiating a rationale discussion on how knowledge is organized, assimilated, and transferred within and between organizational hierarchies, it is instructive to first break this definition down in order to gain an understanding of the different types of knowledge that exist within an organization. Certain types of knowledge lend themselves to communication and transfer better than others. We categorize organizational knowledge into information and know-how-based components.¹⁵

Polanyi defined tacit knowledge, or know-how, as knowledge that is nonverbalizable, intuitive, and difficult to articulate in a way that is meaningful and complete.¹⁶ Put another way, know-how is the accumulated

practical skill or expertise that allows one to do something smoothly and efficiently.¹⁷ The term 'accumulated' implies that know-how must be learned and acquired. Know-how is a description of knowing how to do something. The fact that we know more than we can tell speaks to the tacit dimension. Tacit knowledge is highly context specific and is usually acquired through personal experience.¹⁸ Examples of tacit knowledge include scientific expertise, operational know-how, insights about an industry, business judgement, and technological expertise.

On the other hand, explicit knowledge, or information, is knowledge that is capable of being communicated in a formal, systematic language and may include explicit facts, axiomatic propositions, and symbols. It can be codified or articulated in manuals, computer programs, training tools, and so on.¹⁹ Information includes all knowledge that can be transmitted without loss of integrity once the syntactical rules required for deciphering it are known.²⁰

A key challenge facing organizations is how to convert tacit knowledge to explicit knowledge. Knowledge that is tacit and highly personal has little value until it can be converted into explicit knowledge such that other members of the organization can benefit from it. The properties of tacit knowledge suggest that, compared to information, know-how is typically more valuable than explicit knowledge and more likely to result in advantages that are sustainable.²¹

Knowledge can be analyzed along other dimensions as well. Spender provided further granularity of tacit and explicit information. Explicit knowledge stored in databanks, standard operating procedures, manuals, and so on is known as objectified knowledge.²² Automatic knowledge is knowledge that is implicit that "happens by itself" and is often taken for granted.²³ Conscious knowledge may be codified, perhaps as a set of notes, and is potentially available to other people. Collective knowledge is tacit knowledge of a social or communal nature.

Codifiability of Knowledge

The transferability of a firm's knowledge, whether it is in the form of information or know-how, is strongly influenced by its codifiability. Codifiability refers to the ability of the firm to structure knowledge into a set of identifiable rules and relationships that can be easily communicated.²⁴ Information is defined as being easily codifiable if it can be transmitted without loss of meaning or clarity once the rules required for deciphering it are known.

The ability to transform knowledge into a code understood by a wide set of users has some important implications. In order for a firm to prosper and grow, it must become efficient at replicating, or transferring knowledge. In order to accomplish this, the firm must develop a widely held and shared code by which it can coordinate large numbers of people across varied functions. From this perspective, knowledge transfer is simply the replication of existing activities. The goal of the firm is to reduce the costs of this transfer while preserving the quality and value of knowledge. Because personal and small group knowledge is expensive to re-create, firms may desire to codify and simplify such knowledge as to be accessible to the wider organization, as well as to external users.

Not all types of knowledge are amenable to codification. Information including facts, propositions, and symbols represent information that is easily codified. Conversely, know-how involves knowledge that is tacit, 'sticky,' complex, and difficult to codify.

There appears to be a simple but powerful relationship between codification of knowledge and the costs of its transfer. Uncodified, or tacit knowledge, is slow and costly to transmit.²⁵ Ambiguities surrounding interpretation abound and can be overcome only when communications take place in face-to-face situations. The transmission of codified knowledge, on the other hand, does not necessarily require face-to-face contact and can often be carried out largely by impersonal means, such as when one computer "talks" to another or when a technical manual is passed from one individual to another.

KM Strategies

For simplicity, two KM strategies will be discussed and their possible applications explored.²⁶ Some companies automate knowledge management; others rely on their people to share knowledge through more traditional means. The codification strategy uses networked computers to codify and store knowledge while the personalization strategy relies on person-to-person contact to convey knowledge. The personalization strategy uses computers only as secondary communication support tools.

The rise of networked computers has made it possible to codify, store, and share certain kinds of knowledge more easily and cheaply than ever before. Explicit knowledge is carefully codified and stored in databases, where it can be accessed and used easily by anyone in the company. Companies that follow a codification strategy rely on the "economics of reuse."

In contrast, some companies emphasize a personalization strategy. They focus on dialogue between individuals, not knowledge objects in a database. Knowledge that cannot be codified is transferred in brainstorming sessions and one-on-one conversations. The personalization strategy relies on the logic of "expert economics" to share advice that is rich in tacit knowledge. The process of sharing deep knowledge is time consuming, expensive, and slow.

Dilemmas Confronting KM*Management Buy-In*

The greatest barrier to knowledge management is mustering support for it among IT managers and CEOs.²⁷ A study commissioned by Microsoft Canada Co. solicited inputs from 402 IT and business decision makers in organizations with no fewer than 50 personal computers. The study found that enterprise portals are among the most common means of implementing a knowledge management strategy for explicit knowledge.²⁸ While 91 percent of those surveyed agreed the KM practices had helped to improve organizational efficiency, only five percent were able to calculate a return on investment from their KM initiatives. Convincing high-ranking executives who are focused on their bottom line to invest time and capital into projects that typically yield a marginal ROI is a very tough sell.

Motivation To Participate

Mistrust within corporations and motivating members to participate and openly share valuable knowledge also represent significant challenges to KM.²⁹ For KM to be successful, sharing is essential, but sometimes difficult to implement. This is especially true in Old Economy environments where the culture of hoarding knowledge dominates and often remains a major obstacle. Many individuals and groups (especially those with proprietary know-how) are reluctant to participate in knowledge-sharing activities. The knowledge that is most likely to be valuable to others is often exactly the kind of knowledge that individual(s) want to keep proprietary. Most of these individuals have a tendency to treat knowledge as a personal asset rather than as something to share, i.e., to give away. There is a great deal of experience in trying to get personal knowledge out of people while developing expert systems. On the flip side, there are real problems in getting people to reveal tacit knowledge.

Knowledge is power. Many people believe that sharing knowledge is giving up their power.³⁰ In this respect, many corporate environments leave workers feeling vulnerable to the theft of their ideas - they've previously experienced managers and supervisors running with their ideas and getting the reward. Often there is a certain amount of gamesmanship going on where knowledge workers do not share as fully as they might in a different climate.

To overcome this problem, pockets of knowledge currently stored in personal vaults and segregated business units need to be opened and their contents disseminated across the entire organization. Such collaboration can't happen unless top management commits the organization to the learning effort. KM requires the adoption of a

culture dedicated to the creation and sharing of information by every individual in the company. KM invokes the use of technology in concert with a change in corporate culture to encourage employees to communicate openly and share their ideas and experiences for the good of the company. The biggest trick is finding a method to measure and reward participation, one that carefully balances monetary and other traditional incentives with recognition of the value of teamwork and knowledge reciprocity. Installing the system is just the first step; persuading employees to adopt it is the real challenge.

Incentives

People need incentives to participate in the knowledge sharing process. The two knowledge management strategies outlined above call for different incentive systems. In the codification model, managers must develop a system that encourages people to take inventory of what they know and to enter this information into an electronic repository for the whole enterprise to access. Real incentives - not token rewards - are required to get people to take those steps.³¹ In fact, the level and quality of employees' contributions to the document database should be part of their annual performance review. Incentives to stimulate knowledge sharing should be very different at companies that are following the personalization approach. Managers need to reward people for sharing knowledge directly with other people. This can be accomplished by tying the amount of direct help provided to annual compensation.

South Korean fashion retailer E-Land has taken this approach. Their knowledge management incentive program is based on a points system. It gives employees an incentive to share what they know rather than hoard knowledge to protect their standing in the organization.³² E-Land requires every employee to submit a knowledge resume when they're being considered for a promotion. In addition, the extent to which an employee has shared knowledge constitutes a key part of their performance rating.

Free Riders

Another impediment to KM is the 'collective action' or 'free rider' problem associated with the collaboration of multiple self-interested parties with a common goal.³³ Successful collaboration may produce collective or public outputs (e.g., knowledge) that are accessible to all members of the collaboration. Free riders are members who enjoy the benefits of the collective good without significantly contributing to the end result.

Maximizing Efficiency

A successful KM program strives to reduce the costs associated with finding and accessing different types of valuable knowledge. This effort entails maximizing the efficiency of knowledge transfers among a large group of individual members. In this context, efficiency refers to the speed and ease with which network members can find and access valuable knowledge. Explicit knowledge may be easily codified and transferred in a group setting (e.g., through meetings), whereas tacit knowledge may require intense interaction and is likely to be successfully transferred only in a small group setting at the specific location where the knowledge is used.³⁴ Conversely, if the various actors only convene in large group meetings to share information, it is likely that the transfer of tacit knowledge amongst members will be inefficient. A network setting will likely require multilateral ties among members (and a variety of processes for transferring knowledge) in order to reduce search costs and to maximize the speed and ease with which both explicit and tacit knowledge is transferred amongst members. As explained earlier, sometimes the tacit element is hard to difficult to make explicit.

The Toyota Case - Managing A Knowledge Sharing Network

Inter-organizational learning enhances competitiveness. Organizations are capable of learning faster by collaborating with other firms as well as by observing and importing their practices. A production network with superior knowledge transfer mechanisms among users, suppliers, and manufacturers will be able to out-innovate networks with less effective knowledge sharing routines.³⁵ An excellent example of an enterprise that has created a high performance, world-class KM program is Toyota.³⁶ Toyota has developed a knowledge-sharing network with all of its suppliers that at least partially explains the relative productivity advantages enjoyed by all participants.

Toyota has accomplished this by creating a strong network identity, with specific rules for participation and entry into the network.

What firms do better than markets is the sharing and transfer of the knowledge of individuals and groups within an organization.³⁷ This knowledge consists of both information and of know-how. Knowledge is held by individuals, but it is also manifested in social interaction (i.e., group, organization, or network). Knowledge is most effectively generated, combined, and transferred by individuals who identify with a larger group.³⁸ Creating an identity for a group, whether it be a firm or network, means that the individual members feel a shared sense of purpose with the collective whole. The identity of the firm is defined by its members, by common goals and values, and by a shared language. Furthermore, the aggregated knowledge that resides within a network is much greater than that which resides in a single firm. Consequently, if the network can get its members to cooperate in a social community, it will create learning opportunities far superior to firms that do not participate in such a network.

Toyota promotes the philosophy of *kyoson kyoei* (coexistence and co-prosperity) and creates a shared network identity by developing network-level knowledge acquisition, storage, and diffusion process with its suppliers.³⁹ The most important of these network-level process are: (1) the supplier association (a network-level forum for creating a shared social community, establishing network norms, and sharing mostly explicit knowledge), (2) Toyota's operations management consulting division (a network-level unit given accountability for knowledge acquisition, storage, and diffusion within the network), (3) voluntary small group learning teams (*jishuken*), or a sub-network forum for knowledge sharing that creates strong ties and a shared community among small groups of suppliers, and (4) inter-firm employee transfers (some job rotations occur at the network level). These four network entities help to create an identity for the network and also facilitate knowledge transfers among network members.⁴⁰ As suppliers increasingly identify with the network, they begin to engage in knowledge-sharing activities without thinking twice about it. Apparently the sentiment, "what's good for the network is good for me, and what's good for me is good for the network" becomes embedded in their psyche.

To encourage suppliers (groups) to participate and openly share knowledge, Toyota has heavily subsidized the network (with knowledge and resources) during the early stages of formation to ensure that suppliers realize substantial benefits from participation. Suppliers are motivated to participate in the network because they quickly learn that participating in the collective learning processes is vastly superior to trying to isolate proprietary knowledge on their own. Previous research on collaboration suggests that the effectiveness of collaboration increases when stakeholders have a shared purpose.⁴¹

Toyota eliminated the problems associated with protecting or hiding valuable knowledge and free riding by establishing some undeviating rules within the network. They established network rules/norms that prevent suppliers from accessing Toyota's knowledge unless they first explicitly agree to openly share knowledge with the other network members.⁴² The second rule simply eliminates the notion that there is proprietary knowledge within certain pre-defined limits. Production knowledge is viewed as the property of the Toyota network. By establishing these rules of engagement, Toyota is willing to accept the fact that some valuable knowledge that they provide to their suppliers for free will spill over to benefit competitors.

Another rule instantiated by Toyota mandates that members must reciprocate by opening their plants to other network members if they choose to receive Toyota consulting assistance. As more and more suppliers have an intensive knowledge transfer experience with Toyota's consultants, they become comfortable with knowledge transfer activities. The norm of reciprocity has the snowballing effect of getting suppliers to open their operations to one another. This requirement also effectively minimizes the free rider problem because the 'price of entry' into the network is a willingness to open up your operations for inspection. Toyota's willingness to freely share its valuable knowledge with other network members acts a starting mechanism for reciprocity. The implied message is, "We will help you, but you must help the network."

To ensure that the network is efficient at transferring tacit knowledge, Toyota has created a highly interconnected, strong-tie network with a variety of processes that facilitate knowledge transfers.⁴³ To maximize the speed and ease with which various types of knowledge are transferred, a variety of pathways for knowledge flow is

required. The network has multiple pathways among members, with a variety of bilateral and multilateral processes. Each process was designed to facilitate the sharing of different types of knowledge (both explicit and tacit) within the network. Some processes are designed primarily for knowledge diffusion, while other processes result in both knowledge creation and diffusion. The many avenues for communication create a high degree of interconnectedness among members in Toyota's network, providing individual members a choice of medium for communicating.

Knowledge Transfer

A final element in the characterization of the properties of organizational knowledge that must be understood is the distinction between the knowledge of an individual and that of the organization.⁴⁴ The firm can be viewed as a repository for knowledge – the knowledge being embedded in business routines and processes. The pressing question is how individuals and groups interact to facilitate transfer of this knowledge, and hence, further contribute to organizational knowledge creation. Unless individual knowledge is shared with other individuals and groups, the knowledge will have a limited impact on effectiveness.

Inkpen and Dinur conducted a study to test the horizontal knowledge transfer mechanisms used by American parent firms and their Japanese joint ventures (JVs).⁴⁵ Four key processes were identified: technology sharing, group-group interaction, personnel transfers, and strategic integration that represent opportunities for knowledge connection (transfer).⁴⁶ Each process represented a knowledge connection, which created the potential for individuals to share their observations and experiences. Summarizing comments are provided below:

Technology sharing is based on shorter-term knowledge relationships and as such, is less effective in transferring tacit knowledge. Technology sharing can be effective as a means of acquiring explicit, objectified knowledge.

JV-parent interactions are based on shorter-term knowledge relationships and as such, are less effective in transferring tacit knowledge. They can be effective as a means of acquiring explicit, objectified knowledge.

Personnel transfers can be considered a means of mobilizing personal knowledge. Transfers and rotation of personnel help members of an organization to understand the business from multiple of perspectives, which in turn makes knowledge more fluid and easier to put into practice. Transfers may encourage bleed though of ideas and can be an effective process through which to acquire tacit knowledge that can only be acquired through time and experience. The risk with personnel transfers is that if the knowledge remains individual, the potential social impact of the learning is lost. Systems may have to be established to ensure that knowledge goes beyond the individual level. The results suggest a long-term basis for knowledge sharing and potentially allow for the largest amounts of knowledge to travel inter-organizationally. Such long-term processes create the potential for a continuous flow of knowledge, which in turn can lead to continuous learning and change.

Strategic integration is a process through which a group strategy is linked to another group's strategy (i.e., common goals). Receptivity to learning is enhanced if the two groups are closely related. Integration can be an effective higher level knowledge-sharing tool. It enables meaningful communication and collaboration between organizations at the group and organizational levels rather than at the individual level. The results suggest a long-term basis for knowledge sharing and potentially allow for the largest amounts of knowledge to travel inter-org. Such long-term processes create the potential for a continuous flow of knowledge, which in turn can lead to continuous learning and change.

Organization Levels And Knowledge Movement

A fundamental problem arises when knowledge must be shifted vertically in an organization. The problems of different professional languages are magnified as the shared codes of functional groups are different.⁴⁷ What is the relationship between organizational levels, knowledge types, and the transfer of knowledge? Although a variety of knowledge management strategies can be viable, some strategies lead to more effective knowledge transfer than others. The study conducted by Inkpen and Dinur provides some insight to this question as well.⁴⁸

Inkpen and Dinur's study further shows that as knowledge becomes more tacit, it becomes less teachable, less codifiable, and less transferable. The risk, particularly with tacit knowledge, is that knowledge transferred will dissipate as it spirals up the organization level.⁴⁹ The results of this portion of the Inkpen/Dinur study can be summarized as follows:

- The more tacit knowledge is, the lower the organizational level through which successful transfers will occur. Highly tacit knowledge is intuitive, nonverbalizable, and related to individual experiences. First-hand experiences with tacit knowledge are critical to its successful transfer. Knowledge that is low in tacitness is often related to product and process technology transfers that can occur on a higher, more collective level.
- When knowledge transfers are initiated at the group and organization levels (i.e., team visits or group seminars), the transfers will be less effective when the knowledge has a high tacit element.
- Western firms focus primarily on explicit knowledge. This is consistent with the argument that in their approach to organizational learning, Western firms tend to focus on explicit knowledge that can be created through analytical skills and concrete forms of oral and visual presentation.
- Firms most successful in knowledge transfer recognize that important knowledge could not be internalized without substantial interaction between the people in one group and those in another.

Conclusion And Implications

Organizations must be cognizant of the tacit dimension of knowledge and how it impacts the codifiability and transfer characteristics of knowledge. This point is undeniably supported with case study. Managers and knowledge workers alike must also be aware of the transferability of knowledge as it spirals up through the organizational hierarchy.

Knowledge has emerged as one of the key drivers of competitive advantage in developed nations. Because intangible assets are now one of main basis of competitive differentiation, the effective management of these assets are of paramount importance. As ex-IBM Chairman Louis Gerstner, Jr. testified, "In the Information Age, the most successful companies will be those that exploit knowledge about customer behavior, markets, economies, and technology faster and more effectively than their competitors. They will use knowledge to adapt quickly, seizing opportunities and improving products and services, of course, but just as important, renewing the way they define themselves, think, and operate."⁵⁰ Obviously Lou knows a little something about KM. □

Endnotes

1. Coates, Joseph F. "Knowledge Management is a Person-to-Person Enterprise", *Research Technology Management*, May/June 2001.
2. Teece, David J. "Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-How, and Intangible Assets", *California Management Review*, spring 1998.
3. Maria, Josep, and Marti, Vredma. "ICBS – Intellectual Capital Benchmarking System", *Journal of Intellectual Capital*; Bradford, 2001.
4. Supra, note 1.
5. Supra, note 3.
6. Supra, note 1.
7. Woods, Bob. "Taking Stock of What You Know", *Chief Executive*; New York, July 2001.
8. Supra, note 3.
9. Supra, note 1.
10. Brown, John Seely, and Paul Duguid. "Balancing Act: How to Capture Knowledge Without Killing It", *Harvard Business Review*, 78, 3, 2000.
11. Borck, James R. "Information Building", *InfoWorld*; Framingham, 1 October 2001.
12. Ibid.
13. Supra, note 1.
14. Prusak, L. and T. H. Davenport. *Working Knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1998.

15. Kogut, Bruce, and Udo Zander. "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology", *Organization Science*, 3, 3, 1992, 383-397.
16. Polanyi, M. *Personal Knowledge: Towards a Post-critical Philosophy*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1962.
17. Supra, note 15.
18. Hansen, Morten T., Nitin Nohria, and Thomas Tierney. "What's Your Strategy for Managing Knowledge?" *Harvard Business Review*, 77, 2, 1999.
19. Inkpen, Andrew C., and Adva Dimur. "Knowledge Management Processes and International Joint Ventures", *Organizational Science*, 9, 4, 1998, 454-468.
20. Supra, note 15.
21. Dyer, Jeffrey H., and Kentaro Nobeoka. "Creating and Managing a High-Performance Knowledge-Sharing Network: The Toyota Case", *Strategic Management Journal*, 21, 2000, 345-367.
22. Spender, J.C. "Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm", *Strategic Management Journal (special issue)*, 1996, 45-62.
23. Ibid.
24. Supra, note 15.
25. Supra, note 2.
26. Supra, note 18.
27. Schick, Shane. "KM Does the Job but ROI Remains Vague Survey Finds", *Computing Canada; Willowdale*, 23 March 2001.
28. Ibid.
29. Ibid.
30. Min, Kim Jung, and Suh-kyung Yoon. "So, What do You Know?", *Far Eastern Economic Review*, 16 May 2002.
31. Supra, note 18.
32. Supra, note 30.
33. Supra, note 21.
34. Ibid.
35. Supra, note 21.
36. Ibid.
37. Supra, note 15.
38. Supra, note 21.
39. Ibid.
40. Ibid.
41. Wood, D.J., and B. Gray. "Toward a Comprehensive Theory of Collaboration", *Journal of Applied Behavioral Science*, 27, 2, 1991, 139-162.
42. Supra, note 21.
43. Ibid.
44. Supra, note 15.
45. Supra, note 19.
46. Ibid.
47. Ibid.
48. Ibid.
49. Ibid.
50. Supra, note 7.

MAIN ARTICLES

Timing Trades And Mutual Fund Investors by Richard H. Fosberg (William Paterson University).

Implementing Knowledge Management by Peng Chan (California State University, Fullerton), Dennis Pollard (California State University, Fullerton), and Piboon Puriveth (Ramkhamhaeng University, Thailand).

Measuring Business Performance: Emerging Perspectives Of The Balanced Scorecard by Robert McGinty (Eastern Washington University).

Antecedents Of Successful Web Based Communities For Disabled Citizens by James Lawler (Pace University).

Management For The 21st Century: "Linking The Generation Gap" by George Wagman (Texas A&M University, Kingsville) and Neal VanZante (Texas A&M University, Kingsville).

Extended Enterprise Metrics: The Key To Achieving Synthesized Effectiveness by John W. Kamauff (Loyola College in Maryland), Darlene Brannigan Smith (Loyola College in Maryland), and Robert Spekman (University of Virginia).

An Analysis Of Energy Generating System Concerns by Jack A. Fuller (West Virginia University), Larry Shadle (United States Department of Energy), and Joseph Mei (United States Department of Energy).

Home Health Care Services: A Look At Audit Opinion Announcements And The Contagion Or Competitive Effect On Rival Firms by R. Stephen Elliott (Northwestern State University) and Mark Schaub (Northwestern State University).

The Impact Of Consumer Attitudes About Bioengineering On Purchase Behavior Intentions: Moderating Effects Of Innate Consumer Innovativeness And Anxiety by Sarath A. Nonis (Arkansas State University), Gauri S. Guha (Arkansas State University), and Richard Segall (Arkansas State University).

Using Relational Database Software To Prepare An Archival Dataset For Importation Into A Statistical Analysis Package by Paul J. Lazarony (California State University, Northridge) and Donna A. Driscoll (California State University, Northridge).

Science Park Strategic Options

Assoc. Prof. Piboon Puriveth, PhD
Ramkhamhaeng University

Science and technology have been part of our education from primary level up to college level. In the formal education world, science is in almost every field of study including arts and social science. The role of science museum and science park has become more prominent in the last two decades. This is the result of implementing what, how, and why kinds of thinking, which are the basic of science education, into schools and universities. One of science park objective is to support formal education. Science parks and school are different. Formerly the role of science park was indirect and supplementary. The role has become increasing direct in school. How to achieve this goal means investment in millions and might exceed billion in many cases. Considering the cost of building, facilities, laboratories, it seems that government has to play the big part in terms of budget, not only in financial investment but also in long term subsidization. The question is how long. When will science parks be able to be on their own? Marketing strategy is the answer of these two questions. The next questions are, where are the financial resources? How are we going to get them? Others consideration are knowledge management and technology transfer within and between organizations.

Private and Public Resources and Changes

Science parks have been encouraged to create connections with private sectors for years. Private sector has donated large sum of money and facilities for science park. Most of us overlook the reasons behind donation. Successful research means a lot to private supporter. Considerable promise of success is their mission driven force. On the contrary, they will avoid supporting risky research. The objectives of commercial developers are much different from those of universities. Private supporters expect a steady flow of innovation, not just one shot technological breakthrough. If researcher's role strays from the main role of science park, criticism both from inside and outside is inevitable. Other consideration about science park is the influence of doner on science park. Does science park belong to private sector? Reducing tax is one way out for private companies. Is public money spent on successful research? How successful is the research? If the money are from public sector, does it make sense to share the results with private companies? The question of interest is subjected to close scrutiny.

Foreign assistances that are world recognized organization like Rockefeller, United Nation, AID, British Council, are big agenda that science park has to take into consideration not only in terms of long term assistance but also in terms of changes due to world conflict. Major forces underlying changes in education are globalization, technology advance, and population growth. Of course Cold War was over, but the danger and threat from terrorists have spread widely since New York World Trade incidence in 2001. International missions tend to change with world conflict. Changes certainly affect the science park. The importance of it is these changes cannot be predicted, especially those associated with terrorism. Budget cut is the consequence of changes which will result in less money to accomplish science park mission.

Science park need long run support from the government. The perception of government as leaders is essential. In the past successful projects depended on the perception of state leaders. The decisions of President Theodore Roosevelt, Franklin D Roosevelt, John F. Kennedy, Lyndon B. Johnson, Richard Nixon, made a lot of difference in United States conservation. The emphasis on science in the present Thailand Development Plan is an indication of the seriousness of the government under the leadership of Prime Minister Takin Shinawatra

Economic Success and Strategic Options

Science park can be a means of local economic development, apart from technology creation and transfer. Job created, property value increased, tax revenues are part of success in different dimensions.

In fact, economic success is the main goal of science park. Looking at economic success, science park managers have to find good markets for science park knowledge and technology.

Knowledge and technology devices from science park are intellectual assets. These assets have undergone a transformations from materials manufacturing activities to information processing and the application and transfer of knowledge. Basically the assets take the form of patents, trademark, copy right, trade secret. Certainly the current markets need the intellectual assets. But there is a unspoken question of tacit information residing in the employee's head in the form of learned skills, experience, intuition and insights.

The case of intellectual property piracy was widely spoken in the recent APEC summit in Bangkok in October 2003. It seems that there is no effective solution for this dilemma. However, the advanced nations that lost a lot of benefits keep on pressing the developing countries involved in the intellectual property piracy war.

Marketing strategies for science park has to take many factors into consideration:

1. private sector needs
2. public sector needs
3. role of government
4. local and international resources
5. how to implement knowledge and technology
6. global economic changes
7. intellectual property piracy
8. employee's attitude and honesty
9. citizen involvement
10. inventories and projections of resource use

These factors are interlocking and interrelated. They are infinitely complex, varied, dynamic, and therefore cannot be investigated by studying it in isolation. Collaboration between organizations and universities is necessary for the application of strategies.

Partnerships

In the digital age the university will be very different from that of 20th century. Life beyond the campus and life long education are increasingly needed, because a four year degree is never sufficed for life. Universities try to reach people beyond the campus. Drawing on academic assets generated in seminars, colloquiums, and lectures is one way to put knowledge and technology into practice. Both local and international experts can interplay as guest lecturers, visiting professors which in turn will motivate universities and schools as well.

The unemployment problem could be partly solved by job opportunities at science park. Training courses and traineeship at science park enable graduates to pursue careers in small and medium – size enterprises. The work – placement program provided by science park attracts both undergraduate and graduate students. It is also a solution to business and manufacturing process problems.

Another approach of management learning and education is forming partnerships with universities. Imagine the merging of science park with universities. It could certainly attract a lot of students which in turn will be a good educational market. Partnerships can be international and domestic. Win/Win approach in business is the same as symbiosis in biology. Adopting

this strategy would be excellent in terms of working together and both will be able to get a lot of outside resources. Science park will survive splendidly considering the input into the science park artificial ecosystem and the output from the ecosystem.

Part time weekend programs and evening programs have grown rapidly. It was estimated by Business Week that these programs bring in more than US\$ 150 million at the top business schools in 2001. Combining on – site learning and training at science park not only making the programs more interesting, but also bringing in more money. Though they typically take longer to complete, they are considerably high in quality. Additionally, cooperation can cut funding in tough economic depression.

New Success Factors

There are new critical success factors that affect such partnerships: volume, and brand. Current higher education tends to be high volume – low margin which is more in line with science park strategies. The teacher – student ratio might be an argument from conventional universities, but technological advance could solve the problem. The 20th century professors have to rethink about high volume – low margin versus low volume – high margin.

As competition increases, brand will continue to be important. The popularity of tertiary institutes is tied to their age, but standard and quality of education are significant factors in academic competition. Imagine the trend of the national entrance examination five years from now, as e-learning tend to take over formal education and competition is getting tough.

Ramkhamhaeng Science Park

Ramkhamhaeng University has a long-term project about Science Park. Part of the idea originated from the President of Ramkhamhaeng University, Professor Rangsan Saengsuk. He has been pushing the faculty to work on research seriously in order to upgrade the level of science research. As a matter of fact, Ramkhamhaeng University has been one prominent figure in college science in the past 10 years. One faculty of science had won the outstanding young scientist award and the outstanding scientist. Ramkhamhaeng University has advanced in herbal, mynah, lichen, and bee research to some extent.

The science park will certainly support both science education and research. It will be the major source of science knowledge in every field of science for science students and students in other areas. Education for public certainly

serves 5 ultimate goals , (1) teaching, (2) research, (3) serving the community, (4) support national arts and culture, (5) coupling of knowledge and morality. The question is how to initiate the science park in the long run. Some might wonder how Ramkhamhaeng University will cope with the enormous budget. The problem can certainly be solved because Ramkhamhaeng University is a university of Thai people. The question to be considering discreetly is "How Ramkhamhaeng University expand throughout the country offering educational opportunity to the rural people without financial support from the government?" As long as the Thai people see it as an educational supporting unit of a university which directly provide knowledge and learning opportunity for their children Ramkhamhaeng University can get financial support from Thai people and the private sector. Of course, this can be done under the university president with vision and experience in management.

Conclusion

My primary goal was to present strategic options for science park of the 21st century, taking into consideration financial resources, global changes, employment opportunities, technology transfer, and partnerships. These are driving forces pushing informal education into the future. Designing strategy is necessary for success in the new millenium. It has to begin now and must be done as fast as possible.

The leaders of Science Park must also take into account the existing structure of Science Park and ability to change of leaders. The lack of full awareness or concern for the potential change could be a problem obstructing implementation and progress.

Without some change especially in the areas of new markets, Science Park may face trouble in the years ahead. Consolidation of market and economic illusions are conditions that may occur again. As you read this article major developments are underway and competition will be more tough than it is now.

References

1. Brown J. S., and P. Duguid. 1996. Universities in the digital age. *Change*, Vol. 28:10-20
2. Bell, L., and D. Rabkin. 2002. A new model of technology education for science centers. *The technology Teacher*, Vol. 62 : 26-28.
3. Brown, K. M. 1999. Sandia's science park : A new concept in technology. *Issues in Science and Technology*, Vol 15 : 67-70
4. Celestino, M. L. 1999. Executive education: Business education follows business around the world. *World Trade*, 12: 84-85
5. Chan, P.S., D. Pollard, and P. Puriveth. 2003 Implementing knowledge management. International Business & Economic Research Conference. October 6-8, 2003. Las Vegas. Nevada
6. Dash, E. 2000. The virtual MBA : A work in progress. *Business Week*, (October 2) :96
7. Drucker, P. F. 2001. *The essential Drucker*. Harper Collins. New York.
8. Eastmond, N. 1999. From instructional technology (IT) to open distance learning (ODL): A brick overview of educational technology in western Europe. *Educational Technology, Research and Development*, Vol 47 : 113-124
9. Fox, J., and D. Kirkpatrick. 2003. To hell in a hand basket or to heaven via high tech? *Fortune*, (October 27) : 80
10. Fuller, S. 1999. Making the university fit for critical intellectuals: Recovering from the rearranges of the post modern condition. *British Educational Research Journal*, Vol, 25: 583 – 546
11. Glater, J. D. 2000. Wharton school to start program in San Francisco. *New York Times*, (December 13) :10
12. Merritt J. 2001 MBAs for executives – The top 25 schools. *Business Week*, (October 15) :102
13. Merritt, J. 2001. When Harvard met Stanford. *Business Week*, (April 30) :46
14. Miller, G. T. 2002. *Living in the environment*. Wadsworth/ Thomson Learning. Belmont.
15. Pullin, A.S. 2002. *Conservation biology*. Cambridge University Press. Cambridge.
16. Reingold, J. 1999. Learning to lead. *Business Week*, (October 18) : 76
17. Schneider, M. 1999. Turning b-school into e - school. *Business Week*, (October 18) : 94
18. Teo, A. 1997. Developing tomorrow's leaders. *Asian Business*, 33: 44-45

สิ่งแวดล้อมและสังคม

สยามรัฐ 15 มกราคม 2540 หน้า 9 บทความพิเศษ รศ.ดร. ไพฑูรย์ ภูริเวทย์

ข่าวที่ฮิตที่สุดช่วงนี้คงไม่มีอะไรเกินข่าว ส.ส. ร. ซึ่งเป็นข่าวที่เบนความสนใจประชาชนไปจากข่าวสิ่งแวดล้อมได้อย่างดี ส่วนข่าวที่ได้ยินได้ฟังไม่เว้นแต่ละวันคือข่าวยาม้า แม้ว่าเปลี่ยนชื่อจากยาบ้าก็ไม่ได้ทำให้การค้าขายที่ทำลายทรัพยากรมนุษย์ลดลงแต่อย่างใด เรื่องสิ่งแวดล้อมที่หลายคนยังให้ความสนใจอยู่ คือเขื่อนแก่งเสือเต้นที่ยืดเยื้อค้างคามานาน และยังมีที่ท่าว่าจะจบลงง่าย ๆ ทั้งฝ่ายค้านและฝ่ายสนับสนุนยังเถียงกันคอเป็นเข็นต่างฝ่ายต่างว่าเหตุผลของตนดีกว่า

เขื่อนแก่งเสือเต้นไม่ใช่เขื่อนแรกและไม่ใช่เขื่อนสุดท้ายในโลก เขื่อนอิโทพูที่น้ำตกอิคาซู ระหว่างชายแดนบราซิลและอาร์เจนตินายาว 7 กิโลเมตร สูง 730 ฟุต คอนกรีตที่ใช้สร้างเขื่อนอิโทพู มากกว่าคอนกรีตที่ใช้สร้างเมืองริโอเดอจาเนโรทั้งเมือง ปริมาณคอนกรีตมากจนคิดไม่ถึง คอนกรีต 30 ล้านตัน ใช้น้ำหนักได้มากกว่าน้ำหนักคอนกรีตถึง 3 เท่า อิโทพูผลิตกระแสไฟฟ้าหนึ่งในสามของกระแสไฟฟ้าที่พาราโกวผลิตทั่วประเทศ เขื่อนมีอากาศชื้นของญี่ปุ่นเป็นเขื่อนใหม่ที่จะรับแรงดันของน้ำมากกว่าเขื่อนอิโทพูเกือบสองเท่า เขื่อนแซนซาในจีนหนาเกือบ 200 เมตร สูง 600 ฟุต จะผลิตไฟฟ้าได้ 17.6 เมกะวัตต์ใบพัดของเครื่องผลิตไฟฟ้าของเขื่อนนี้จะผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากกว่าเขื่อนอิโทพูของบราซิลเกือบ 50% แซนซาเป็นเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำที่ใหญ่ที่สุดในโลก รัฐบาลจีนเห็นว่าแซนซาเป็นวิธีแก้ไขพลังงานไฟฟ้า แก้ไขการขนส่งทางน้ำ และป้องกันน้ำท่วมไปพร้อมกัน เชื่อว่าเขื่อนแซนซาจะต้านทานน้ำท่วมใหญ่ที่ท่วมหนึ่งพันปีต่อครั้งได้

แต่เขื่อนก็สร้างปัญหามากมายเช่นเดียวกัน เขื่อนแอสวอน ที่กั้นแม่น้ำไนล์ของอียิปต์ เปลี่ยนอียิปต์ไปเกินกว่าที่คาดคิดไว้เขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้าครึ่งหนึ่งของอียิปต์แต่ผลเสียก็มากไม่แพ้ผลดี พื้นที่ใต้เขื่อนซึ่งปกติเคยได้รับน้ำที่พัดโคลนตมที่อุดมไปด้วยปุ๋ยจากธรรมชาติ เมื่อมีเขื่อนผลผลิตของชาวนาชาวไร่ลดลง เพราะดินขาดปุ๋ยธรรมชาติที่ได้รับเป็นประจำจากน้ำท่วมในแต่ละปี ส่วนน้ำที่อยู่เหนือเขื่อนซึ่งมีระดับน้ำสูงกว่าปกติ ทำให้น้ำที่มีเกลือผสมเข้าไปท่วมดินของสุสานและวิหารโบราณ เมื่อน้ำระเหยเกลือก็จะกัดหินพีรามิดที่เป็นมรดกของชาติจนกร่อน นอกจากนี้หยอยซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของพยาธิที่ทำให้เกิดโรคซิสโตซิโมอาซิส แพร่มา กับน้ำด้วย ซึ่งเดิมโรคนี้จำกัดอยู่ในเขตสามเหลี่ยมแม่น้ำไนล์เท่านั้น

เขื่อนมีอากาศชื้นของญี่ปุ่นก็ประสบปัญหาน้ำซึมผ่านด้านใต้เขื่อน ปกติน้ำซึมผ่านคอนกรีตไม่ได้ จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อแรงดันน้ำ 200 ล้านตัน อัดเข้าไปตามซอกตามรูหิน ซึ่งมีมากเหมือนรังผึ้ง แรงดันน้ำนี้ตามภาษาวิศวกรรมเรียกว่าไฮโดรสแตตติคัฟฟิลท์ฟอร์ซ ซึ่ง

มากพอที่จะยกเขื่อนทั้งเขื่อนได้ โชคดีที่วิศวกรญี่ปุ่นแก้ไขโดยฉีดซีเมนต์ไหลลงไปอุดรอยแตก
รั่วด้วยความดันสูงได้

เขื่อนที่พังลงมาโดยไม่มีปีมีขลุ่ยไม่มีการเตือนล่วงหน้าคือเขื่อนที่ทอนที่รัฐไอดาโฮ
ในสหรัฐอเมริกา เขื่อนนี้เริ่มรั่วและพังในเวลาเพียงหนึ่งชั่วโมงสามสิบนาที ในเดือนมิถุนายน
1976 แน่นอนนอกจากทรัพย์สินจะเสียหายแล้วยังมีคนตายด้วย เขื่อนเขื่อนจะมีผลกระทบ
แน่นอน ซึ่งมีผลกระทบ 2-3 อย่างเท่านั้นที่เราจะ นอกนั้นอาจเป็นผลกระทบที่ต้องจรรีกรไว้ใน
ประวัติศาสตร์จีนอีกนาน

บางทีตัวอย่างที่ดีที่สุดในเรื่องนี้อาจเป็นคลองโรมัน-มายนโดเนาที่ยาว 200 กิโลเมตรข้าม
ทวีปยุโรป เป็นคลองที่เชื่อมทะเลดำ แทนที่จะลบล้างธรรมชาติ วิศวกรรมทำดีที่สุด โดยสร้าง
สระตื้น ๆ นอกเส้นทางใหญ่ของน้ำเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและสัตว์น้ำ การจัดการ
ส่วนใหญ่ปล่อยให้ทำหน้าที่ของธรรมชาติ เทคนิคนี้เรียกว่าเนียร์แนทเซอร์ริเวอร์เอนจิเนียริง
ธรรมชาติออกแบบภูมิประเทศเอง วิศวกรเพียงแต่ปรับปรุงเส้นทางน้ำที่คิดเคี้ยวตามธรรมชาติ
ให้เกิดประโยชน์สูงสุด วิศวกรเรียนรู้และผูกมิตรกับธรรมชาติไม่ใช่กดขี่ธรรมชาติ ในกรณีนี้เขื่อน
เราใช้คอนกรีตปิดกั้นน้ำ แต่ในกรณีนี้ธรรมชาติที่หุบเขาอัลท์มุลเป็นตัวทำงานแทนคอนกรีต
ถ้าเข้าใจธรรมชาติ ธรรมชาติจะเป็นมิตรที่ทรงพลัง หญ้าจะเป็นตัวยึดดินให้อยู่กับที่แทนที่
จะเป็นคอนกรีต

ความต้องการพลังงานที่มากขึ้นทุกวัน ๆ เนื่องจากประชากรที่เพิ่มขึ้น การขยายตัวของ
อุตสาหกรรม และสถิติชีวิตที่บริโภคพลังงานกันอย่างสุด ๆ ทำให้หลายคนคิดว่าเขื่อนคือ วิธี
การแก้ไขปัญหาขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าและเป็นวิธีที่จะแก้ปัญหา น้ำท่วมซึ่งนักสิ่งแวดล้อม
จะถามเสมอว่า ทำไมไม่ปลูกต้นไม้แทนการเขื่อนคอนกรีต ทำไมไม่ลองเอาเนียร์แนทเซอร์ริ
เวอร์เอนจิเนียริงมาใช้บ้าง ทำไมไม่หยุดทำร้ายธรรมชาติด้วยการก่อสร้าง เราต้องลดการ
เปลี่ยนแปลงที่เป็นปรักษ์กับธรรมชาติ เพื่อให้มีผลกระทบกับคนและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ให้น้อย
ที่สุด เรายังไม่ได้ค้นพบความฉลาดของธรรมชาติหรือผลกระทบของการปฏิบัติอุตสาหกรรมนำ
จะนำเราไปหาทางสายกลางที่อยู่โดยร่วมมือกับระบบนิเวศของเรา แทนที่จะสู้กับมัน

สิ่งแวดล้อมและสังคม

สยามรัฐวันที่ 9 มกราคม 2540

รศ.ดร. ไพฑูรย์ ภูริเวทย์

ในที่สุดปีใหม่ฟ้าใหม่ที่ทุกคนรอคอยก็มาถึง แต่ฟ้าใหม่ที่รอคอยกันจนถึงขั้นจุดประทัดจุดพลุด้อนรับเมื่อเข็มนาฬิกาเดินถึงเลข 12 ของเที่ยงคืนวันที่ 31 ธันวาคม จะสมหวังตั้งใจหรือไม่ ถ้าพิจารณากันในแง่ของสิ่งแวดล้อมให้ดีแล้วฟ้าใหม่ของชาวกรุงเทพมหานคร ก็ยังคงมีมลภาวะทางอากาศอยู่ดี อาจจะมีมลพิษน้อยกว่าปกติก็เพียง 3 - 4 วัน ในช่วงวันหยุดสงกรานต์ปีเก่าต้อนรับปีใหม่ที่ผู้คนส่วนมากเดินทางไปต่างจังหวัดเท่านั้น พอขึ้นสัปดาห์ที่สองของปีใหม่ที่ท้องฟ้ากรุงเทพ ฯ ก็จะกลับมาอุดมสมบูรณ์ไปด้วยมลพิษตามเดิม

มลพิษหลักที่ทำให้คุณภาพอากาศทั้งในกรุงเทพมหานครแย่งคือ ฝุ่นละออง แก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารตะกั่ว ในบรรดามลพิษเหล่านี้ดูเหมือนว่าฝุ่นละอองจะเป็นปัญหาที่รุนแรงที่สุด ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เป็นเกณฑ์มาตรฐานโดยทั่วไป คือ 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร แต่อากาศที่ประชาชนกรุงเทพ ฯ หายใจเข้าไปมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองอยู่ในช่วง 0.12 - 0.21 มิลลิกรัม ต่อลูกบาศก์เมตร เห็นตัวเลขแล้วทุกคนตกใจ หลายคนอยากกลับหายใจนาน ๆ หรือค่อย ๆ หายใจช้า ๆ แต่จะใช้เทคนิคการหายใจอย่างไรฝุ่นละอองเหล่านี้ก็เข้าสู่ร่างกายเราตามระบบทางเดินหายใจและไปสิ้นสุดลงที่ปอดซึ่งทำหน้าที่เหมือนเครื่องกรองตามธรรมชาติในร่างกายคน ไม่น่าแปลกใจที่โรคปอดและโรคทางเดินหายใจรวมทั้งโรคมะเร็งกลายเป็นโรคฮิตติดอันดับของคนกรุงเทพ ฯ

คำถามที่เรามักจะถามกันคือลมไม่พัดฝุ่นละอองพวกนี้ไปตกที่อื่นที่ไกลจากกรุงเทพ ฯ บ้างหรือ ถูกต้องลมที่พัดประจำตามฤดูกาลพัดพาฝุ่นละอองและแก๊สที่เป็นมลพิษอื่น ๆ ไปตกที่พื้นที่อื่นตามทิศทางกระแสลม ซึ่งบางครั้งก็พัดพาไปไกลเป็นร้อยกิโลเมตร มลพิษของนครซิดนีย์ในรัฐนิวเซิลินด์ เป็นเมืองอุตสาหกรรมที่ใหญ่แห่งหนึ่งของสหรัฐอเมริกา ถูกกระแสลมพัดไปตกในเมืองแมดดิสันรัฐวิสคอนซิน ซึ่งห่างกันร้อยกว่าไมล์ จะเห็นว่ามลพิษที่ชาวเมืองสร้างขึ้นมาไม่ได้ตกอยู่กับคนในเมืองเท่านั้น

แต่ถ้าไม่มีลม หรือกระแสลมไม่แรงเกิน 8 ไมล์ต่อชั่วโมงมลพิษที่เกิดขึ้นในเมืองก็จะหมุนเวียนอยู่ในเมือง ปกติอากาศในเมืองจะร้อนกว่าอากาศรอบ ๆ เมือง เพราะได้รับความร้อนจากยานยนต์ จากโรงงานอุตสาหกรรม จากสถานที่ทำงานทั้งของรัฐและเอกชนที่ติดเครื่องปรับอากาศเกือบทุกแห่ง จากการหุงต้มในครัวเรือน และความร้อนจากตัวเราเอง นอกจากนี้พื้นที่ในเมืองส่วนใหญ่ก็ถูกปกคลุมด้วยคอนกรีต คอนกรีตไม่ว่าจะเป็นถนน ดึกหรือหลังคาดูดความร้อนได้ดีในตอนกลางวันและคายความร้อนได้ในตอนกลางคืน อากาศร้อนขยายตัวลอยสูงขึ้นและแผ่ขยายไปทั้งเมือง ในกรณีที่ไม่มียลพิษที่พัดแรง พออากาศร้อนที่แผ่มาถึงชานเมือง

อากาศก็จะเริ่มเย็นลงและตกลงต่ำเพราะอากาศเย็นหนักกว่าอากาศร้อน ขณะเดียวกันอากาศเย็นจากรอบ ๆ เมืองก็จะพัดดันอากาศที่เพิ่งจะเย็นตกลงมากลับเข้ามาในเมืองอีก การหมุนเวียนของอากาศในเมืองในฤดูหนาวที่ไม่มีกระแสลมแรงจะวนเวียนอยู่เช่นนี้ ฝุ่นละอองที่ลอยขึ้นไปกับอากาศร้อนจะตกและถูกพัดกลับเข้ามาจากชนเมืองอีกสภาพอากาศในเมืองในช่วงฤดูหนาวจึงเหมือนกับโดมฝุ่นละอองที่ฝรั่งเรียกว่าดัสทโดม เมื่ออธิบายมาถึงตรงนี้ก็เห็นว่าฝุ่นละอองในเมืองที่เกิดจากฝีมือคนในเมือง ไม่ว่าจะเกิดจากการก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรมหรือจากการหุงต้ม หรือแม้แต่จากผ้าเบรคทุกครั้งที่เราเหยียบเบรครถ จะวนเวียนอยู่ในอากาศที่ชาวเมืองหายใจเข้าไปโดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวที่ไม่มีกระแสลมพัดแรง

ฤดูหนาวซึ่งเป็นฤดูกาลที่หลายคนชอบเมื่อพิจารณาในแง่มลพิษฝุ่นละอองจึงเป็นฤดูที่น่ากลัวไม่เพียงแต่ฝุ่นละอองเท่านั้นที่วนเวียนอยู่ในเมืองมากในช่วงฤดูหนาว แก๊สพิษอื่น ๆ ก็วนเวียนอยู่ด้วยในขณะที่คนในภาคเหนือ และภาคอีสานผจญกับความหนาวเย็น ที่มีมลพิษเข้มข้นเกินมาตรฐาน ใครเสี่ยง มากกว่ากันก็พิจารณากันเอง ถ้าจะคิดแบบเห็นแก่ตัวว่าตัวใครตัวมัน ปอดใครปอดมันรักษากันเองก็คิดได้ แต่ยังมีคนอีกจำนวนหนึ่งที่ต้องทนกับมลพิษในเมืองโดยหลีกเลี่ยงไม่ได้ คนกลุ่มนี้คือตำรวจจราจร จริงอยู่ที่คนกลุ่มนี้ส่วนมากสามารถเบิกค่ารักษาพยาบาลได้เมื่อเจ็บป่วย แต่ถ้าถามว่ามีใครอยากเจ็บป่วยบ้าง ถึงเจ็บป่วยแล้วเบิกค่ารักษาพยาบาลได้มันคุ้มหรือไม่คุ้มและอายุของคนเหล่านี้จะยืนยาวเพียงใด รัฐควรจะหันมาสนใจกับคนที่มิอาชีพเหล่านี้ให้มากกว่านี้ซึ่งไม่ว่าจะเป็นป็นหน้าฟ้าใหม่ อีกก็ปีเขาก็ต้องผจญกับมลพิษในท้องถนนต่อไปจนกว่าจะตายกันไปข้างหนึ่ง แน่อนมลพิษไม่ตาย และจะอยู่คู่ฟ้าเมืองไทยไปอีกนาน

สิ่งแวดล้อมและสังคม

วันอังคารที่ 13 มกราคม 2540 สยามรัฐ หน้า 9 รศ.ดร. ไพบูรณ์ ภูริเวทย์

คู่สามีภรรยาที่ดังระเบิดคู่หนึ่งในรอบปีที่ผ่านมาคือ ไมค์ กับ ชูชู ชาวของคู่นี้คือริคโครมตั้งแต่ชูชูเดินทางมาถึงดอนเมือง หลังจากนั้นชีวิตคู่ของไมค์กับชูชูก็น่าสนใจมาตลอดจนกระทั่งเดี๋ยวนี้ชูชูใกล้คลอดเต็มที่เราก็ยังได้ดูข่าวกันทางทีวีเป็นประจำทุกวัน ทุกคนพากันห่วงใยสุขภาพของชูชูตั้งแต่คนแก่ไปจนถึงลูกเด็กเล็กแดงที่แหกกันไปเยี่ยมและนำของฝากไปให้กันไม่ได้เว้นแต่ละวัน ไม่รู้ว่าคนไข้โรยราหรือสตรีใกล้คลอดที่นอนอยู่ในโรงพยาบาลเห็นแล้วจะคิดอย่างไร

ปัญหาใหญ่อย่างหนึ่งของสัตว์ป่าที่คนนำมาเลี้ยงหรือนำไปไว้ในสวนสัตว์คือ ทำอย่างไรมันจึงจะสืบพันธุ์มีลูกหลานได้ ความพยายามเรื่องนี้เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสงวนพันธุ์สัตว์ป่าไว้ไม่ให้สูญพันธุ์ สัตว์ป่าหลายชนิดเมื่อถูกกักขังในกรงไม่สามารถสืบพันธุ์ได้ในสภาพอย่างนั้น จะว่ามันอายุคนก็คงไม่ใช่สาเหตุใหญ่ จะว่าตรอมใจที่ถูกกักขังก็พอจะเป็นสาเหตุได้ จะว่าสภาพในกรงต่างจากสภาพธรรมชาติในกรงต่างจากสภาพธรรมชาติในป่าก็ถูกแต่จะอย่างไรก็ตาม ถ้าสามารถเลี้ยงสัตว์ป่าในกรงแล้วทำให้มันมีลูกได้ถือว่าเป็นความสำเร็จอย่างหนึ่ง สัตว์หลายชนิดสูญพันธุ์ในการขัง และอีกหลายชนิดกำลังจะสูญพันธุ์

พื้นที่ป่าที่เป็นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสัตว์ป่า ซึ่งลดลงทุกปีนั้นเป็นสาเหตุใหญ่สาเหตุหนึ่งที่สัตว์ป่าสูญพันธุ์ เมื่อ พ.ศ. 2530 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้ 91,294,152 ไร่ หรือประมาณ 28 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศ ปีพ.ศ. 2536 พื้นที่ป่าเหลือเพียง 23,450,623 ไร่ หรือ 26 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศ แนวโน้มของพื้นที่ป่ายังลดลงเรื่อย ๆ อย่างน่าวิตก ถ้าแก้ปัญหาการบุกรุกทำลายป่าไม่สำเร็จ โอกาสที่สัตว์ป่าจะสูญพันธุ์ก็มากขึ้นเป็นเงาตามตัว

การลักลอบล่าสัตว์ป่าเพื่อการค้าก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้จำนวนสัตว์ป่าลดลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะสัตว์ป่าใหญ่ ๆ แต่ที่ไม่น้อยหน้าไปกว่ากันคือการค้าสัตว์ป่าเป็นสัตว์เลี้ยง ในกรณีนี้ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้แก่สัตว์ป่าประเภทนก ตั้งแต่ดักจับมาจากป่าและขนส่งมาถึงร้านค้าสัตว์เลี้ยง นกป่าล้มตายสูงถึง 90 % หรือมากกว่านั้น ฉะนั้นถ้าจะมีนกป่าให้คนซื้อไปเลี้ยง 10 ตัวก็ต้องจับมาถึง 100 ตัว แม้ว่าปัจจุบันการคุ้มครองสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครองจะเข้มงวดมากขึ้น แต่ก็ยังมีคนแอบซื้อแอบเลี้ยงอยู่เป็นเนืองนิจ

คำถามที่มักถามกันเสมอคือทำไมสัตว์ป่าไม่ปรับตัวให้อยู่กับคนได้ในเรื่องนี้เราแยกสัตว์ป่าได้ 2 ประเภท ประเภทหนึ่งคือสัตว์ป่าที่ปรับตัวอยู่กับคนได้ สวนสาธารณะที่เมื่อนาราประเทศญี่ปุ่นมีทางเดินขออาหารจากนักท่องเที่ยว จังหวัดลพบุรีมีลิงศาลพระกาฬที่มัก

หลักอยู่กับคนได้จนคนต้องจัดโต๊ะเงินเลี้ยงสิง เพราะเป็นตัวตึงตูดนักท่องเที่ยงให้มาเที่ยว ลพบุรี จึงจน กกกระจอก หนู และนกอีกหลายชนิดปรับตัวอยู่ร่วมกับคนในเมืองได้ จนบางครั้งกลายเป็นการระของเมืองและเป็นพาหนะนำโรคอย่างนกพิราบ สัตว์ป่าประเภทที่สองคือพวกนี้คือพวกที่หนีคนเมื่อคนบุกบุกทำลายป่าสัตว์ป่าพวกนี้หนีเข้าไปในป่าลึกมากขึ้นแต่สัตว์ป่าบางชนิดใช้พื้นที่ที่มันปกป้องเป็นอาณาเขตเพื่อให้ในการสืบพันธุ์และเลี้ยงลูกเป็นบริเวณกว้างเช่นช้างป่า นกอินทรีไกลเดินอิเกิลของสหรัฐต้องการพื้นที่ที่เป็นอาณาเขตหากินกว้างมาก ในบางกรณีกว้างถึง 93 ล้านตารางเมตร ซึ่งอาณาเขตหากินของสัตว์ป่ามักจะซ้อนกันไม่ได้ ดังนั้นเมื่อรู้พื้นที่ป่าก็คำนวณได้ว่าจะมีสัตว์ป่าชนิดนั้น ๆ กี่คู่

การเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาสัตว์ป่าสูญพันธุ์ เดิมการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 อนุญาตให้เพาะเลี้ยงสัตว์ป่า สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าแห่งแรกของประเทศไทยคือ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางพระ จังหวัดชลบุรี ซึ่งจัดตั้งขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2520 กรมป่าไม้ได้พิจารณาความสำคัญของการเลี้ยงสัตว์ป่าในภาคเอกชน ซึ่งถ้าอนุญาตมีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนสัตว์ให้มากขึ้นได้ และบางกรณีอาจทำให้เป็นสัตว์เศรษฐกิจได้ แต่กว่าจะขอแก้ไขกฎหมายได้ก็ใช้เวลาเป็นสิบปี กรมป่าไม้ขอแก้ไขเมื่อ พ.ศ. 2524 แต่มาสำเร็จในปี พ.ศ. 2535 จึงได้พิจารณากันรอบคอบและใช้เวลานานขนาดนี้ พื้นที่ป่าและจำนวนสัตว์ป่าจึงลดลงอย่างทันตาเห็น ถ้าแก้ไขกันเร็วกว่านี้ปัญหาสัตว์ป่าอาจไม่วิกฤตขนาดนี้

กลับมาดูกรณีซุซุ นางเอกของเรื่องนี้กันบ้าง ลิงอุรังอุตังเป็นสัตว์ที่ถือว่าใกล้จะสูญพันธุ์ เพราะว่ามีโลว์ไบโอดีค โฟเทนเซียล คือ มีลูกน้อยกว่าจะมีลูกแต่ละตัวอาจใช้เวลานาน เมื่อลูกเกิดมาโอกาสที่จะรอดตายก็ไม่มากนัก โดยเฉพาะในสภาพธรรมชาติในป่า สิ่งที่เหมาะสมจะชดเชยกันตามธรรมชาติคือสัตว์ป่าประเภทที่มีลูกน้อยเลี้ยงดูลูกจนโต คนก็อยู่ในประเภทนี้เลี้ยงลูกจนโต ส่งเสียให้เล่าเรียนจนทำมาหาเลี้ยงชีพได้ บางครั้งก็บวชและแต่งงานให้เสร็จเรียบร้อยถึงจะพ้นอกพ่อแม่ ถ้าเป็นนกก็เลี้ยงกันจนปีกกล้าขาแข็งนั่นแหละ

แน่นอนลูกของซุซุ ที่จะลืมตามาดูโลกกันไม่กี่วันข้างหน้าจะเป็นที่รักใคร่ของซุซุ และเจ้าไมค์ผู้เป็นพ่อ เชื่อว่าคนไทยทั่วประเทศ จะห่วงใยและให้ความสนใจประคบประหงมมันกับลูกมันต่อไป ถ้าสัตว์ป่าที่อยู่ในสวนสัตว์ทุกตัวได้รับความสนใจและความห่วงใยอย่างอุรังอุตังคู่นี้ อนาคตการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าคงจะสดใสขึ้น โอกาสสูญพันธุ์ของสัตว์ป่าก็จะน้อยลง

สิ่งแวดล้อมและสังคม

สยามรัฐ วันที่ 11 ธันวาคม 2539

รศ.ดร. ไพบูรณ์ ภูริเวทย์

อีกปีหนึ่งใกล้จะผ่านไปพร้อมกับปัญหาทั้งด้านการเมือง ด้านเศรษฐกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งที่เป็นความหวังของคนไทยส่วนใหญ่ในปีใหม่คือเสถียรภาพของรัฐบาล เศรษฐกิจที่ดีขึ้นของประเทศ และชีวิตที่ดีขึ้นของคนไทย ในสิ่งแวดล้อมที่รัฐบาลใหม่สัญญาเป็นมั่นเป็นเหมาะว่าจะแก้ไขให้ดีขึ้น แต่คำถามที่ติดอยู่ในใจทุกคนคือมีความเป็นไปได้สูงแค่ไหน เพราะที่ผ่านมาในอดีตรัฐบาลทุกยุคทุกสมัย ชูประเด็นสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายหลักข้อหนึ่งในนโยบายการพัฒนาประเทศมาตลอด

ลองมาพิจารณาข้อคิดหลัก ๆ ในเรื่องสิ่งแวดล้อมกับแนวความคิดของรัฐบาลในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาดูบ้าง บางรัฐบาลเห็นว่าสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมมลภาวะมากขึ้นเป็นปัญหาที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ของประเทศที่กำลังพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แก้อย่างไรก็ไม่วันจบ เมื่อแก้ไม่ได้ก็ปล่อยให้ไปไปตามบุญตามกรรม ซึ่งเหมือนกับคนนั่งรอวันตายโดยไม่ทำอะไร คิดแต่ว่ายังไงก็ตายอยู่ดี บางรัฐบาลเห็นว่าสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมมลภาวะท่วมหัวประชากรเพราะคนจนแยะ ต้องแก้ไขความยากจนของประเทศก่อนโดยเน้นการพัฒนาการเกษตร ซึ่งยังเป็นอาชีพหลักของประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ แต่แก้กันอย่างไรคนจนก็ยังมีจำนวนมากไม่ต่างจากเดิมมากนัก ปัญหาคนไม่มีที่ทำกิน ไม่มีที่อยู่อาศัยยังอยู่กับเราเรื่อยมา สลัมยังเป็นสัญลักษณ์ของกรุงเทพฯ และเมืองใหญ่ในทุกภาคของประเทศ

บางคนอาจมองว่าปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเลวลง อยู่ที่ระบบการปกครองแบบนายทุนนิยม แต่ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาเราก็ได้เห็นความล่มสลายของระบบสังคมนิยมทั้งในยุโรปและเอเชีย เยอรมันตะวันออกและเยอรมันตะวันตกต้องรวมกัน กำแพงเบอร์ลินที่ครั้งหนึ่งเป็นเหมือนปรัสนิยสถานถูกรื้อออก การแตกแยกเป็นประเทศเล็ก ประเทศน้อยของสหภาพโซเวียตเดิม มีประเทศชื่อใหม่ ๆ เกิดขึ้น ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ท่าทีและแนวการปกครองของเวียดนาม เขมร ซึ่งเป็นเพื่อนบ้านเราก็เปลี่ยนไป เพราะถ้ายิ่งขึ้นตั้งต้นไปแบบเดิม ชาวเวียดนามและชาวเขมร คงไม่มีโอกาสได้เห็นทางด่วนในชาตินี้เป็นแน่แท้ สิ่งที่เห็นชัดคือไม่ว่าจะปกครองด้วยระบบใด ลักษณะของการผลิตก็เหมือนกันหมด คือผู้ผลิตพยายามผลิตสินค้าโดยพยายามให้ต้นทุนการผลิตต่ำ และผลลัพท์ที่นักเศรษฐศาสตร์ เรียกว่า โซเชียลคอสต์ (social cost) ซึ่งเป็นมลภาวะให้ประชาชนในสังคมเป็นผู้รับเต็มที ผู้ผลิตรถยนต์ไม่ได้จ่ายค่ารักษาพยาบาลให้คนที่เป็โรคปอดหรือโรคทางเดินหายใจที่สุดแก่สคาร์บอนมอน

น็อกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์เข้าไป ผู้ผลิตกระดาษไม่ได้จ่ายค่าจ้างคนกวาดถนนที่
กวาดกระดาษที่คนใช้แล้วทิ้ง

รัฐบาลของเราคนหนึ่งเห็นว่าจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นเป็นปัญหาใหญ่ของสิ่งแวดล้อม
ล้อมล้อมไหม เมื่อพิจารณาแล้วแนวคิดนี้มีเหตุผลน่าฟัง เพราะประชากรมากขึ้น การบริ
โภคทรัพยากรก็มากขึ้น มลภาวะต่าง ๆ ก็ติดตามมาเป็นเงาตามตัว ด้วยเหตุนี้จึงมีการรณรงค์
ลดจำนวนประชากรกันยกใหญ่ ฤงยางอนามัยคุมกำเนิดจึงเขยิบจากมุมหลบ ๆ ของตู้ยาขึ้น
มาตั้งอยู่ในที่มองเห็นบ้าง แต่ยังไม่ถึงขั้นที่เขาติดเป็นตุ่มหู ซึ่งเป็นการนำแฟชั่นไปอีกแบบ
หนึ่งเหมือนในสหรัฐอเมริกา แต่ต่อให้ลดประชากรลงจนอัตราการเจริญของประชากรเท่ากับ
ศูนย์ คืออัตราการเกิดและอัตราการตายเท่ากันลบกันแล้วได้ศูนย์ มลภาวะก็ยังคงอยู่คู่ฟ้า
เมืองไทยตลอดไป เพราะถ้าไม่เปลี่ยนสไตล์ชีวิตที่บริโภคพลังงานตั้งแต่ตื่นนอนตอนเช้าจนก้าว
ขึ้นเตียงในตอนกลางคืน บางคนแม้แต่จนหลับก็ยังเปิดเครื่องปรับอากาศ พัดลม ใช้พลังงาน
จนครบ 24 ชั่วโมง มลภาวะความร้อน เสียง อากาศ และน้ำ ยังคงอปรูตลอดไปนอกจากเรา
จะไปใช้ชีวิตแบบคนเผ่าซาไก

บางรัฐบาลก็เน้นการศึกษา ชูประเด็นว่าถ้าคนมีการศึกษาจะทำให้รู้จักคิดรู้จักทำ รู้
ผิดรู้ถูกมีสำนึกในคุณธรรมมากขึ้นแต่ดูเหมือนว่ายิ่งพัฒนาการศึกษาเท่าไร การแข่งขันแก่ง
แย่งก็ยิ่งมากขึ้น คนเห็นแก่ตัวมากขึ้น คนเป็นโรคประสาทก็มากขึ้นด้วย ในระยะหลังจึงหัน
มาเน้นการศึกษาควบคู่จริยธรรมกันมากขึ้น แต่หลายคนก็เขี้ยวตบตาเข้าวาฬเทคโนโลยี นิ่งสมาธิสงบ
จิตใจทางหลุดพ้นจากบาปและกิเลสพอก้าวพ้นประตูวัดก็คุยกันเรื่องหวย เรื่องหุ้น เรื่องแชร์
บางคนลาบวชยังโทรมากถามเพื่อนว่าได้สองชั้นหรือเปล่า

ไม่ว่าแต่ละรัฐบาลจะเน้นเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อมมากแค่ไหน ดูเหมือนว่าสิ่งแวดล้อม
ก็ยังเสื่อมโทรมต่อไป บางครั้งพิจารณาแล้วก็เหมือนประชด พรรคการเมืองทุกพรรคเวลาแถลง
นโยบายหาเสียงต่างบอกว่ารักษาสิ่งแวดล้อมจนน้ำตาไหล แต่พอได้เป็นรัฐบาลไม่มีใครแย่ง
ชิงกระทรวงที่ดูแลสิ่งแวดล้อม ยิ่งเน้นการอนุรักษ์ป่าพื้นที่ป่าก็ลดน้อยลงทุกปี

ตำแหน่งอธิบดีกรมป่าไม้เป็นตำแหน่งที่แย่งชิงกันแบบถึงพริกถึงขิงและผู้ที่มาดำรง
ตำแหน่งก็มักอยู่ได้ไม่ถึง 2 ปี

มาถึงตอนนี้ดูเหมือนว่า จะหมดหวังในเรื่องการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม บางคนถึง
กับพูดว่าต่อให้เทวดามาแก้ก็ไม่สำเร็จแต่ก็พอจะสรุปได้ว่าสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเพราะ (1)
ประชาชนกรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (2) ทรัพยากรธรรมชาติมีจำกัด (3) ศิลธรรมจรรยา
เสื่อมลง

จะอย่างไรก็ตามเชื่อว่าไม่มีใครอยากเห็นสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม แนนอนถ้าทุกคนรับ
ผิดชอบหน้าที่ของตัวเองโดยไม่ต้องให้ผู้รักษากฎระเบียบเข้มงวดกดขี่ ช่วยกันคิดช่วยกันทำ

รากที่สองของปัญหา กทม.

สยามรัฐ 15 กันยายน 2539

รศ.ดร.ไพฑูริย์ ภูริเวทย์

เมื่อสามเดือนที่แล้วเป็นช่วงเวลาของการหาเสียงอย่างหนักของผู้สมัครเป็น ผู้ว่าราชการ กรุงเทพมหานคร แต่ละคนต่างแถลงนโยบาย และแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กทม. กันอย่างเต็มที่ มีทั้งการไฮปาร์คตามสถานที่ต่าง ๆ และการแถลงผ่านสื่อมวลชน นโยบายที่มา ในรูปของสิ่งพิมพ์ก็มากมาย ตามถนนสายสำคัญก็เต็มไปด้วยโปสเตอร์และป้ายทั้งหมดใหญ่ และเล็กหลากหลายสี นักท่องเที่ยวมีมาเที่ยวกรุงเทพ ฯ อาจคิดว่ามีงานเฉลิมฉลองกรุงเทพ ฯ ก็ได้ประชาชนในกรุงเทพ ฯ ก็คึกคักตื่นเต้นไปกับการหาเสียงและการเลือกตั้ง ซึ่งนอกจากจะ เลือกผู้ว่ากทม. แล้ว ยังเลือกสมาชิกสภากทม. ไปพร้อมกันด้วย

ในระยะที่หาเสียงกันนั้นเชื่อว่าชาวกรุงเทพ ฯ ทุกคนคงได้สดับตรับฟังสารพันปัญหา ของ กทม. หลายปัญหาก็คือเป็นเรื่องใหญ่ที่มีมาหลายปีและยากที่จะแก้ไข จนหลายคนคิดว่าไม่มีทางแก้ไขได้ ปัญหาเหล่านี้ได้แก่ ปัญหาการจราจร ปัญหามลภาวะ ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาขยะ ปัญหาชุมชนแออัด ปัญหาการขาดแคลนพื้นที่สีเขียว ปัญหาสาธารณสุข และสุขภาพ ของชาวกรุงเทพ ฯ จะเห็นว่าปัญหาใหญ่หลายปัญหาเป็นเรื่องของสิ่งแวดล้อม ที่จริงแล้ว ชาวกรุงเทพ ฯ สนใจกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมานานพอสมควร แต่ความตื่นตัวในเรื่องนี้ทวี มากขึ้นเรื่อยในทศวรรษที่แล้ว ดังจะเห็นได้จากการรณรงค์เรื่องอากาศเสีย การร้องเรียนเรื่อง น้ำเสีย คิววัน และกลิ่นเหม็นโดยชาวบ้านที่อยู่ในย่านโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและกรมตำรวจก็ร่วมมือกันเพื่อลดมลภาวะทางเสียง แม้แต่ข่าว ทางหนังสือพิมพ์และวิทยุโทรทัศน์ ก็มีเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเต็มโทรทัศน์ไม่ได้เว้นแต่ทุกวัน

ดูเหมือนว่าปัญหาทั้งหลายที่กรุงเทพ ฯ กำลังประสบอยู่เป็นสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นกับนคร ใหญ่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ลอนดอนประสบปัญหาอากาศเสียที่เรียกว่าหมอกดำ ในปี ค.ศ. 1952 เชื่อว่าทำให้คนตายถึง 4,000 คน ตำรวจจราจรในโตเกียวต้องออกจากถนนมาหยุด เหยี่ยวเฝ้าเพื่อสูดอากาศบริสุทธิ์ตั้งแต่ต้นทศวรรษ 70 ลอสแอนเจลิสนอกจากจะเจอปัญหา มลภาวะทางอากาศมานานกว่า 20 ปีแล้ว ยังต้องเจอกับปัญหาอุณหภูมิกลับเนื่องจากเมือง ตั้งอยู่ในหุบเขา ซึ่งทำให้มลภาวะทางอากาศเลวร้ายลงไปอีกนครใหญ่ ๆ ในโลกต่างก็มีปัญหา จราจร มลภาวะทั้งทางอากาศ น้ำ และ เสียงกันทั้งนั้น กรุงเทพ ฯ ของเรานอกจากจะมี ปัญหาเดียวกันกับเมืองใหญ่ทั่วโลกแล้วยังมีปัญหาน้ำท่วมและน้ำประปาขาดแคลนเพิ่ม ขึ้นมาอีก

ที่นี้มาพิจารณาดูว่าเราคิดอย่างไรกับปัญหาเหล่านี้ แน่นอนความคิดและเหตุผลของแต่ละคนต่างกันไปตามภูมิหลังครอบครัว การศึกษา และประสบการณ์ ถ้าจะจัดความคิดออกเป็นกลุ่มก็พอจะทำได้ ความคิดของคนกลุ่มหนึ่งคิดว่าสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเพราะรัฐบาลให้ความสนใจการพัฒนาเศรษฐกิจมากเกินไป ไม่ได้เหลียวแลปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตามมา คนอีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเป็นเรื่องที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ฉะนั้นไม่ว่าจะทำอย่างไรปัญหาพวกนี้ก็ต้องอยู่คู่ฟ้า กทม. ตลอดไป คนอีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องของการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินไม่ถูกต้อง งบประมาณที่จัดสรรให้แก่ปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยมากเมื่อเทียบกับงบประมาณด้านอื่นที่รัฐบาลจัดสรรให้ หลายคนคิดว่าที่คนหันมาสนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมเพราะรัฐบาลแก้ปัญหาอื่น ๆ ของประเทศไม่ได้ เช่น ปัญหาความยากจน ปัญหาคนว่างงานจึงเบนความสนใจประชาชนให้หันไปดูปัญหาสิ่งแวดล้อม

แต่ความคิดของคนอีกกลุ่มหนึ่งเชื่อว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด เป็นผลที่สืบเนื่องมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าพิจารณากันให้รอบคอบแล้วจะพบว่าสาเหตุของปัญหาทุกอย่างที่ถกเถียงกันอยู่ในปัจจุบันมาจากความเจริญของประชากรทั้งสิ้น เมื่อประชากรมากขึ้นการคมนาคมก็มากขึ้นเป็นเงาตามตัว ปัญหาการจราจรคับคั่งจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ มลภาวะทางอากาศและเสียงที่เป็นผลจากการจราจรคับคั่งก็ติดตามมาอีก เมื่อประชากรมากขึ้นที่อยู่อาศัยของคนซึ่งต้องอยู่บนพื้นดินซึ่งมีจำกัดก็ตามมา ไม่ว่าเทคโนโลยีจะก้าวหน้าเพียงใด เรายังไม่สามารถสร้างบ้านให้ลอยอยู่ในอากาศได้ ดังนั้นเราจึงหนีปัญหาความแออัดและปัญหาสลิ้มไม่พ้นเมื่อประชากรมากขึ้นการบริโภคก็มากขึ้น ปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีวิตตั้งแต่อาหาร น้ำ พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ก็ต้องเพิ่มขึ้นตามอัตราการเจริญของประชากร หลังจากบริโภคแล้วทรัพยากรเหล่านี้ถูกเปลี่ยนไปให้อยู่ในรูปหรือสภาพที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก น้ำถูกเปลี่ยนให้เป็นน้ำเสีย อากาศมีมลพิษเจือปน พลังงานถูกเปลี่ยนรูปไปโดยที่ส่วนหนึ่งกลายเป็นความร้อนสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ของเสียและขยะที่เกิดขึ้นก็ไปลงเหยื่อที่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมกับความแออัดของประชากรเป็นเหตุให้ทั้งสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตเสื่อมโทรมไปด้วย ดังนั้นจากกล่าวได้ว่าพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมคือจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เหมือนดอกเบี๋ยทับต้น

ถ้าปัญหาทั้งหมดมาจากจำนวนประชากร ควรจะแก้ปัญหาประชากรเพิ่มไหม นักวิชาการบางคนคิดว่าการแก้ปัญหาต้องแก้ที่ต้นเหตุ ดังนั้นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมจึงต้องแก้ด้วยการลดอัตราการเจริญของประชากรให้เท่ากับศูนย์ ซึ่งหมายความว่าอัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตาย ถ้าอัตราการเจริญของประชากรเท่ากับศูนย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะหมดไปหรือไม่ คำตอบ คือปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังกล่าวมาข้างต้นไม่มีทางขจัดรณหายไปได้ถ้าลัทธิชีวิตเราไม่เปลี่ยนไปจากที่เป็นอยู่ ถ้าเรายังต้องการความสะอาดสงบ และ

บริโศภพลังงานมากอย่างในปัจจุบัน ปัญหามลภาวะและปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมยังคงมีอยู่ต่อไปแน่นอน ครั้นจะกลับไปดำรงชีวิตแบบล้าสัตว์เก็บพืชผลในป่าเหมือนมนุษย์ยุคโบราณก็เป็นไปไม่ได้ ฉะนั้นเมื่อถอดรอกที่สองของปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองแล้ว ค่าที่ได้ยังคงเป็นค่าลบอยู่ ถ้าจะให้ค่าบวกหนทางหนึ่งคือลดจำนวนประชากรลง ซึ่งเป็นไปได้ยากอีกเช่นกัน แต่เชื่อว่าจะเป็นไปไม่ได้เลยทีเดียวเพราะบางประเทศในยุโรปอัตราการเจริญของประชากรต่ำกว่าศูนย์ ฐานปิระมิดโครงสร้างอายุประชากรเล็ก ขณะที่ส่วนยอดปิระมิดใหญ่โตกว่า

ว่ากันมาถึงจุดนี้แล้วดูเหมือนว่าเป็นไปไม่ได้ที่จะกำจัดปัญหาสิ่งแวดล้อม ให้หมดสิ้นไป อย่างไรก็ตาม เรามีทางที่จะช่วยบรรเทาปัญหาเหล่านี้ได้โดย (1) เพิ่มความรับผิดชอบของเราในฐานะบุคคลและในฐานะพลเมืองดีให้มากขึ้น ผู้บริหาร กทม. จะเก่งกาจสามารถมีนโยบายสวยหรูเพียงใด การทำงานจะไม่บรรลุเป้าถ้าประชาชนไม่ให้ความร่วมมือ โครงการตาวิเศษและโครงการอื่นในทำนองเดียวกัน ส่วนแต่เป็นการกระตุ้นให้เราสำนึกในความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ในฐานะบุคคลเราสามารถเลือกสไตล์ชีวิตการเป็นอยู่ที่ทำความเสียหายให้สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดได้ ชีวิตแบบพระสงฆ์ของเราเป็นชีวิตแบบหนึ่งที่ใช้ทรัพยากรน้อยและทำความเสียหายให้สิ่งแวดล้อมน้อยเราสามารถตัดสินใจเรื่องขนาดของครอบครัวเราได้และเราสามารถใช้สิทธิในการโหวตเลือกผู้ว่าที่มีนโยบายแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังได้ (2) ทรัพยากรทุกอย่างที่เรามีเราควรใช้ประโยชน์ให้ได้หลายอย่าง รวมทั้งตัวเราเองซึ่งเป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งก็ต้องทำประโยชน์ได้หลายอย่างด้วย ถ้าหน่วยงานมีบุคลากรที่ทำงานได้หลายอย่าง แนนองงานของหน่วยงานนั้นเดินและมีความก้าวหน้า การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์หลายอย่างในเวลาเดียวกันเป็นการลดความสิ้นเปลืองทั้งยังช่วยลดการบริโศภพลังงานอีกด้วย (3) รัฐบาลจะต้องมองเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ให้ความร่วมมือและมีโครงการระยะยาวรองรับแนวทางการแก้ปัญหา ลองเปรียบเทียบนี้กับการซื้อปัญหาและการเสนอแนะวิธีแก้ภายในหน่วยงานที่หัวหน้าหน่วยมองไม่เห็นปัญหาและไม่ให้ความสนใจ แนนองปัญหานั้นก็ไม่มีวันที่จะแก้ไขได้

หลักการทั้งสามข้อที่กล่าวมานี้แม้ว่าจะไม่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองให้

เหลียวซ้าย แลขวา ปัญหาสิ่งแวดล้อม

วันที่ 18 มิถุนายน 2533 ข่าวรามคำแหง หน้า 8 รศ.ดร. ไพบุลย์ ภูริเวทย์

ในระยะไม่กี่ปีที่ผ่านมาคนไทยเริ่มหันมาสนใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ขณะที่เรากำลังก้าวไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ สิ่งแวดล้อมของเราก็ทรุดโทรมหนักขึ้นจนอาจกล่าวได้ว่าเริ่มเข้าขั้นวิกฤตแล้ว ประเทศไทยเราภูมิโง่กับเอกราชชาติไทยที่บรรพบุรุษเรารักขามาด้วยชีวิต แต่สิ่งที่น่าหวั่นวิตกในเวลานี้คือเราจะสามารถรักษาสิ่งแวดล้อมเราให้สวยงามเหมือนเดิมได้หรือไม่

ปัจจุบันเด็กรุ่นใหม่อาจไม่รู้แล้วว่าเวนิสตะวันออกคืออะไร แต่ทุกคนรู้สึกรังสีอันตรายติดนอกจากรติดแล้วก็ยังเจอกับปัญหาน้ำท่วม ชาวได้ไม่อยากนึกถึงความขก้ำจากภัยน้ำท่วมและวาทภัย ชาวอีสานหดหู่เมื่อพูดถึงความแห้งแล้ง ดูเหมือนปัญหาสิ่งแวดล้อมจะประดังเข้ามาในปลายศตวรรษที่ 20 หลายคนโทษว่าเป็นความผิดของผู้บริหารประเทศ แต่ถ้าพิจารณากันตามความจริงแล้ว ทุกคนมีส่วนช่วยทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อมจะบรรเทาลง ถ้าทุกคนร่วมมือช่วยกันแก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากอะไร แน่นอนมีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นเหตุของปัญหา แต่ก็พอสรุปเป็นปัจจัยใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ (1) ประชากรเพิ่มขึ้นรวดเร็ว (2) ใช้ทรัพยากรมากเกินไป (3) มลภาวะ (4) ศีลธรรมจรรยาเสื่อมทำให้คนขาดความรับผิดชอบ

มลภาวะเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นความล้มเหลวของระบบสังคมและการเมือง ตามปกติมีมลภาวะที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอยู่แล้ว ถ้าพูดกันในระดับโลกแล้วมลภาวะที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติสำคัญกว่ามลภาวะที่เกิดจากมนุษย์ แต่มลภาวะที่ร้ายแรงถึงชีวิตส่วนใหญ่เกิดจากฝีมือคน และส่วนมากเกิดขึ้นในเมืองและในแหล่งอุตสาหกรรม ปัจจุบันรอบตัวเรามีแต่มลภาวะทั้งในอากาศ ในน้ำ ในอาหาร และในรูปที่เรามองไม่เห็นซึ่งได้แก่กัมมันตภาพรังสีต่าง ๆ

แหล่งรังสีก็มีทั้งตามธรรมชาติและที่คนก่อขึ้น รังสีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติได้แก่ ธาตุกัมมันตภาพรังสีต่าง ๆ เช่น เรเดียม ยูเรเนียม แหล่งรังสีธรรมชาติที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งคือรังสีคอสมิก ซึ่งเป็นอนุภาพพลังงานสูงจากนอกโลก เมื่อชนกับนิวเคลียสของออกซิเจนและไนโตรเจนก็จะเกิดรังสีที่มีพลังงานสูง รังสีคอสมิกจะมากขึ้นตามระดับความสูง

รังสีที่เกิดจากน้ำมือคนแยกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ (1) รังสีที่ใช้ในการแพทย์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรังสีเอกซ์ (2) จากอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานนิวเคลียร์และจากห้องแล็บวิทยาศาสตร์

(3) จากหลอดภาพทีวี จากหน้าปัดนาฬิกาเรืองแสง จากของเสียอุตสาหกรรมที่มีกัมมันตภาพรังสี (4) จากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์ หลายคนอาจสงสัยรังสีจากหน้าปัดนาฬิกาเรืองแสง นาฬิกาประเภทนี้ใช้เรเดียม คนงานที่ใช้ภูมิก่อนหน้าปัดนาฬิกาที่ใช้เรเดียมมักชินกับการใช้ภูมิกันแต่จะเปลี่ยนแล้ววาท ผลคือกระดูกของคนงานเหล่านี้ถูกรังสีทำลาย

ผลของมลภาวะ รังสีที่มีต่อชีวิตเราแบ่งได้เป็นสองประเภท (1) ผลโดยตรงรังสีทำลายโมเลกุลที่สำคัญ เช่น โมเลกุล ดี เอ็น เอ ในนิวเคลียร์ของเซลล์ (2) ผลทางอ้อมรังสีรวมตัวกับโมเลกุลที่มีความสำคัญน้อยกว่า เช่นน้ำ เกิดเป็นรีแอกทีฟไฮดรอกซิลหรือฟรีแรดดิคัลส์ ซึ่งมีผลต่อโมเลกุลที่สำคัญในภายหลัง

ความเสียหายของเนื้อเยื่อและโมเลกุลในร่างกายขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีที่ได้รับ ซึ่งสามารถประเมินเป็นระยะทางที่ผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อได้ เช่น แอลฟาพาร์ติเคิล 5000 Kev (1 Kev = 1000 electron volts) ผ่านเนื้อเยื่อร่างกายเข้าไปได้เป็นระยะ 35 um (1 um = 10^{-6}) แอลฟาพาร์ติเคิล 200,000 Kev ผ่านเนื้อเยื่อเข้าไปได้ 20,000 um

ผลสุดท้ายของมลภาวะรังสีที่มีต่อร่างกายคือทำให้เกิดโรคมะเร็ง โรคมะเร็งนี้มีทั้ง ลิวคีเมีย มะเร็งไทรอยด์ มะเร็งปอด มะเร็งทรวงอก มะเร็งกระเพาะ มะเร็งตับอ่อน มะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งกระดูก มาถึงจุดนี้แล้วหลายคนคงรู้สึกกลัวและหวั่นวิตก แต่ไม่ใช่เรื่องน่าแปลกใจเลยเพราะรังสีและพิษภัยของมันเป็นเรื่องที่มองไม่เห็น จะถือว่าเป็นภัยมืดหรือภัยล่องหนของมลภาวะก็ได้

ก่อนออกเดินทาง

ข่าวรามคำแหง หน้า 8 วันที่ 18 ธันวาคม 2532 รศ.ดร. ไพบูลย์ ภูริเวทย์

นักศึกษาส่วนมากมักจะกลัวและหวัดวิตกระหว่างที่เรียนปีสุดท้ายในมหาวิทยาลัย ความกลัวและความหวัดวิตนี้คือการทำที่จะต้องออกจากมหาวิทยาลัย ซึ่งการออกจากมหาวิทยาลัยมีอยู่สองประเภท ประเภทหนึ่งคือออกไปเพราะเรียนจบครบตามหลักสูตรการศึกษา นักศึกษาในกลุ่มนี้รู้ตัวว่าเมื่อเรียนจบก็ต้องจากสิ่งแวดล้อมที่คุ้นเคยในมหาวิทยาลัย ต้องจากเพื่อนเก่า ต้องจากบ้านเก่า ต้องทิ้งชีวิตเก่าทั้งหมดไปเพื่อเริ่มชีวิตใหม่ที่ต่างออกไป อาจต้องจากคนที่เคยรักใคร่ชอบพอกันระหว่างที่เป็นนักศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย การออกจากมหาวิทยาลัย ประเภทที่สองคือออกไปโดยไม่สำเร็จการศึกษา การออกไปประเภทหลังนี้อาจเกิดขึ้นหลังจากเข้าเรียนภาคแรกในมหาวิทยาลัยได้ไม่กี่วัน ไปจนถึงต้องออกไปเพราะไม่สามารถเรียนจบหลักสูตรได้ในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

สำหรับบัณฑิตใหม่ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาการจากสถาบันการศึกษาที่ตนเคยใช้ชีวิต นักศึกษาอยู่ ดูเหมือนเป็นสิ่งที่น่ากลัวอย่างยิ่ง สิ่งแรกที่บัณฑิตใหม่วิตกกังวลอย่างยิ่งคือการหางานทำ แม้ว่าภาพพจน์โดยทั่วไปของเศรษฐกิจจะดูดีขึ้น แต่ภาวะการว่างงานของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาออกไปกลับมีแนวโน้มสูงขึ้น ปัญหาการว่างงานของบัณฑิตรุนแรงมาตั้งแต่ปลายทศวรรษที่แล้วและยังไม่มีวิ้วแววที่จะคลี่คลายไปในทางที่ดีขึ้น ตำแหน่งงานยังคงมีน้อย จำนวนผู้สมัครเข้าทำงานมีมาก การแข่งขันยังคงสูง อย่างไรก็ตามปัญหาการหางานทำก็ไม่ได้แล้วร้ายถึงขั้นวิกฤต ยังมีงานให้ทำอีกมากมายรวมทั้งงานที่ตีเหมาะสมกับคุณวุฒิและตรงกับสาขาวิชาที่เรียนมา โอกาสที่บัณฑิตใหม่จะได้งานตามที่ต้องการยังมีอยู่ ฉะนั้นอย่าเพิ่งยอมแพ้เสียก่อนที่จะเริ่มหางาน เมื่อเริ่มออกหางานทำขอให้ขยันหางานอย่างสุจริตรอบคอบ แต่ต้องจริงจังและมองเหตุการณ์ในทางที่ดี

เมื่อจบจากมหาวิทยาลัยออกไปคุณออกไปเล่นเกมใหม่ทั้งหมด กติกาทั้งที่เขียนไว้และไม่ได้เขียนไว้ต่างออกไป ถ้าคุณเคยเป็นนักเรียนเรียนดีในมหาวิทยาลัย เคยได้รางวัลเรียนดี หรือได้เกียรติคุณ นั้นไม่ได้หมายความว่า你会ได้งานดีพิเศษรายได้สูงโดยอัตโนมัติหลังจากเรียนจบ แน่จนรางวัลเรียนดีและเกียรติคุณไม่เสียหายอะไรและอาจช่วยคุณได้มาก แต่อย่าหวังว่าคนภายนอกจะยอมรับความเก่งของคุณในทันที จำไว้ว่าคุณสมบัติที่นายจ้างมองหาไม่ใช่อย่างเดียวกับที่ได้เกรดสูงในมหาวิทยาลัยเสมอไป จริงอยู่ที่ความเก่งทางการเรียนมีคุณค่าทั้งในสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยและในโลกภายนอก แต่คุณสมบัติอย่างไรพบในการ

ทำงาน ความเป็นมิตร มนุษยสัมพันธ์ ความเร็วในการทำงาน ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น แม้แต่บุคลิกภาพก็มีความหมายกับนายจ้าง ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้อาจไม่จำเป็นเลยตอนเป็นนักศึกษา ทำนองเดียวกันถ้าคุณเป็นคนเรียนปานกลางหรือเรียนไม่เก่ง คุณอาจพบว่าตัวเองมีคุณสมบัติที่ดีในงานหลายสาขา

การก้าวออกไปสู่โลกภายนอกมหาวิทยาลัยต้องมีการปรับตัวซึ่งต้องใช้เวลา และแน่นอนคุณต้องประสบกับความแปลกใจและความผิดหวังหลายครั้งหลายครา อย่าเร่งการปรับตัวให้เร็วจนเกินไปเพราะการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ทั้งหมดเป็นเรื่องยาก โลกภายนอกมหาวิทยาลัยเมื่อพิจารณาแล้วดูเป็นโลกที่มีเหตุผล และศีลธรรมน้อยกว่าโลกในมหาวิทยาลัย มีทั้งคนโลกมีทั้งคนพาล คนเขลาเบาปัญญาขาดความคิด คนหลงตัวเอง คนจิตวิปริตตลอดจนคนคดโกงอยู่ในทุกระดับบางที่คุณอาจต้องไปทำงานกับคนพวกนี้ หรือเข้าไปเกี่ยวข้องกับโดยตรงหรือทางอ้อม แต่อย่าท้อแท้โลกภายนอกมหาวิทยาลัยยังมีคนดีที่มีจิตใจโอบอ้อมอารี ยังมีคนที่จริงใจและเต็มใจช่วยคุณอีกมาก คุณจะต้องพบกับคนทั้งสองประเภทซึ่งจะทำให้คุณดีใจหรือเสียใจหรือเจ็บปวดได้ คุณไม่มีทางหนีคนทั้งสองประเภทไปได้ หนีไม่ว่าจะไปทำงานที่ใด แม้แต่อยู่ในวัดก็หลบคนพาลไม่พ้น อย่างไรก็ตามเป็นไปได้ที่คุณจะพบเพื่อนที่ดี พบคนรัก พบคู่ครองและได้งานที่ดี ที่สำคัญอย่าได้ตระหนกตกใจกลัว อย่าให้ความกลัวทำให้วิตกกังวล และนำไปสู่การตัดสินใจผิดซึ่งคุณอาจเสียใจภายหลัง อย่างหนึ่งที่คุณควรระลึกไว้ในช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อนี้คือการแต่งงานที่คุณยังไม่พร้อม

สิ่งที่บัณฑิตใหม่ทุกคนตั้งความหวังไว้คือความสำเร็จในชีวิตและในหน้าที่การงาน รางวัลที่คุณได้ตอบแทนในมหาวิทยาลัยเป็นรางวัลของความสามารถและเชี่ยวชาญในการเรียน รางวัลนี้คุณจะได้รับและเห็นผลทันทีหลังจากทุ่มเทกำลังกายและกำลังความคิดให้ด้วยความมานะ คุณได้เกรดสูงหลังจากสอบไล่เสร็จไม่ถึงหนึ่งเดือน บางทีอาจรู้ผลเร็วกว่านี้อีก โลกภายนอกมหาวิทยาลัยให้ผลตอบแทนที่ช้ากว่า ไม่ต้องแปลกใจถ้าไม่ได้เลื่อนตำแหน่งหรือได้เงินเดือนสองชั้นหลังจากที่ทำงานหนักอย่างทุ่มเทให้ทั้งชีวิต ไม่ใช่เรื่องแปลกที่จะไม่ได้รางวัลอะไรตอบแทนเลยในการใช้ความคิดและกำลังกายในการทำงาน นี่ไม่ได้หมายความว่าการทำงานหนักอย่างมีประสิทธิภาพจะไม่มีรางวัลตอบแทน ปกติแล้วผลตอบแทนจากการทำงานไม่ได้มารวดเร็วทันใจเหมือนผลการเรียนโดยทั่วไปแล้วมักจะเห็นตอบแทนช้า อย่าท้อแท้ขอให้ตั้งใจทำงาน และสร้างความคิดต่อไป มหาตมะคานธีเคยพูดไว้ว่า ในประวัติศาสตร์ที่ผ่านมาบางครั้งก็เผด็จการและคนชั่วได้ขึ้นมาเป็นผู้ปกครอง แต่คนเหล่านั้นก็อยู่ได้ไม่นานและต้องลงไปความดีจะชนะในที่สุด

ข้อคิดที่อยากฝากบัณฑิตใหม่อีกข้อหนึ่ง คืองานที่คุณชอบอาจไม่ใช่งานที่ทำรายได้ดี บางครั้งงานที่รายได้ดีอาจเป็นงานที่คุณเกลียด อาจเป็นงานที่คุณเบื่อหน่ายเอือมระอา ถ้าคุณได้งานที่คุณไม่ชอบให้คอยระวังสัญญาณเตือนต่อไปนี้ ความเครียดสูง ความวิตกกังวลมาก

การป่วยบ่อยขึ้น อารมณ์เสียและหงุดหงิดบ่อยขึ้น สุขภาพหริ่และดีมีสุขภาพมากขึ้น ถ้ามีอาการดังกล่าวเกิดขึ้นขอให้พิจารณางานที่คุณทำอย่างละเอียดและหาทางปรับปรุงแก้ไข การเปลี่ยนงานใหม่เป็นเรื่องที่ไม่ง่าย

อีกอย่างหนึ่งที่อยากเตือนสติบัณฑิตใหม่คือจงเต็มใจเริ่มทำงานจากตำแหน่งที่ต่ำอย่าตั้งความหวังไว้สูงจนเกินไป ถ้าไม่ได้งานตามที่ต้องการ พยายามหางานที่ใกล้เคียงไป ถ้าไม่ได้งานตามที่ต้องการ แล้วตั้งใจทำงานด้วยความขยันหมั่นเพียร เป็นไปได้มากทีเดียวคุณอาจได้โปรโมทจนได้งานที่คุณต้องการ

เรื่องสุดท้ายที่อยากฝากไว้คือผู้ปกครอง มีโอกาสเป็นไปได้มากที่ผู้ปกครองของคุณไม่มีวันหยุดทำตัวเป็นผู้ปกครองไม่ว่าคุณจะมีอายุมากขึ้นเพียงใด ข้อนี้อาจไม่เป็นกฎเสมอไป แต่ผู้เขียนมีเพื่อนหลายคนที่มีพ่อแม่ยังคงปฏิบัติต่อเขาราวกับว่าเขายังเป็นเด็กนักเรียนอยู่ เป็นเรื่องยากที่พ่อแม่จะหยุดทำตัวเป็นผู้ปกครองหลังจากที่เลี้ยงคุณมาสิบปีหรือมากกว่า การที่จะให้พ่อแม่ยุติบทบาทของพ่อแม่แม้ว่าคุณจะโตและไม่ได้พึ่งพ่อแม่อีกต่อไป แล้วเป็นเรื่องที่ยากกว่าการที่เด็กโตเป็นผู้ใหญ่เป็นอิสระเสียอีก

ข้อคิดต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้เป็นประสบการณ์ที่ผู้เขียนได้กับตัวเองตั้งแต่เป็นนักศึกษาและในฐานะอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหงมา 16 ปี เชื่อว่าหลายอย่างยังคงเป็นปัญหาที่บัณฑิตใหม่จะต้องประสบและต้องแก้ไขต่อไป เกือบทุกอย่างในชีวิตหลังจากจบออกจากมหาวิทยาลัยไปใช้เวลานานกว่าที่คาดคิดไว้ถึงสองเท่าหรืออาจมากกว่าในหลายกรณี ขอให้บัณฑิตใหม่ทุกคนอดทนอย่าท้อถอย จงพยายามสร้างชีวิตที่ดีและตั้งใจทำงานเพื่อเกียรติชื่อเสียงและความก้าวหน้าของประเทศชาติของเราคนเดียว และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น แม้แต่บุคลิกภาพก็มีความหมายกับ

Information Technology

Developments

and Their Implications

for

ASAIHL INSTITUTIONS

SEMINAR PAPERS

HONG KONG POLYTECHNIC

10 th - 12 th September 1982

Information Technology and University Administration

in Thailand

Dr.Piboon Puriveth

Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand

Introduction

The two words, information technology, used together have acquired special meaning in the last few years. Formerly technology signified materials, tools, systems and techniques. Information was facts, knowledge, data and news. Information technology is technology applied to the acation, storage, selection, transformation and distribution of information of information of many kinds. The definition adopted by Unesco is the scientific technological and engineering disciplines and management techniques used in information handling and processing; their applications; computers and their interaction with men and machines; and associated social, economic and cultural matters. The role of information technology in university administration has also been increased in the last few years. Before that the technology used in the university seemed to be attached to instructional media. Information technology is not to be confused with electronic gadgetry which most of them plug into walls. Usually the hardware was developed outside of education, but the problems were the software. High cost and shortage of relevant software have prevented widespread acceptance in developing countries.

Information technology and higher education in Thailand

Universities in Thailand have been using computer in teaching and learning activities for over 20 years. However, the used of computer assisted learning were mostly in departments where computer training was required. Computer also found its place in educational research.

If we classify the university into components, there are four major components, students, staff, planning, and fiscal component. University administrators make use of information technology mainly in the student component. Keeping track of students from the time of application through graduation is quite a burden. The workload becomes tremendous as the university grows. So the administrators began to look at the electronic substitute. Both conventional and open universities saw the inevitable role of computer in student administration. University with open admission policy such as Ramkhamhaeng University had used computer in registration and gradeing since the university open in 2971. Thamasart University has employed computer to handle registration and grade report in 1970. Computerised class scheduling begin in 1969, and student transcripts were computerised seven years later. Student records were in computer tape in 1980 and last year computer were used to standardize the test-papers. Kasetsart University used computer to handle student records in 1972 but the complete system began in 1979. In 1983 Kasetsart was able to apply computer to staff component, the fiscal program ran through computer in 1985.

Another problem that tend to be the main concern of university administrators is budget allocation. The lack of data and accurate information on personnel and students has led to the unproper allocation of budget, and the effect of such mismanagement tend to be a long time effect. Chulalongkom University had faced the problem in the past As result the administrators began to visualize the need for information management systems, The efficiency of budget

administration rely on the data base of student, facilities, courses, and personnel. So computer technology come in, The Computer Service Center of Chulalongkorn University was established in 1978 in order to work out the problem of budget allocation. All the work concerning computer were transferred to the Center. In addition the Center also offer service to people outside the university The system set by the Computer Service Center of Chulalongkorn become a model for computer centers of other higher institution.

Open university such as Ramkhamhaeng University and SukhothaiThamathirat Open University seem to be the main user of computer, because they have to handle large number of students. The task of attracting students to open university is one of the job that should be combined to the computer. Computer with elaborate program can be adapted as an admission tool The admission success depends on several factors. Among the factors that have contributed to admissions success are communication system. Information concerning are made known to public through press, radio, and television

Today information technology take part in teaching learning development and admintstration of all higher institutions in Thailand. it role predominated in teaching and learning in the early days, now the role in administration is of equal importance. Both open and conventional universities consider information technology necessary in teaching -Learning, administration ,and community -service.

Problems

Though information technology in education were widely accepted There are many problems that have been existed since the introduction of information technology into higher institutions. Some has let to the cause of rejecting new technology. Three major educational problems are often raised, when information technology became an issue.

The first problem is the quality of software. No matter how versatile the hardware technology may become, education depend on the quality of software, which will not be available in sufficient quantity and variety.

The second educational problem is that some teachers will be unable and unwilling to make necessary role - change when information technology has to be used in large scale.

The last question concerning educational problem is "Will information technology increase educational elitism?" Some students will gain computer literacy and take advantage of what becomes available to their through the technology. Op the other hand, some students, may be the majority, do not have the same learning pace as those of the first group. This will result in widening the gap between the more and the less able in school

The problem of commercial bias is a point that university administrators should keep in mind . Most of the higher institutions in developing countries have been looking for assistance from the developed countries. New information technology, for the time being, is the phenomenon of capitalist economies than to centrally planned economies. Most of the hardware and software are the products of Japan, United States. and Western Europe. Any assistance from the computerised nations will consequently lead to the problem of commercial bias.

The question of cost is an important one for university administrators. Information may become widely available at relatively low cost, but they will not necessarily be educational resources. Usually the latter, may become available at relatively high cost. The economic picture of information technology is not a bright one. If the university administrators welcome new information technology, the money will still have to be found and there are few signs that any institution is ready to pay the cost of installing the technology especially on a massive scale. the cost of information technology in educational administration would be ore acceptable if benefits could be clearly demonstrated; but the search for such clear benefits has